

Зимняя ШКОЛА плавучего МФТИ- ИО РАН!



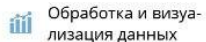
Зимняя школа — это первый этап ежегодного научно-образовательного цикла Плавучий университет!

На школе мы рассказываем студентам об актуальных направлениях в науках об океане, знакомим их с учеными — будущими научными руководителями, а также представителями индустрии — т.е. будущими работодателями!

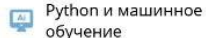
Партнёры



Направления
океанологических
исследований:



Обработка и визуализация данных



Python и машинное обучение



Численное моделирование



Морская биология

Для кого

студенты, аспиранты

молодые учёные

научные руководители

работодатели



Плавучий
университет

Зарегистрироваться на Зимнюю школу и узнать о других площадках плавучего университета можно в телеграм канале @floating_university и на сайте ru.ocean.ru



Обработка и визуализация океанологических данных

Surfer Golden Software

Смирнова Дарья

магистр 2 г. о. кафедры океанологии
географического факультета
МГУ имени М.В. Ломоносова

сотрудник лаборатории цунами им. С.Л. Соловьева
Института океанологии РАН

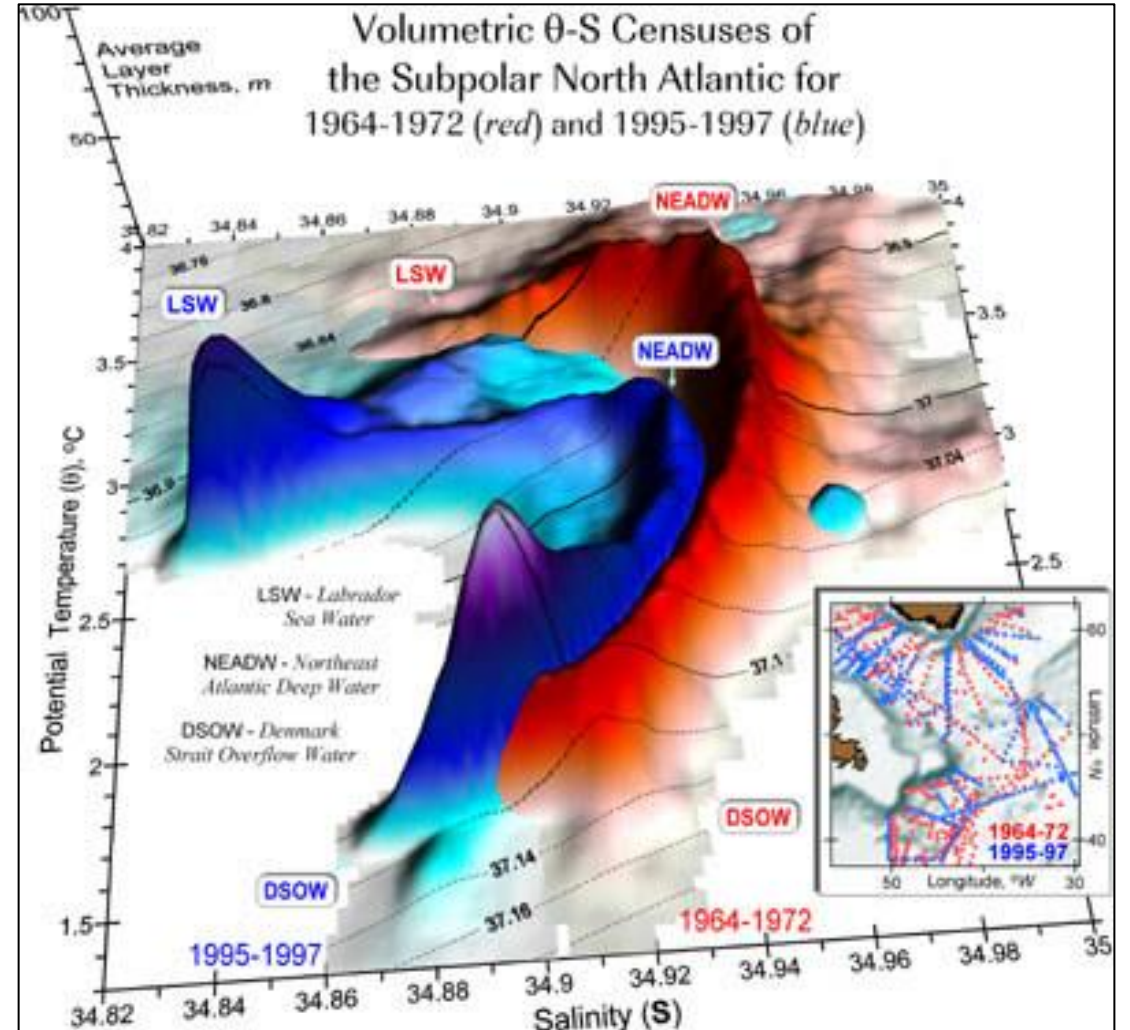
Зимняя школа Плавучего университета 2023

Surfer Golden Software

Программа
с большим количеством
инструментов,
которая может визуализировать
разные виды данных
в 2D и 3D формате

Преимущественно
для визуализации
**пространственного
распределения** характеристик

Продукт — картинка



План

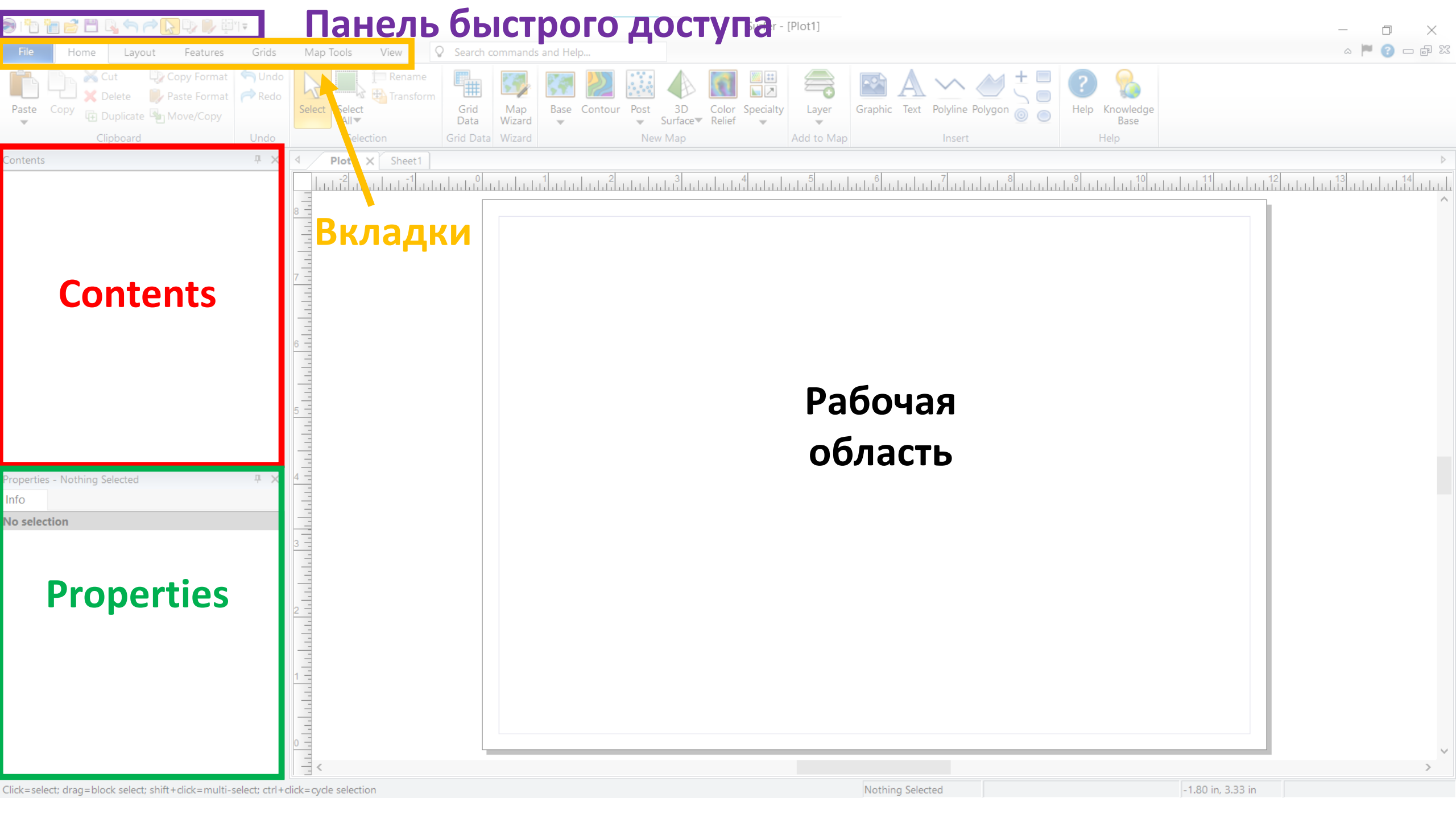


1. Рабочее пространство
2. Вкладки
3. В чем отличие?
4. Основные слои (вкладка *Home*)
5. Вкладки *Grids* и *Map Tools*
6. Еще парочка моментов
7. Как лучше не делать
8. Полезные ссылки

Рабочее пространство

- Contents (*Объекты на листе*)
- Properties (*Свойства объектов*)
 - Рабочая область
- Панель быстрого доступа
 - Вкладки

Панель быстрого доступа



Contents

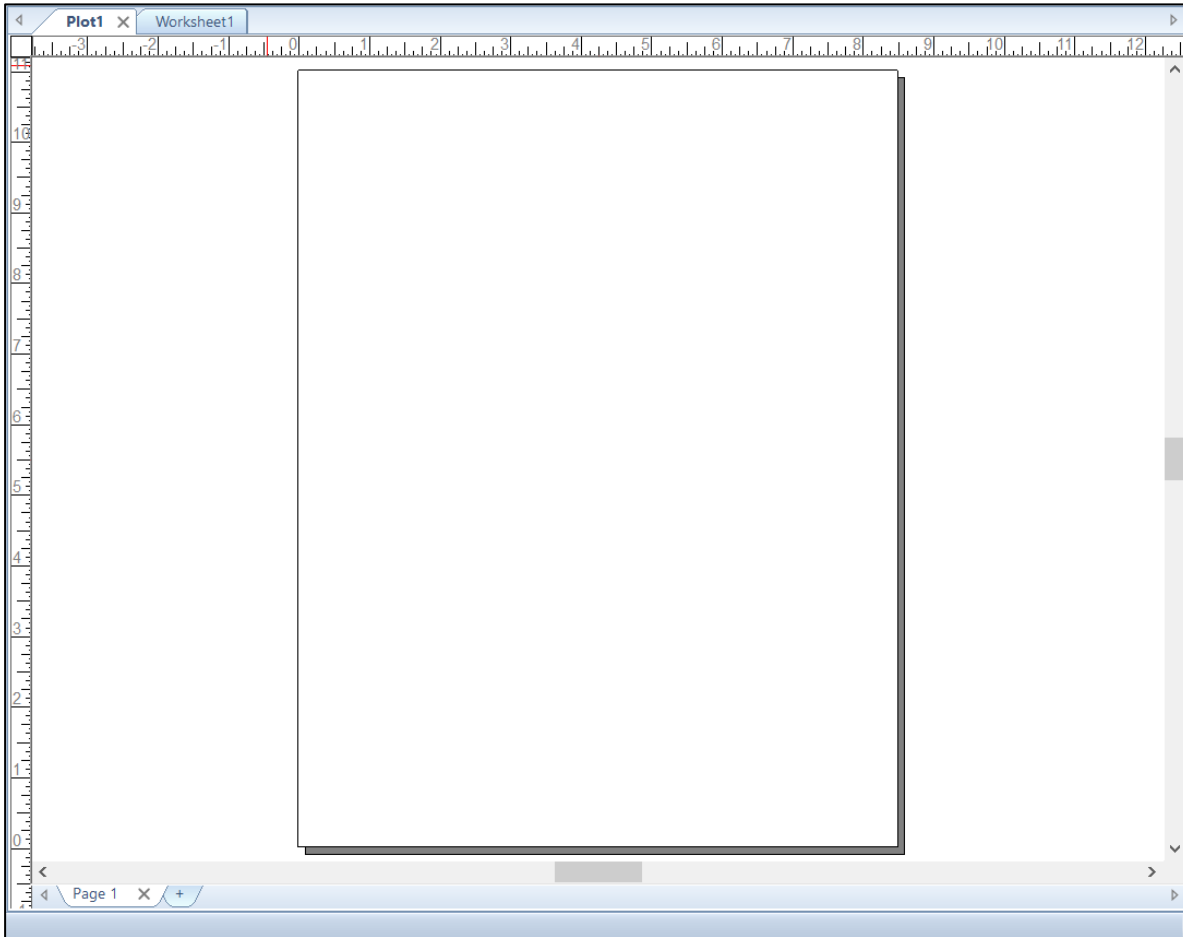
Вкладки

**Рабочая
область**

Properties

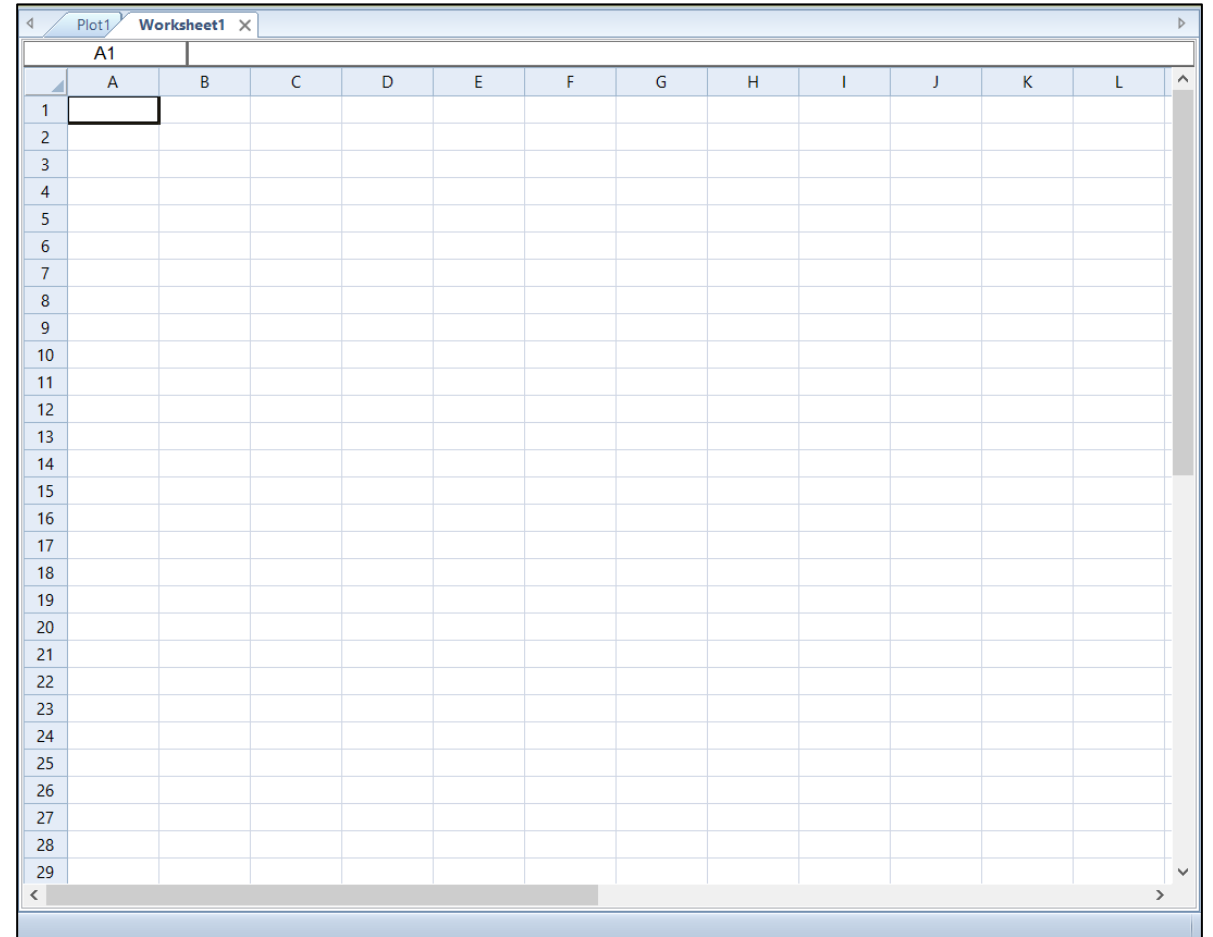
Режимы

Plot (рисование)



Лист

Sheet (работа с данными)



Таблица

Вкладки

- Home *(основная вкладка)*
- Layout *(настройки страницы Plot)*
- Features *(добавление фигур и работа с ними)*
 - Grids *(работа с сетками)*
- Map Tools *(добавление элементов карты)*
 - View *(вид рабочего пространства)*
 - Data * *(работа с данными)*

Вкладки

- Home (основная вкладка)

→ • Layout (настройки страницы Plot)

→ • Features (добавление фигур и работа с ними)

- Grids (работа с сетками)

- Map Tools (добавление элементов карты)

→ • View (вид рабочего пространства)

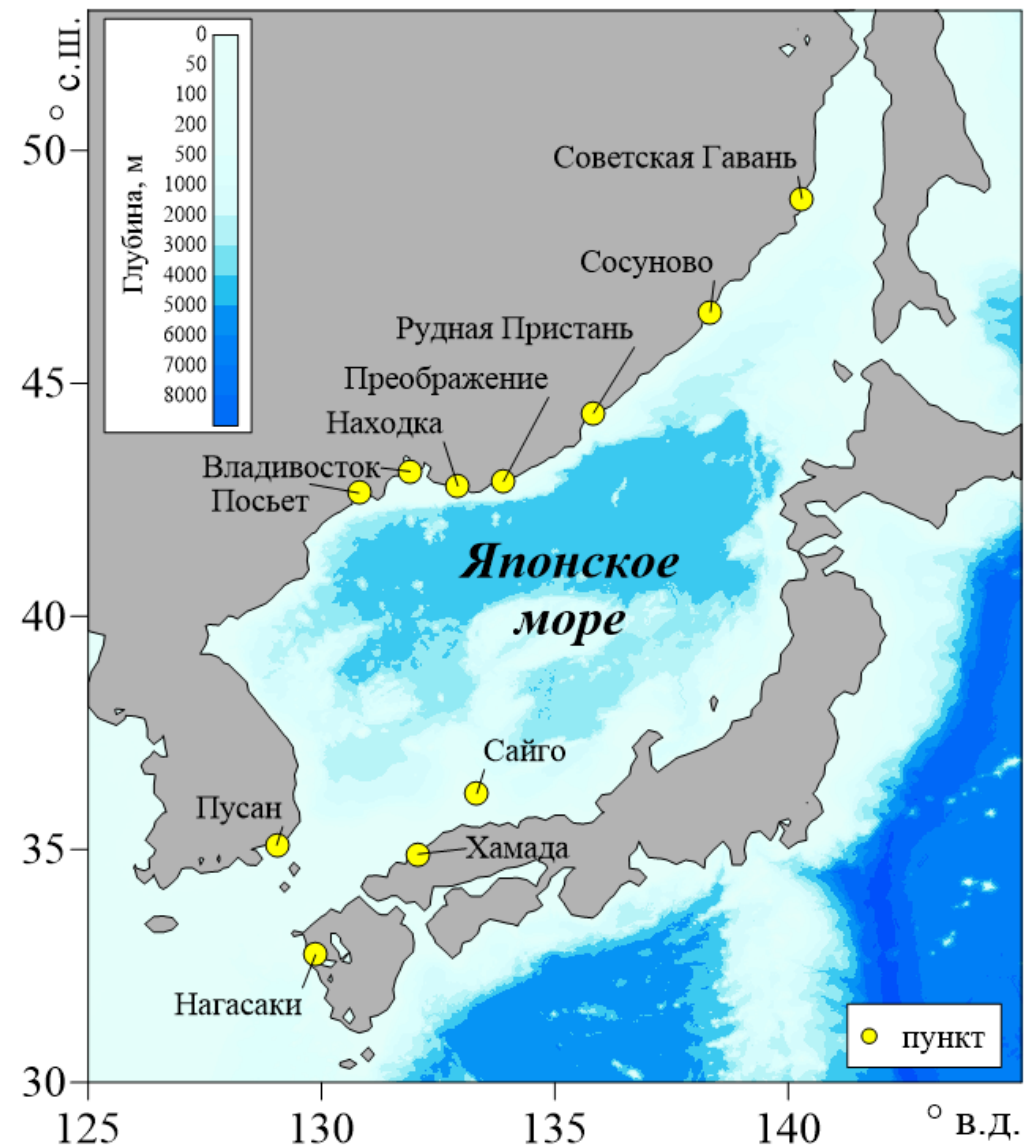
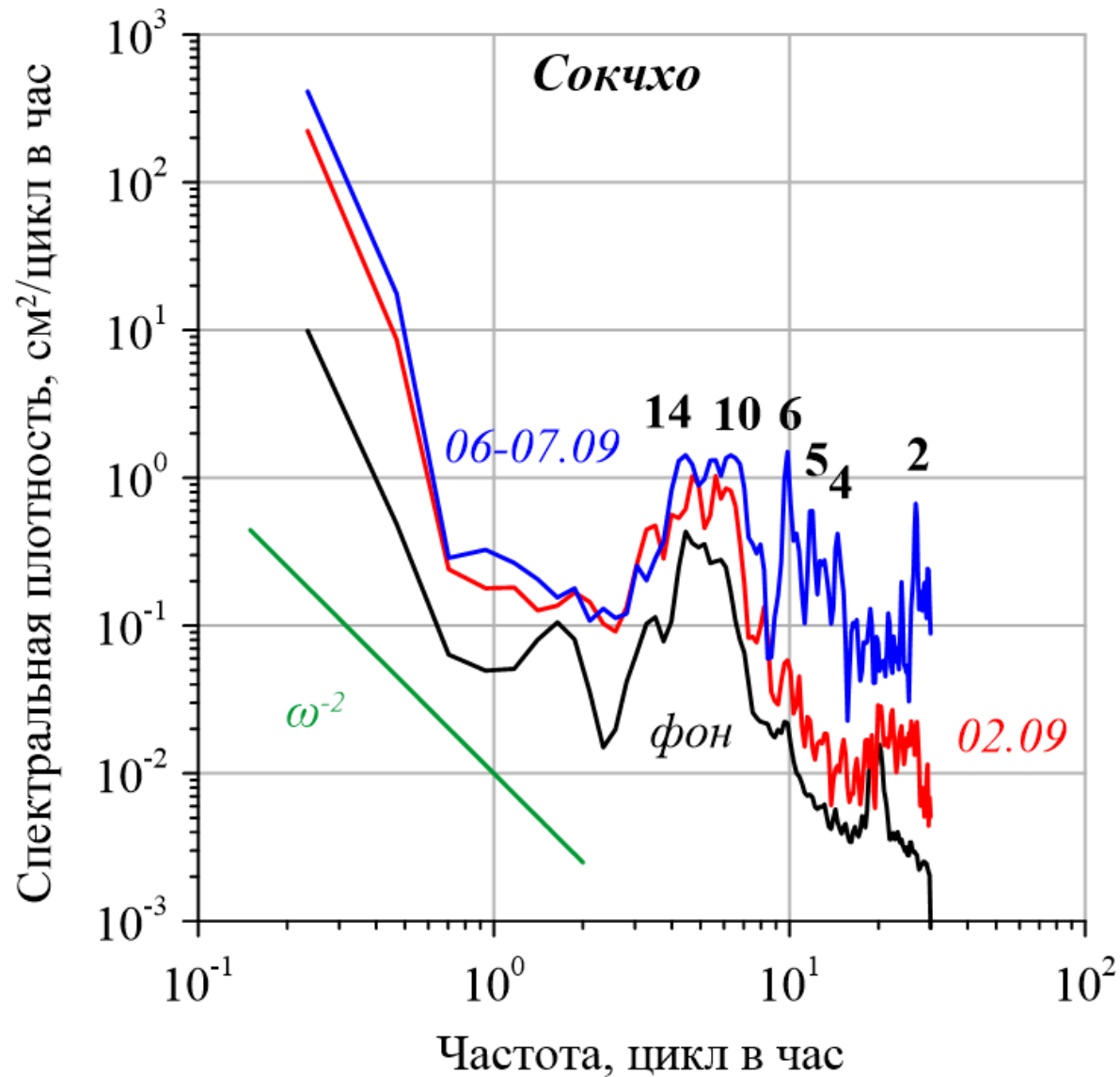
→ • Data * (работа с данными)

как в Grapher

Вкладки

- Home (основная вкладка)
- Layout (настройки страницы Plot)
- Features (добавление фигур и работа с ними)
 - Grids (работа с сетками)
- Map Tools (добавление элементов карты)
 - View (вид рабочего пространства)
 - Data * (работа с данными)

В чем принципиальное отличие?



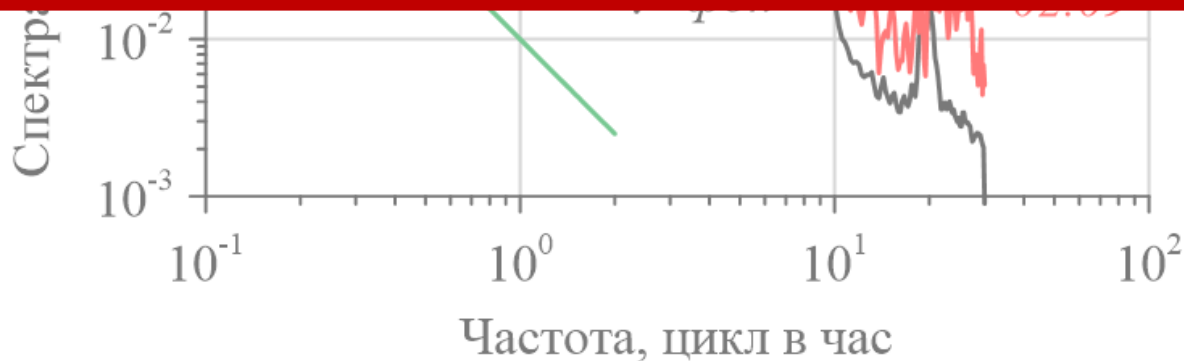
В чем принципиальное отличие?



Предмет изображения:

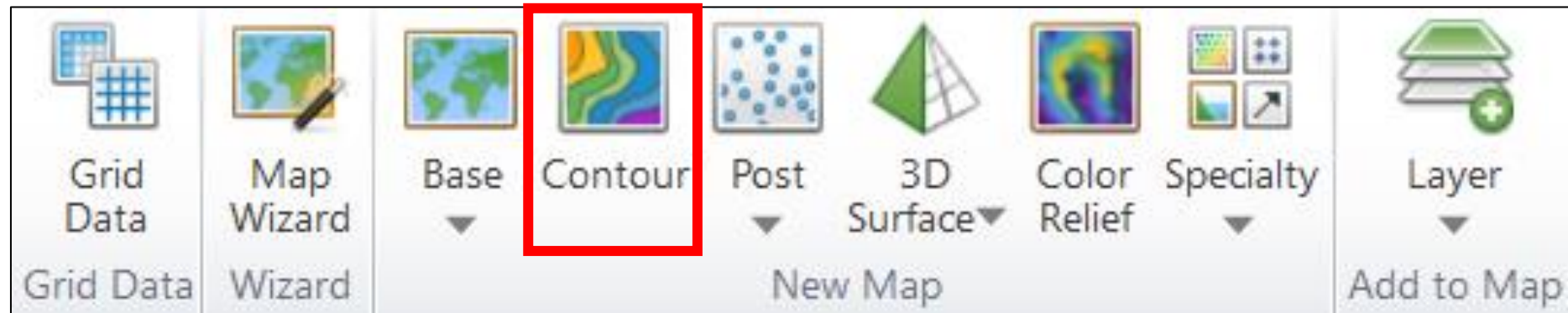
Grapher — дискретные данные (точки, линии)

Surfer — непрерывное поле (*Grid*) + несколько слоев*



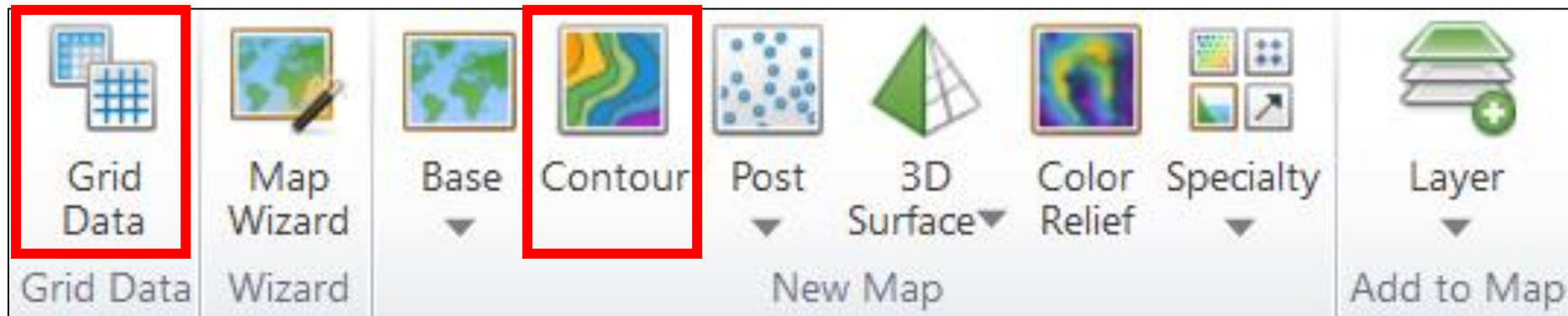
* как правило

Home:



3 этап

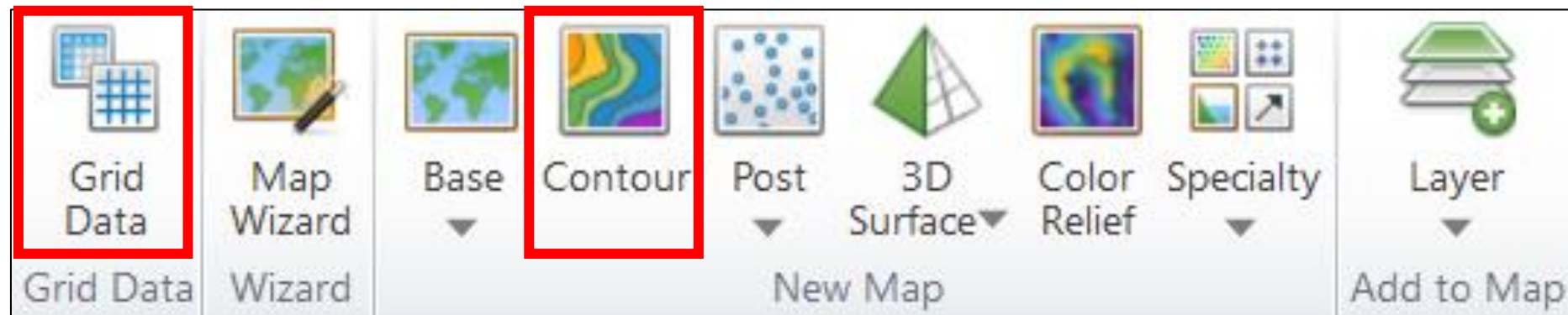
Home:



2 этап

3 этап

Home:



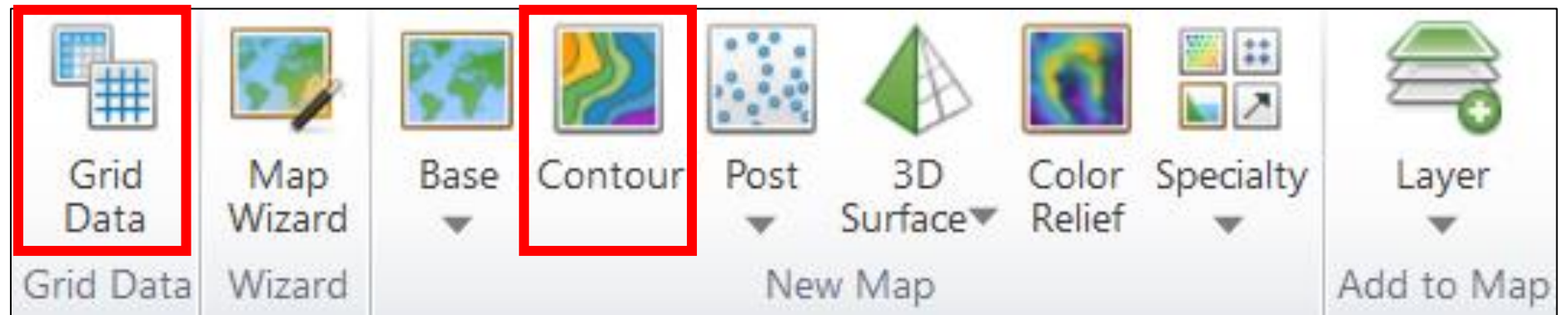
2 этап

3 этап

1 этап

	A	x	B	y	C	z	D	E
1		0	0.1514418	25.103293				
2		0	0.4543225	25.116016				
3		0	0.7572044	25.106208				
4		5	0.1514803	25.442702				
5		5	0.4544355	25.440104				
6		5	0.7573917	25.419081				
7		0	1.0600859	25.107555				
8		0	1.3629657	25.095858				

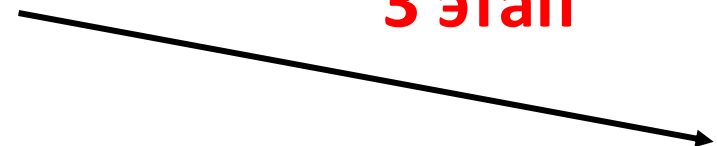
Home:



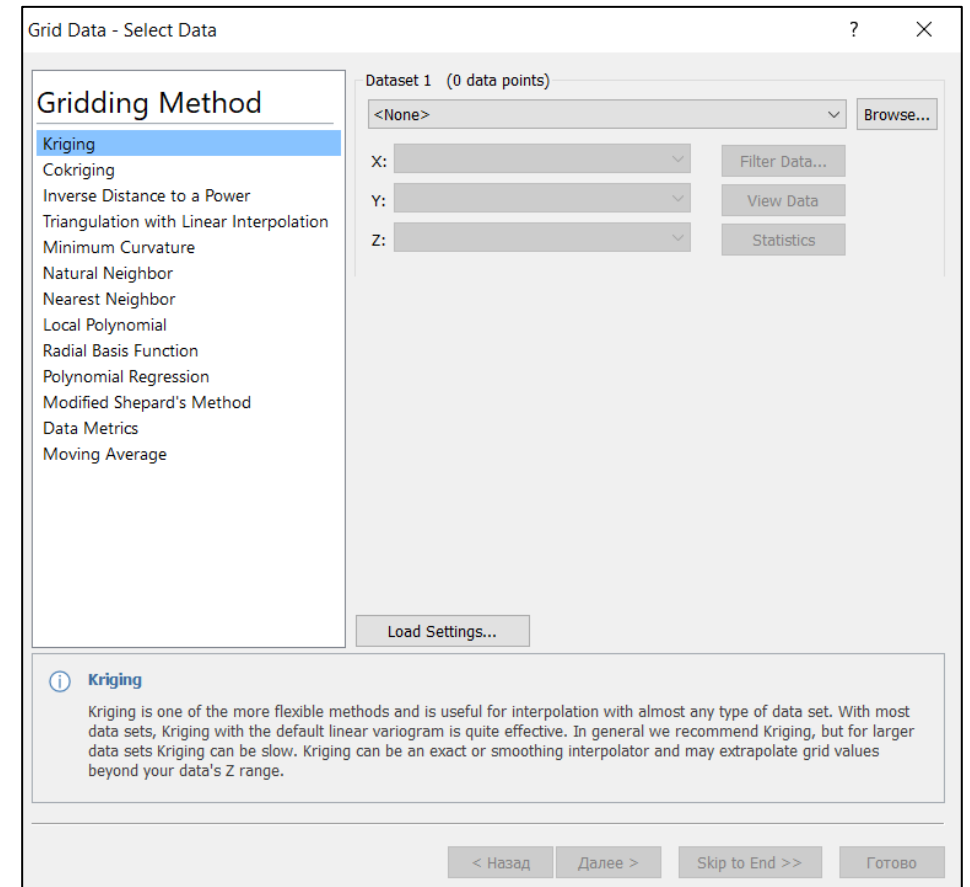
2 этап

3 этап

1 этап



	A	x	B	y	C	Z	D	E
1		0	0.1514418	25.103293				
2		0	0.4543225	25.116016				
3		0	0.7572044	25.106208				
4		5	0.1514803	25.442702				
5		5	0.4544355	25.440104				
6		5	0.7573917	25.419081				
7		0	1.0600859	25.107555				
8		0	1.3629657	25.095858				



2 этап. Создание Grid-а (сетки)

Grid Data - Select Data

Gridding Method

- Kriging**
- Cokriging
- Inverse Distance to a Power
- Triangulation with Linear Interpolation
- Minimum Curvature
- Natural Neighbor
- Nearest Neighbor
- Local Polynomial
- Radial Basis Function
- Polynomial Regression
- Modified Shepard's Method
- Data Metrics
- Moving Average

Dataset 1 (14 data points)

Sheet1

X: Column A

Y: Column B

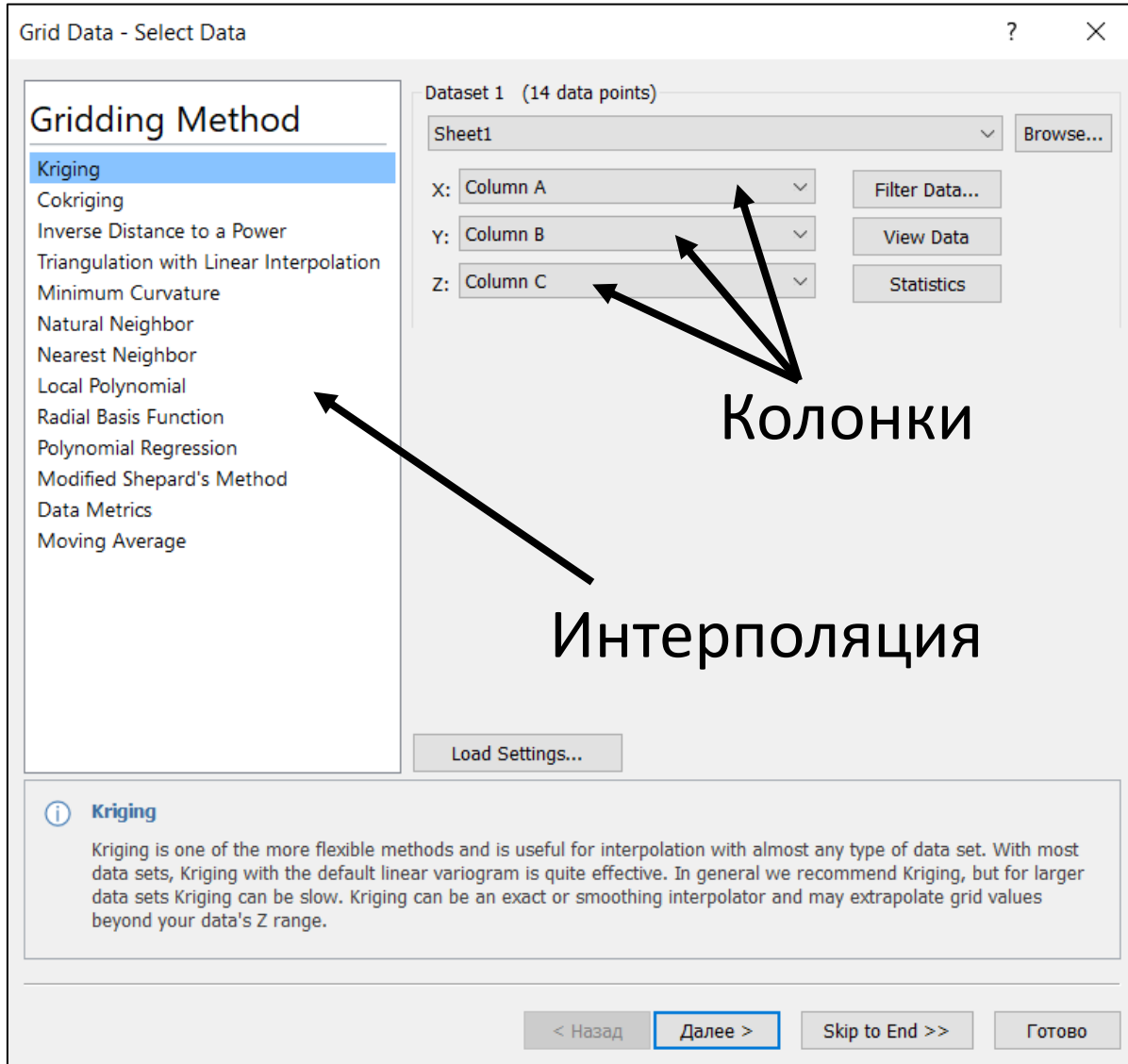
Z: Column C

i Kriging

Kriging is one of the more flexible methods and is useful for interpolation with almost any type of data set. With most data sets, Kriging with the default linear variogram is quite effective. In general we recommend Kriging, but for larger data sets Kriging can be slow. Kriging can be an exact or smoothing interpolator and may extrapolate grid values beyond your data's Z range.

< Назад **Далее >** Skip to End >> Готово

2 этап. Создание Grid-а (сетки)



2 этап. Создание Grid-а (сетки)

Grid Data - Select Data

Gridding Method

- Kriging
- Cokriging
- Inverse Distance to a Power
- Triangulation with Linear Interpolation
- Minimum Curvature
- Natural Neighbor
- Nearest Neighbor
- Local Polynomial
- Radial Basis Function
- Polynomial Regression
- Modified Shepard's Method
- Data Metrics
- Moving Average

Dataset 1 (14 data points)

Sheet1

X: Column A

Y: Column B

Z: Column C

Filter Data...

View Data

Statistics

Load Settings...

Колонки

Интерполяция

Kriging

Kriging is one of the more flexible methods and is useful for interpolation with almost any type of data set. With most data sets, Kriging with the default linear variogram is quite effective. In general we recommend Kriging, but for larger data sets Kriging can be slow. Kriging can be an exact or smoothing interpolator and may extrapolate grid values beyond your data's Z range.

< Назад **Далее >** Skip to End >> Готово

Grid Data - Kriging - Variogram

Variogram

Distance

General

Trend removal	None
Import variogram	Get Variogram
AutoFit	AutoFit...
Statistics	Display Statisti

Experimental

Estimator type	Variogram
Lag size	0.1206921054
Number of lags	15
Direction	0
Tolerance	90

Nugget Effect

Error variance	0
Micro variance	0

Variogram Component #1 (Linea...)

Component type	Linear
Slope	0.012998502...

Anisotropy

Ratio	1
Angle	0

Variogram Component #2 (None)

Variogram Component #3 (None)

Plot

Show estimate symb...	<input checked="" type="checkbox"/>
Show estimate line	<input checked="" type="checkbox"/>
Show counts	<input type="checkbox"/>

Trend removal

Remove the underlying trend from the data

0.00257059

0.00214216

0.00171372

0.00128529

0.000856862

0.000428431

0

< Назад **Далее >** Skip to End >> Готово

2 этап. Создание Grid-а (сетки)

Ratio — отношение сторон поля:
указывается, на сколько нужно умножить ось y ,
чтобы получился тот же порядок величин,
что и у оси x





Property	Value
Ratio	1
Angle	0

Property	Value
Estimator type	Variogram
Lag size	0.1206921054
Number of lags	15
Direction	0
Tolerance	90
Component type	Linear
Slope	0.012998502...

2 этап. Создание Grid-а (сетки)


Grid Data - Kriging - Options

Original Data Statistics	
Original Count	14
X Minimum	0
X Maximum	5
Y Minimum	0.15144176976731
Y Maximum	2.2721334580534
Z Minimum	25.092201048724
Z Maximum	25.442702040418
Detailed statistics	Report

Kriging Parameters	
Kriging type	Point
Drift type	None
Standard deviations grid	 
External drift grid	 

Search Neighborhood	
None (use all data)	<input checked="" type="checkbox"/>
Number of sectors to search	1
Max data to use from ALL sectors	14
Max data to use from EACH sector	14
Min data in ALL sectors (set to NoDa...	1
Assign NoData if more than this ma...	1
<input type="checkbox"/> Search Ellipse	
Radius 1	2.72
Radius 2	2.72
Angle	0

Breaklines	



< Назад **Далее >** Skip to End >> Готово

2 этап. Создание Grid-а (сетки)

Grid Data - Kriging - Options

Original Data Statistics	
Original Count	14
X Minimum	0
X Maximum	5
Y Minimum	0.15144176976731
Y Maximum	2.2721334580534
Z Minimum	25.092201048724
Z Maximum	25.442702040418
Detailed statistics	Report

Kriging Parameters	
Kriging type	Point
Drift type	None
Standard deviations grid	
External drift grid	

Search Neighborhood	
None (use all data)	<input checked="" type="checkbox"/>
Number of sectors to search	1
Max data to use from ALL sectors	14
Max data to use from EACH sector	14
Min data in ALL sectors (set to NoDa...	1
Assign NoData if more than this ma...	1
Search Ellipse	
Radius 1	2.72
Radius 2	2.72
Angle	0

Breaklines





< Назад [Далее >](#) Skip to End >> Готово


Search Neighborhood	
None (use all data)	<input checked="" type="checkbox"/>
Number of sectors to search	1
Max data to use from ALL sectors	14
Max data to use from EACH sector	14
Min data in ALL sectors (set to NoDa...	1
Assign NoData if more than this ma...	1
Search Ellipse	
Radius 1	2.72
Radius 2	2.72
Angle	0

2 этап. Создание Grid-а (сетки)

Grid Data - Kriging - Options

Original Data Statistics	
Original Count	14
X Minimum	0
X Maximum	5
Y Minimum	0.15144176976731
Y Maximum	2.2721334580534
Z Minimum	25.092201048724
Z Maximum	25.442702040418
Detailed statistics	Report





Kriging Parameters	
Kriging type	Point
Drift type	None
Standard deviations grid	 
External drift grid	 
Search Neighborhood	
None (use all data)	<input checked="" type="checkbox"/>
Number of sectors to search	1
Max data to use from ALL sectors	14
Max data to use from EACH sector	14
Min data in ALL sectors (set to NoDa...	1
Assign NoData if more than this ma...	1
<input type="checkbox"/> Search Ellipse	
Radius 1	2.72
Radius 2	2.72
Angle	0
Breaklines	

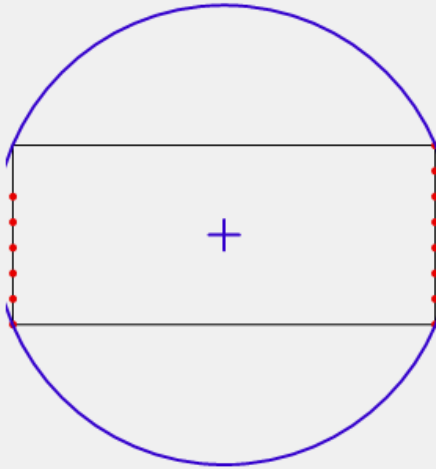


< Назад [Далее >](#) Skip to End >> Готово

Grid Data - Kriging - Options

Original Data Statistics	
Original Count	14
X Minimum	0
X Maximum	5
Y Minimum	0.15144176976731
Y Maximum	2.2721334580534
Z Minimum	25.092201048724
Z Maximum	25.442702040418
Detailed statistics	Report

Kriging Parameters	
Kriging type	Point
Drift type	None
Standard deviations grid	 
External drift grid	 
Search Neighborhood	
None (use all data)	<input type="checkbox"/>
Number of sectors to search	1
Max data to use from ALL sectors	14
Max data to use from EACH sector	14
Min data in ALL sectors (set to NoDa...	1
Assign NoData if more than this ma...	1
<input type="checkbox"/> Search Ellipse	
Radius 1	2.72
Radius 2	2.72
Angle	0
Breaklines	




< Назад [Далее >](#) Skip to End >> Готово

2 этап. Создание Grid-а (сетки)

Grid Data - Kriging - Options

Original Data Statistics	
Original Count	14
X Minimum	0
X Maximum	5
Y Minimum	0.15144176976731
Y Maximum	2.2721334580534
Z Minimum	25.092201048724
Z Maximum	25.442702040418
Detailed statistics	Report

Kriging Parameters	
Kriging type	Point
Drift type	None
Standard deviations grid	
External drift grid	
Search Neighborhood	
None (use all data)	<input checked="" type="checkbox"/>
Number of sectors to search	1
Max data to use from ALL sectors	14
Max data to use from EACH sector	14
Min data in ALL sectors (set to NoDa...	1
Assign NoData if more than this ma...	1
<input type="checkbox"/> Search Ellipse	
Radius 1	2.72
Radius 2	2.72
Angle	0
Breaklines	

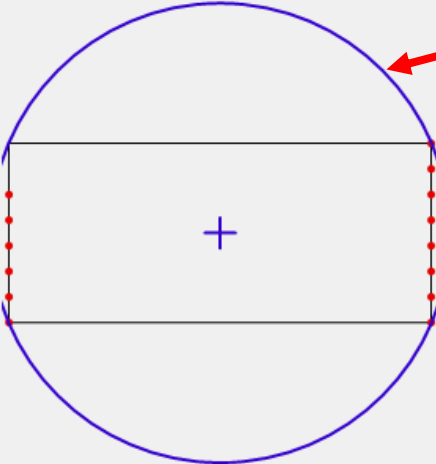


< Назад **Далее >** Skip to End >> Готово

Grid Data - Kriging - Options

Original Data Statistics	
Original Count	14
X Minimum	0
X Maximum	5
Y Minimum	0.15144176976731
Y Maximum	2.2721334580534
Z Minimum	25.092201048724
Z Maximum	25.442702040418
Detailed statistics	Report

Kriging Parameters	
Kriging type	Point
Drift type	None
Standard deviations grid	
External drift grid	
Search Neighborhood	
None (use all data)	<input type="checkbox"/>
Number of sectors to search	1
Max data to use from ALL sectors	14
Max data to use from EACH sector	14
Min data in ALL sectors (set to NoDa...	1
Assign NoData if more than this ma...	1
<input type="checkbox"/> Search Ellipse	
Radius 1	2.72
Radius 2	2.72
Angle	0
Breaklines	



< Назад **Далее >** Skip to End >> Готово

2 этап. Создание Grid-а (сетки)

Grid Data - Kriging - Options

Search Ellipse

Radius 1	2.72
Radius 2	2.72
Angle	0

+ Breaklines

Радиус поиска: узлы новой сетки
заполняются исходя из тех значений,
которые попали в эллипс

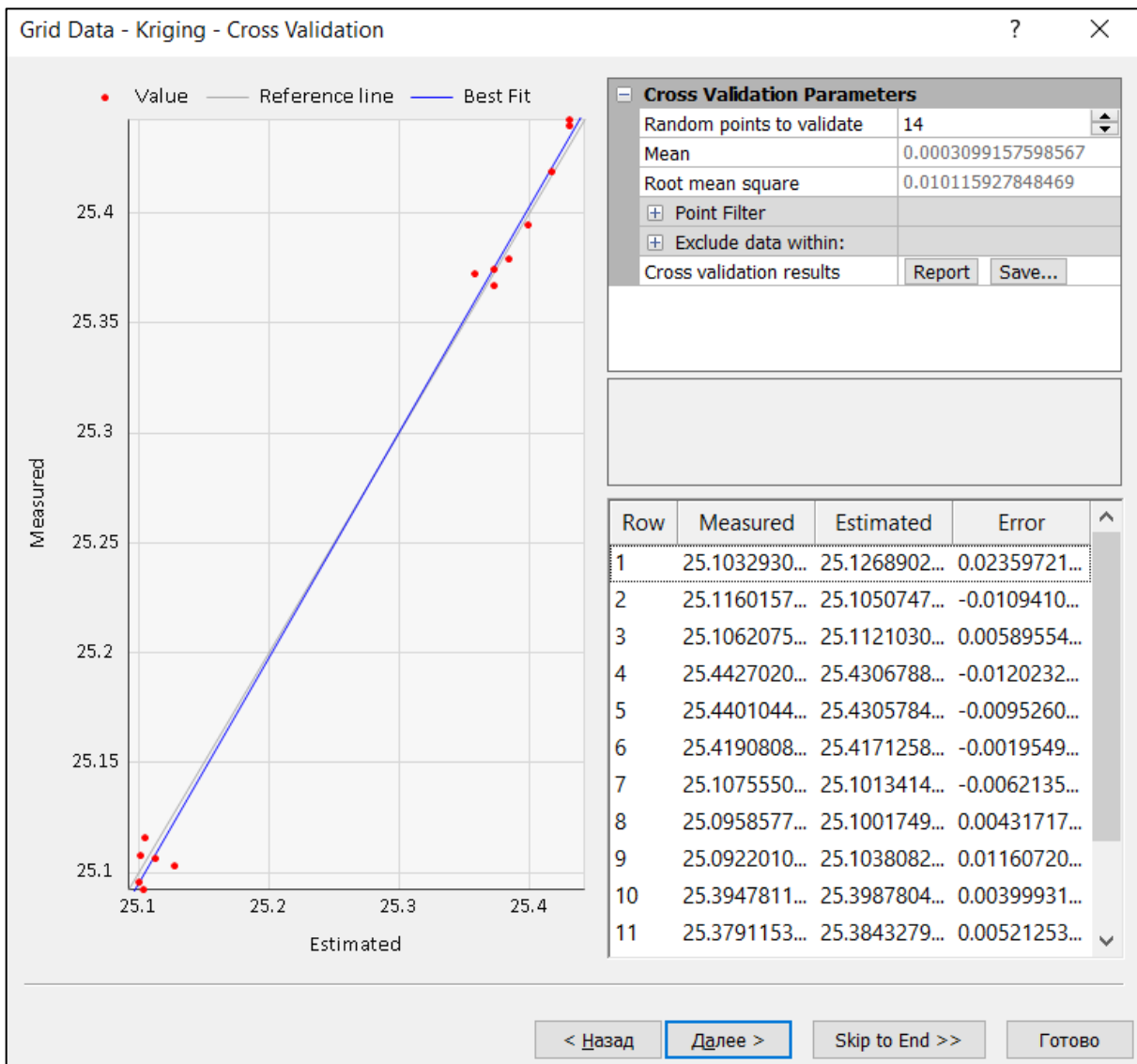
*Настройка необходима
только для определенного типа данных*

Breaklines

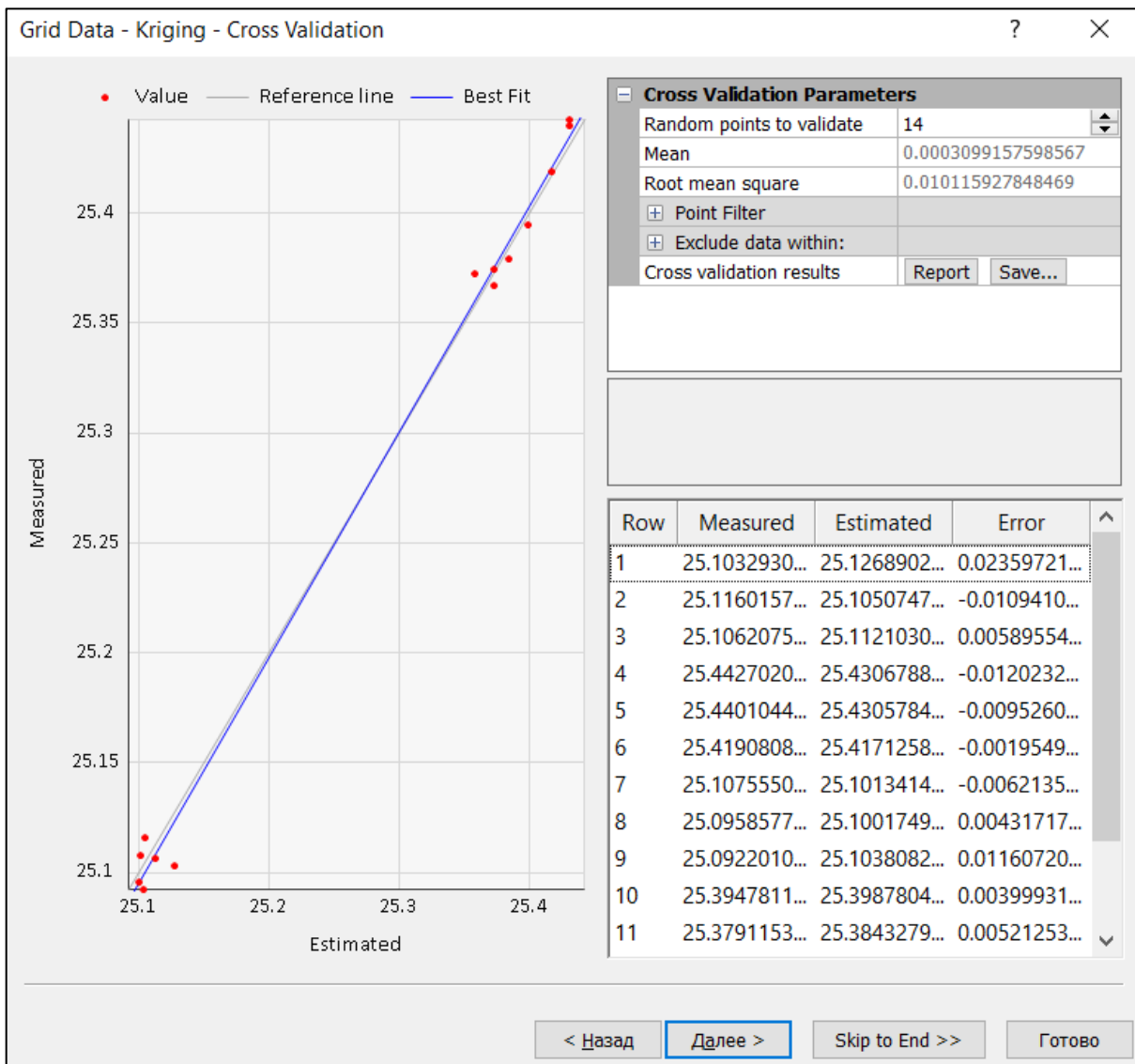
< Назад **Далее >** Skip to End >> Готово

< Назад **Далее >** Skip to End >> Готово

2 этап. Создание Grid-а (сетки)



2 этап. Создание Grid-а (сетки)



Grid Data - Kriging - Output

Output Grid Geometry

Copy geometry from: <None> Browse...

X Direction: Minimum 0 Maximum 5 Spacing 0.05050505050505 # of Nodes 100

Y Direction: 0.1514417697 2.272133459 0.0504926592690 43

Grid Z Limits

Minimum: None Maximum: None

Assign NoData outside convex hull of data
Inflate convex hull by: 0

Z Transform: Linear

NoData Polygon Boundary

<None> Browse...

Loaded 0 polygons total (0 inside, 0 outside)

NoData Inside NoData Outside Mixed Selected objects only

Output Grid

Grid Report

Add grid as layer to: [New Map]

New layer: Contour

Save Settings...

< Назад **Далее >** Skip to End >> **Готово**

2 этап. Создание Grid-а (сетки)

Границы поля, шаг сетки,
количество узлов

Отношение количества узлов \approx
соотношение длины сторон

Обрезка поля

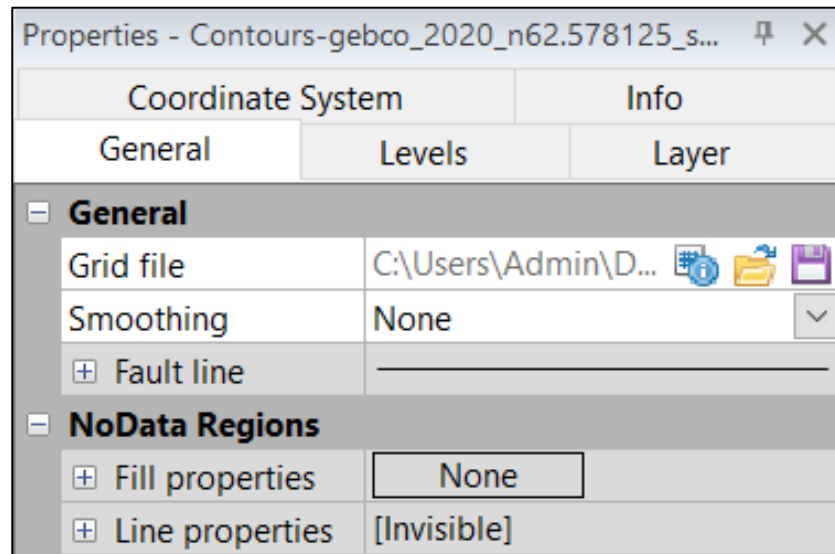
Необходим доп. *.bln*-файл

Сохранение *.grd*

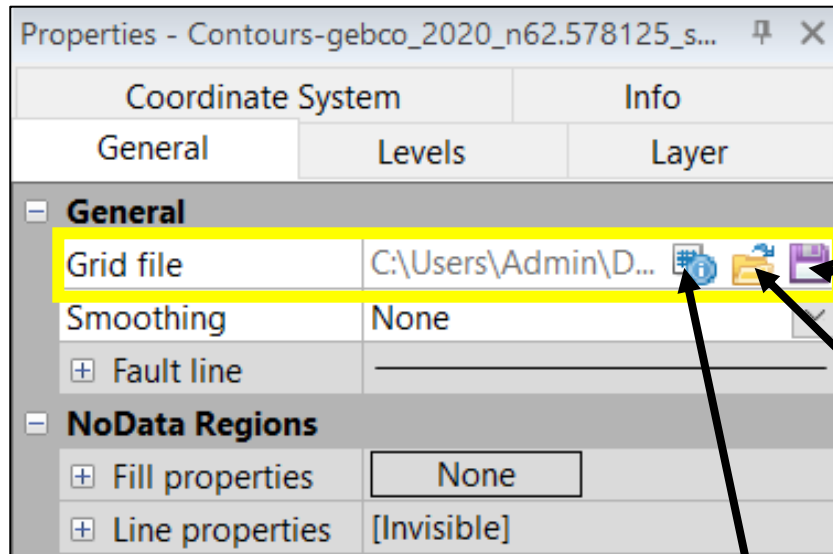
Добавление слоя на карту

The screenshot shows the 'Grid Data - Kriging - Output' dialog box. The 'Output Grid Geometry' section is highlighted in red, showing X Direction (0 to 5), Y Direction (0.1514417697 to 2.272133459), Spacing (0.0505050505050505), and # of Nodes (100 for X, 43 for Y). The 'Grid Z Limits' section is highlighted in green, showing Minimum and Maximum set to None, and Z Transform set to Linear. The 'NoData Polygon Boundary' section is highlighted in blue, showing NoData Inside, NoData Outside, and Mixed options. The 'Output Grid' section is highlighted in yellow, showing the 'Add grid as layer to:' checkbox checked and the layer name set to 'Contour'. Navigation buttons at the bottom include '< Назад', 'Далее >', 'Skip to End >>', and 'Готово'.

3 этап. Настройка Contours



3 этап. Настройка Contours

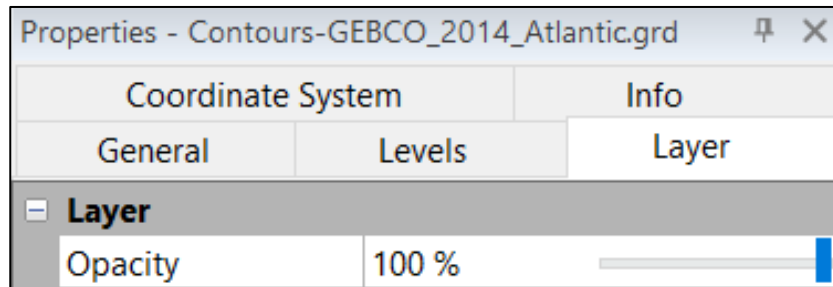
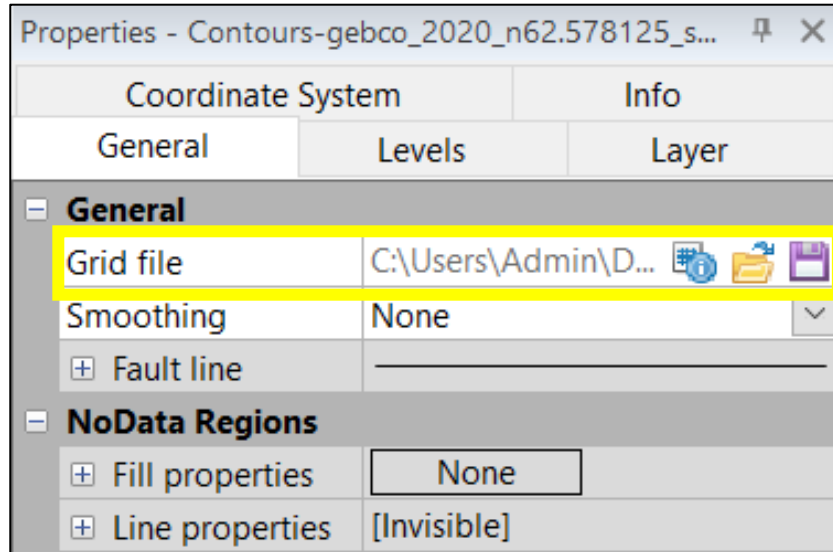


Сохранить Grid

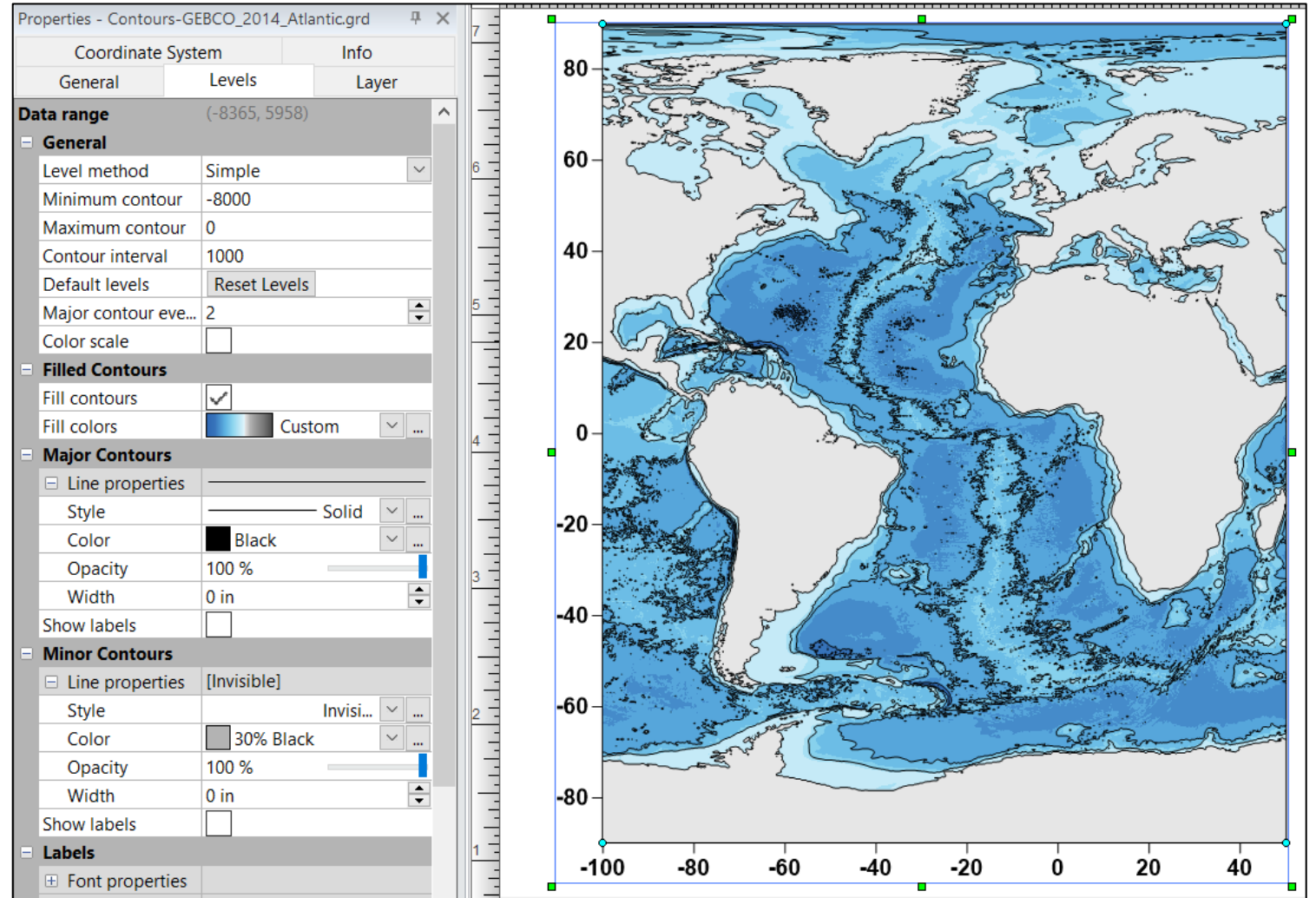
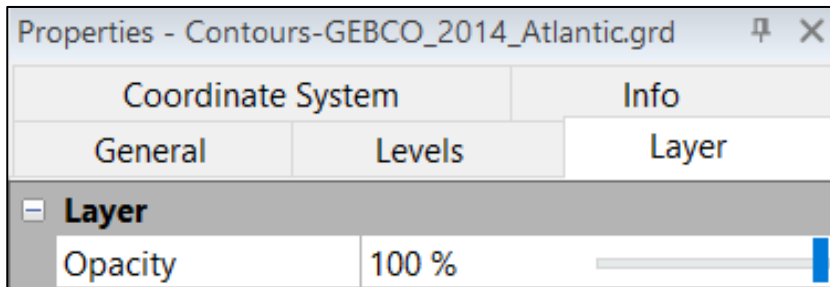
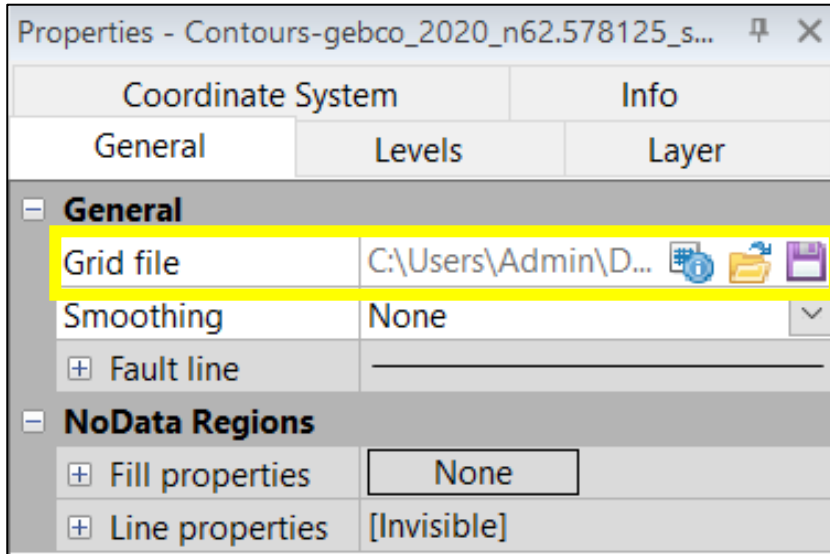
Открыть другой Grid

Информация о сетке

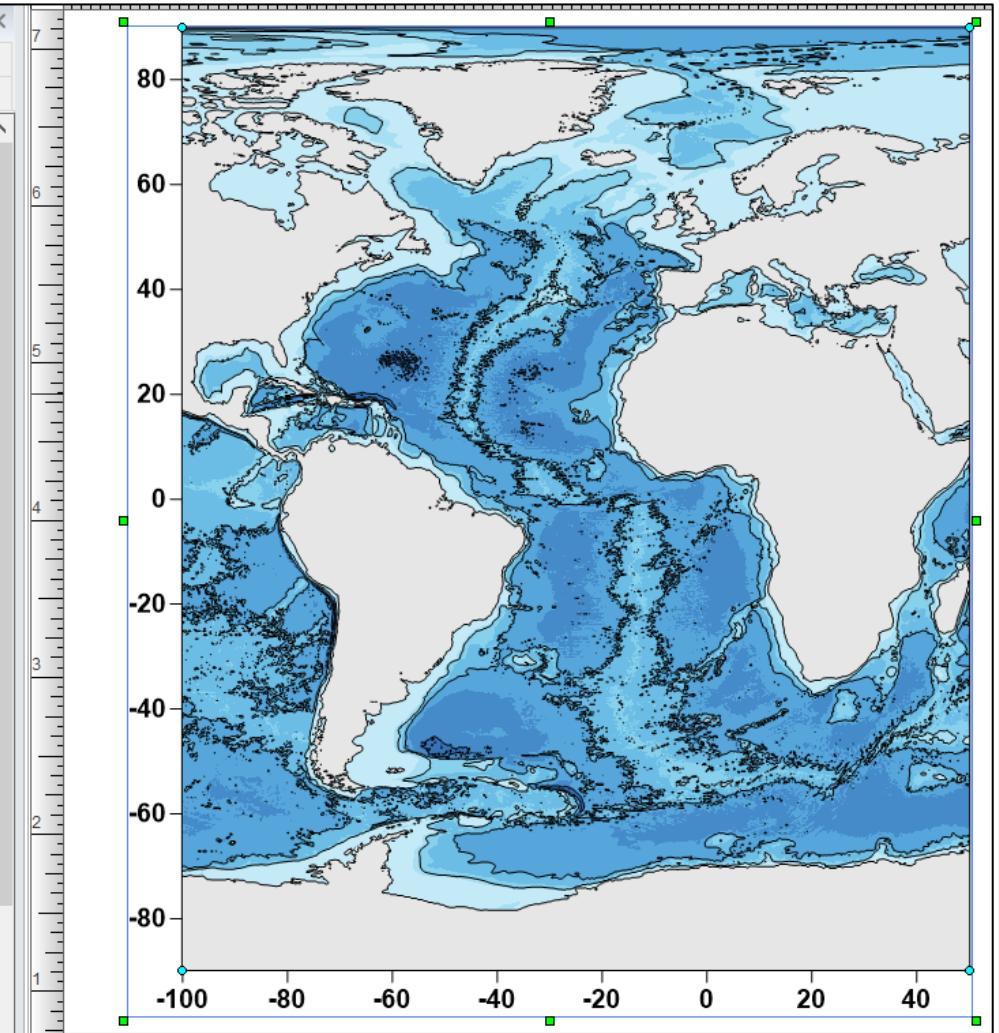
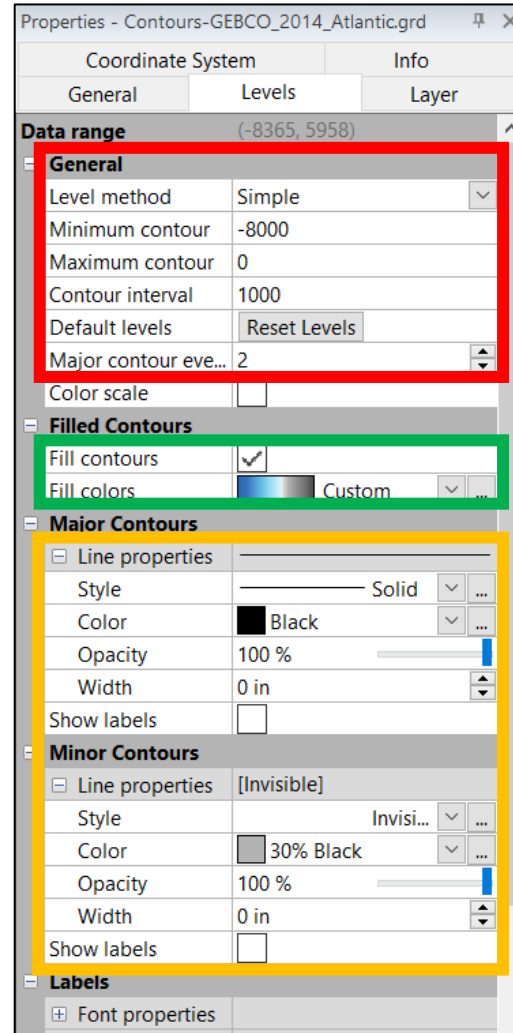
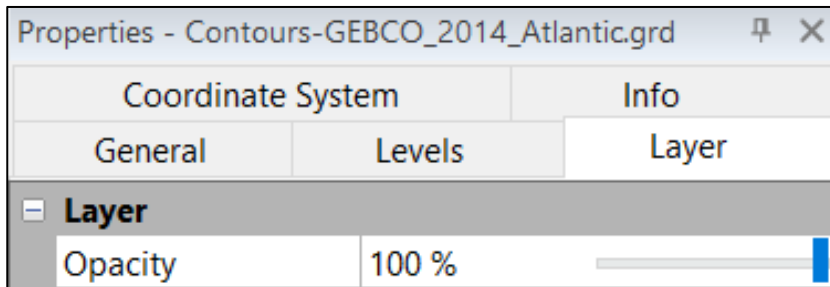
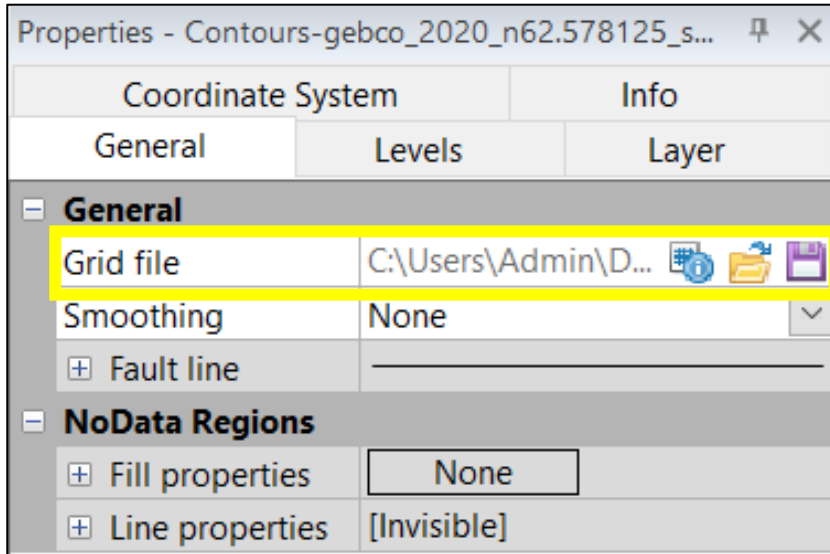
3 этап. Настройка Contours



3 этап. Настройка Contours




3 этап. Настройка Contours



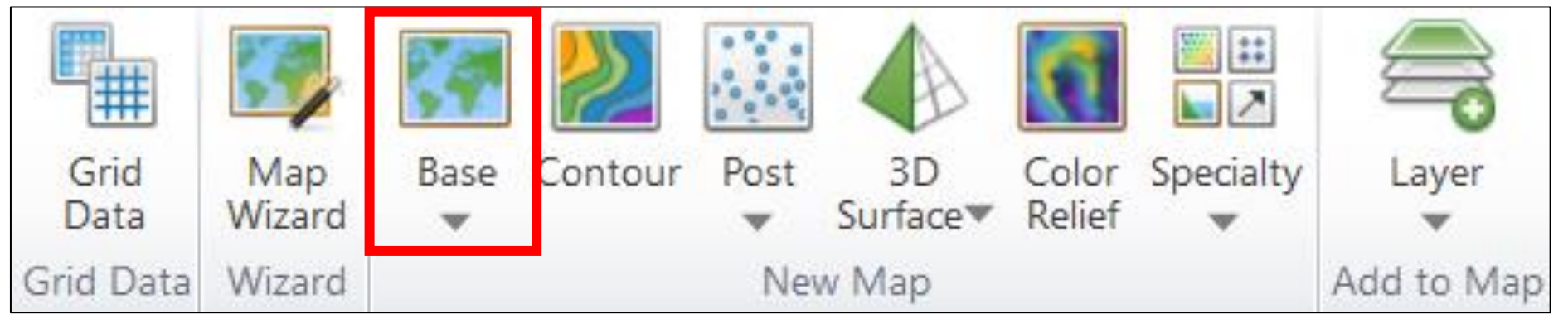
3 этап. Настройка Contours

General	
Level method	Simple
Minimum contour	-8000
Maximum contour	0
Contour interval	1000
Default levels	Reset Levels
Major contour eve...	2
Color scale	<input type="checkbox"/>

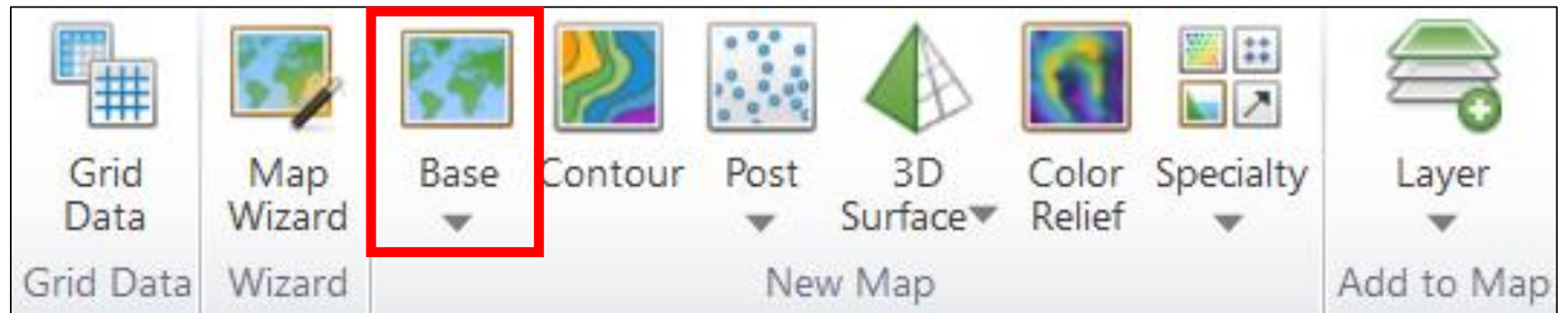
Filled Contours	
Fill contours	<input checked="" type="checkbox"/>
Fill colors	 Custom

Major Contours	
Line properties	
Style	Solid
Color	Black
Opacity	100 %
Width	0 in
Show labels	<input type="checkbox"/>
Minor Contours	
Line properties	
Style	Invisi...
Color	30% Black
Opacity	100 %
Width	0 in
Show labels	<input type="checkbox"/>

Home:

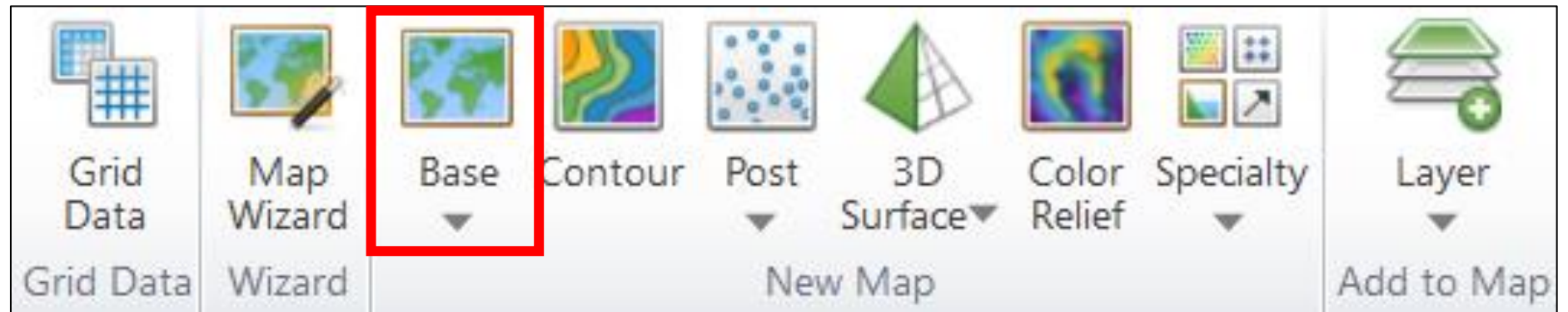


Home:



	A	x	B	y	C	z
1		5		1		
2		61		10		
3		72		3		
4		83		4		
5		94		7		
6		94		2		
7		61		2		
8		61		10		
9						

Home:



Структура данных

Количество значений

Дублирующиеся строки
(закольцовывают полигон)

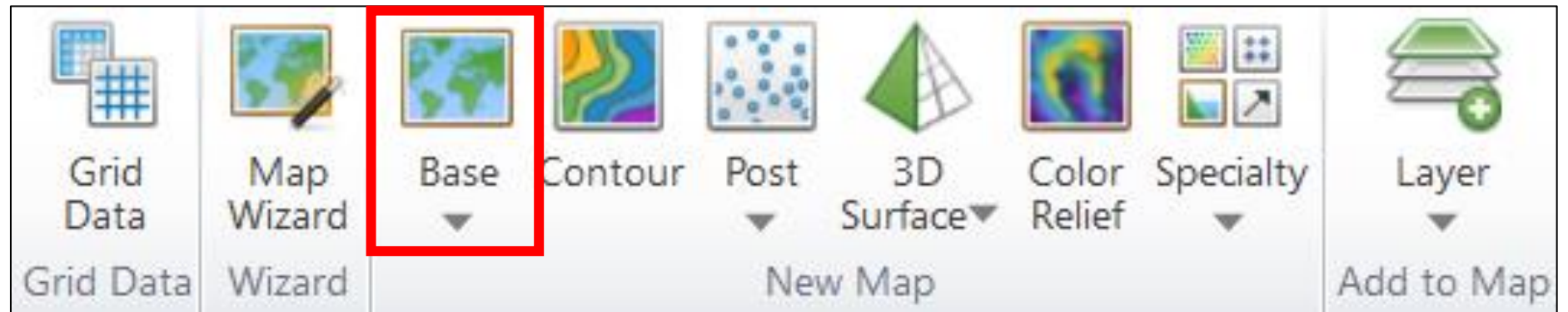
Значения для края карты
(минимальные)

	A	x	B	y	C	Z
1		5		1		
2		61		10		
3		72		3		
4		83		4		
5		94		7		
6		94		2		
7		61		2		
8		61		10		
9						

Полигон

- внутри контура (1)
- вне контура (0)

Home:



Структура данных

	A	x	B	y	C	Z
1		5		1		
2		61		10		
3		72		3		
4		83		4		
5		94		7		
6		94		2		
7		61		2		
8		61		10		
9						

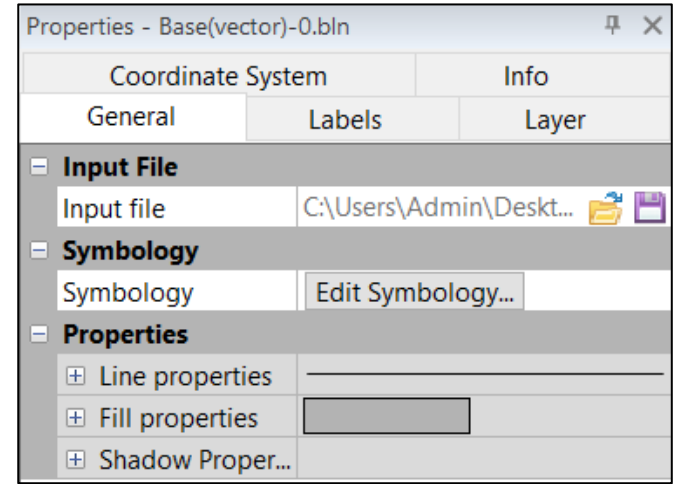
Количество значений

Дублирующиеся строки
(закольцовывают полигон)

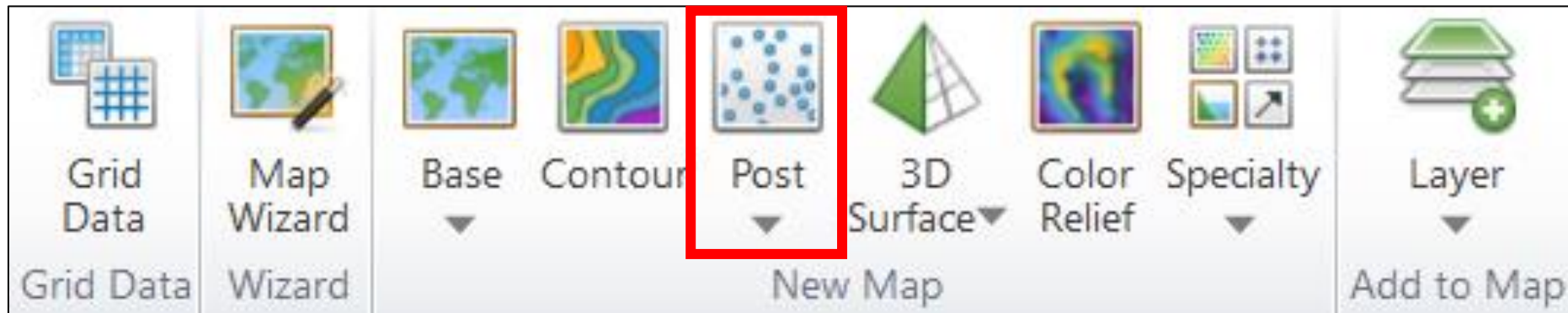
Значения для края карты
(минимальные)

Полигон

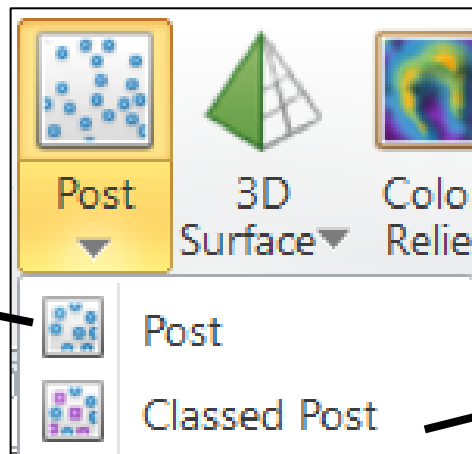
- внутри контура (1)
- вне контура (0)



Home:



	A	x	B	y	C	z	D
1	Lon		Lat		Gauge		
2	129.0375		35.093056		Пусан		
3	132.07		34.9		Хамада		
4	129.87		32.74		Нагасаки		
5	132.92		42.8		Находка		
6	130.8		42.65		Посьет		
7	133.9		42.9		Преображе		
8	135.83		44.367		Рудная Пр		
9	133.33		36.2		Сайго		
10	138.333		46.533		Сосуново		
11	140.29		48.97		Советская		
12	131.9		43.11		Владивост		
13							



	A	x	B	y	C	z	D	E
1	Lon		Lat		Gauge		Razmah	
2	129.0375		35.093056		Пусан		196	
3	132.07		34.9		Хамада		117	
4	129.87		32.74		Нагасаки		350	
5	132.92		42.8		Находка		96	
6	130.8		42.65		Посьет		131	
7	133.9		42.9		Преображ		185	
8	135.83		44.367		Рудная Пр		121	
9	133.33		36.2		Сайго		71	
10	138.333		46.533		Сосуново		82	
11	140.29		48.97		Советская		100	
12	131.9		43.11		Владивос		131	
13								

признак
классификации

Настройка Post

Выбор данных

Properties - Post-coord_of_gauges.xlsx!Лист1

Layer	Coordinate System	Info
General	Symbol	Labels

Data Filename

Data file: C:\Users\Admin\Desktop\...

Worksheet Columns

X coordinates	Column C	▼
Y coordinates	Column B	▼

Worksheet Rows

First row	1	▲▼
Last row	11	▲▼ <input checked="" type="checkbox"/> All
Frequency	1	▲▼

Connection Line

Connect points:

Line properties

Настройка Post

Выбор данных

Properties - Post-coord_of_gauges.xlsx!Лист1

Layer	Coordinate System	Info
General	Symbol	Labels

Data Filename

Data file: C:\Users\Admin\Desktop\...

Worksheet Columns

X coordinates	Column C
Y coordinates	Column B

Worksheet Rows

First row	1
Last row	11
Frequency	1

Connection Line

Connect points:

Line properties: _____

Настройка символов

Properties - Post-coord_of_gauges.xlsx!Лист1

Layer	Coordinate System	Info
General	Symbol	Labels

Symbol

Symbol column	None
Symbol proper...	
Symbol	● (Symbol 12)
Symbol set	GSI Default Symbols
Fill color	Yellow
Fill opacity	100 %
Line color	Black
Line opacity	100 %

Symbol Angle

Angle column	None
Default angle (de...)	0

Symbol Size

Sizing method	Fixed size
Symbol size	0.1 in

Symbol Color

Color column	None
Color method	Numeric via colormap
Symbol colors	GrayScale

Настройка Post

Выбор данных

Properties - Post-coord_of_gauges.xlsx!Лист1

Layer	Coordinate System	Info
General	Symbol	Labels

Data Filename

Data file: C:\Users\Admin\Desktop\...

Worksheet Columns

X coordinates	Column C
Y coordinates	Column B

Worksheet Rows

First row	1
Last row	11
Frequency	1

Connection Line

Connect points:

Line properties: _____

Настройка символов

Properties - Post-coord_of_gauges.xlsx!Лист1

Layer	Coordinate System	Info
General	Symbol	Labels

Symbol

Symbol column	None
Symbol proper...	
Symbol	● (Symbol 12)
Symbol set	GSI Default Symbols
Fill color	Yellow
Fill opacity	100 %
Line color	Black
Line opacity	100 %

Symbol Angle

Angle column	None
Default angle (de...)	0

Symbol Size

Sizing method	Fixed size
Symbol size	0.1 in

Symbol Color

Color column	None
Color method	Numeric via colormap
Symbol colors	GrayScale

Настройка значений

Properties - Post-coord_of_gauges.xlsx!Лист1

Layer	Coordinate System	Info
General	Symbol	Labels

Label Sets

Label set: Set 1

Add label set: Add

Remove label set: Remove

Label Set 1

Worksheet column	Column D: Пусан
Position relative t...	Center
Angle (degrees)	0
Font properties	
Label format	d.dddddddddddd

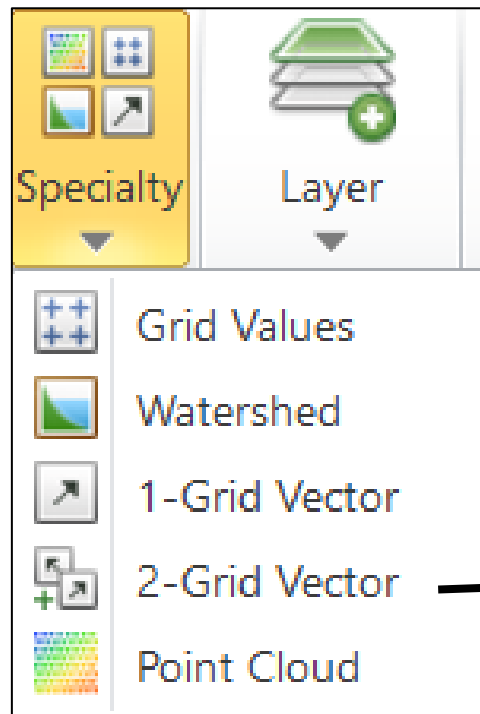
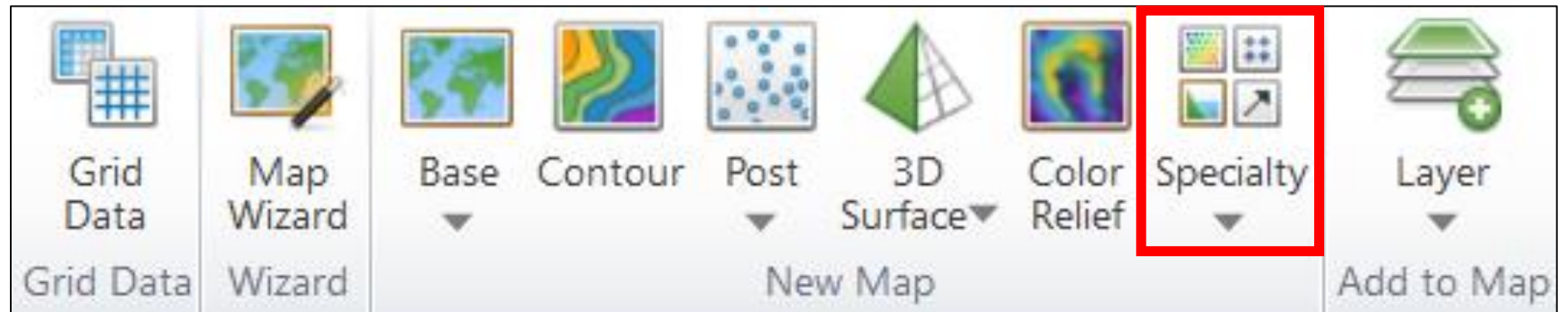
General

Label plane	X-Y plane
Use symbol fill col...	<input type="checkbox"/>

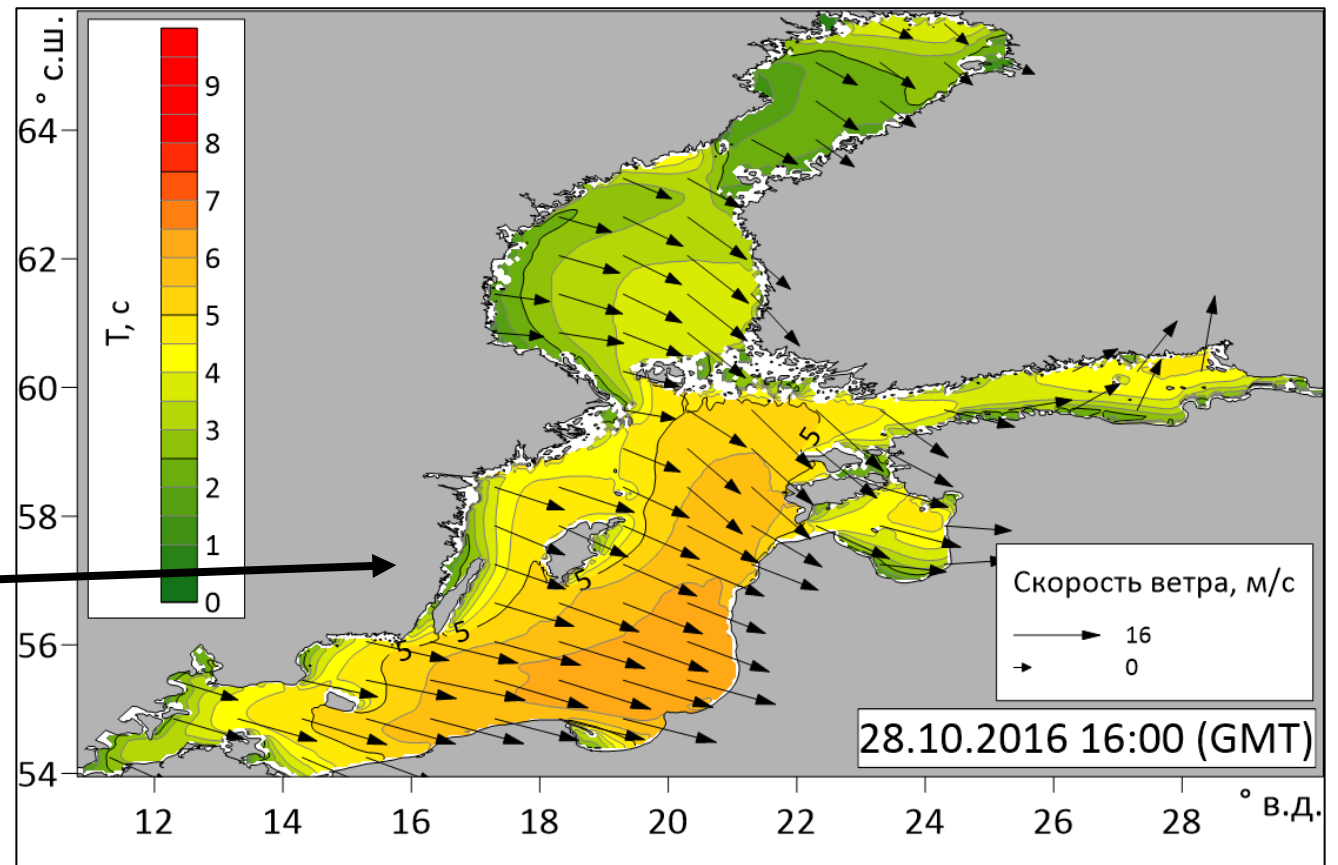
Leader Lines

Enable for dragge...	<input checked="" type="checkbox"/>
3D length	0 in
Line properties	_____

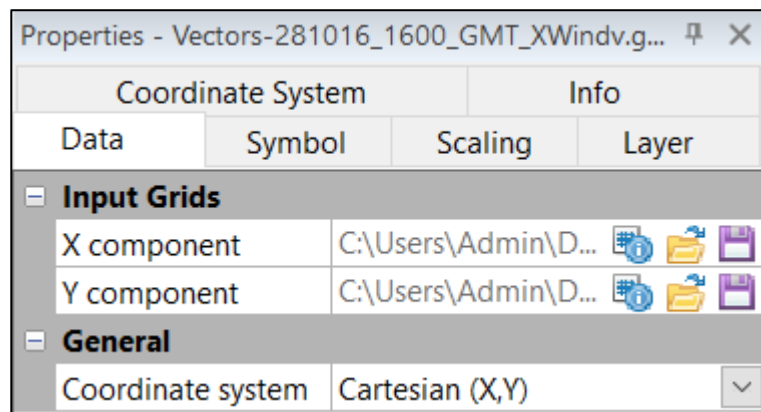
Home:



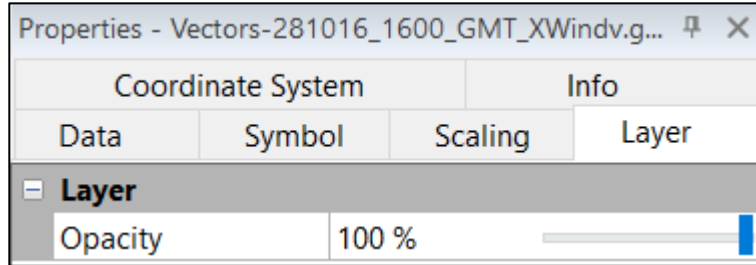
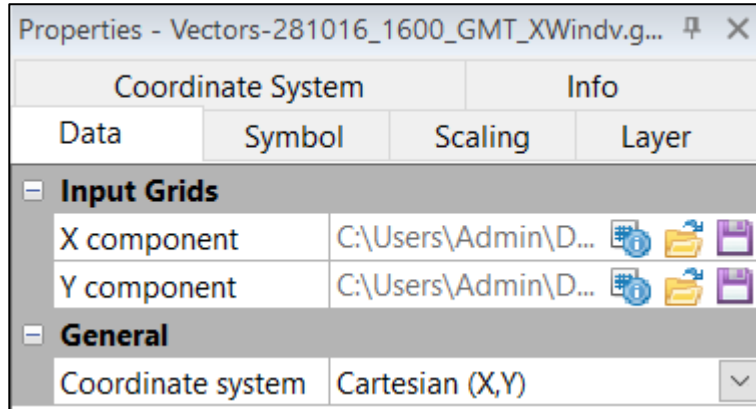
2 .grd-файла



Настройка 2-Grid Vector

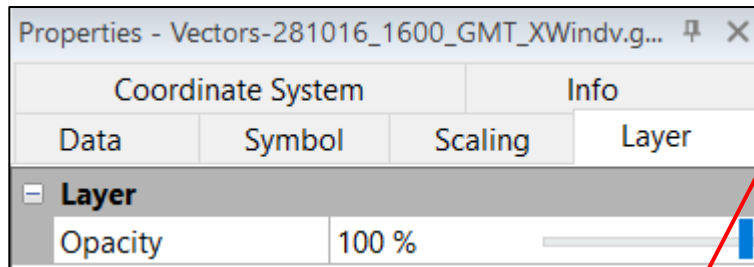
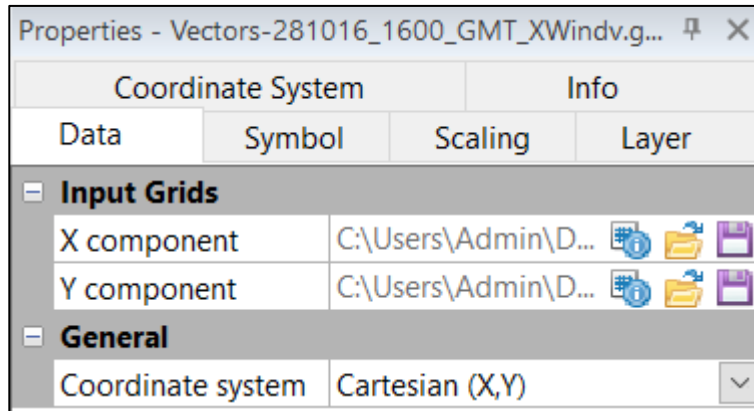


Настройка 2-Grid Vector

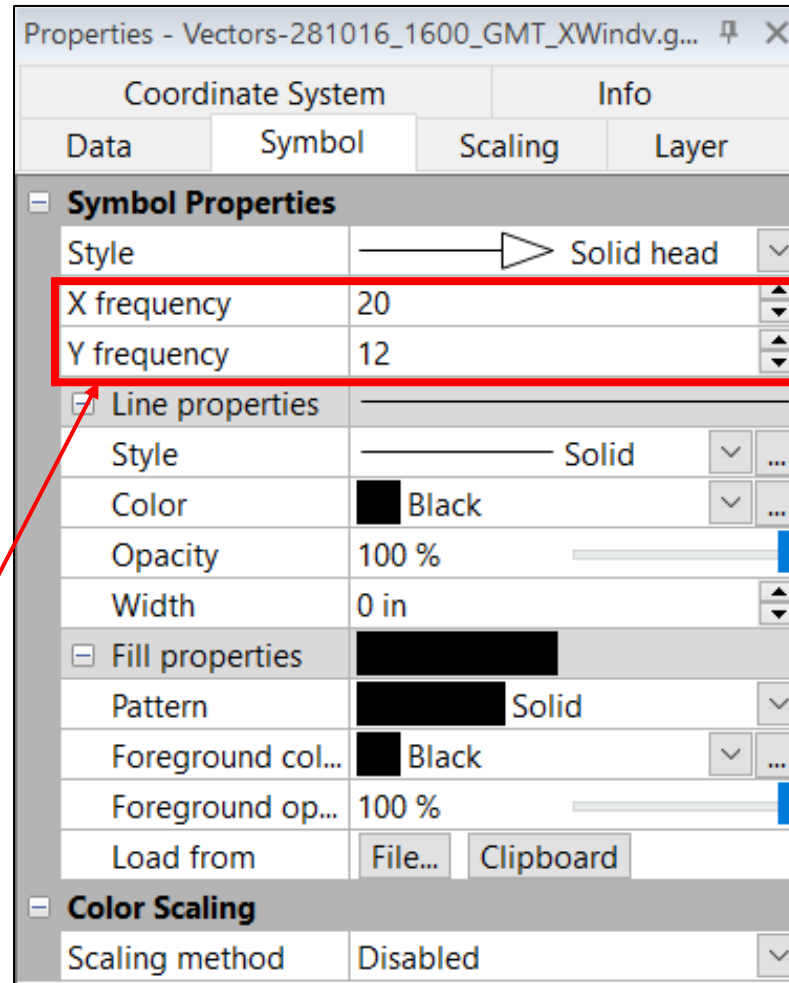


Настройка 2-Grid Vector

Настройка стрелок



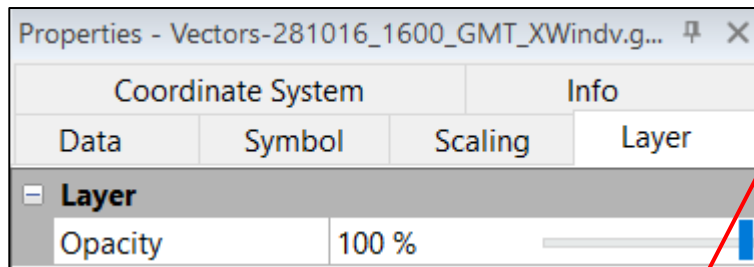
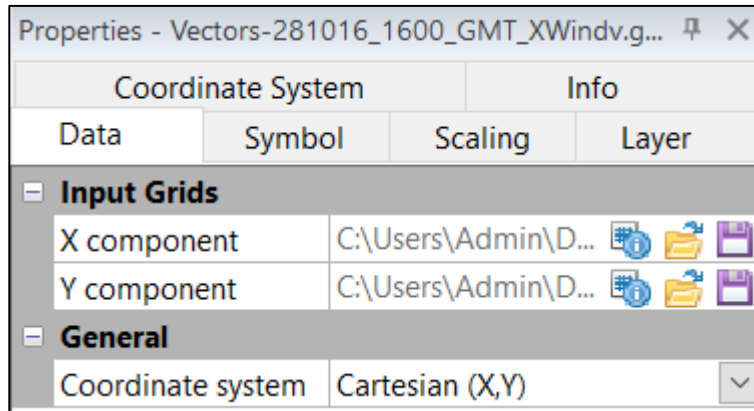
частота стрелок



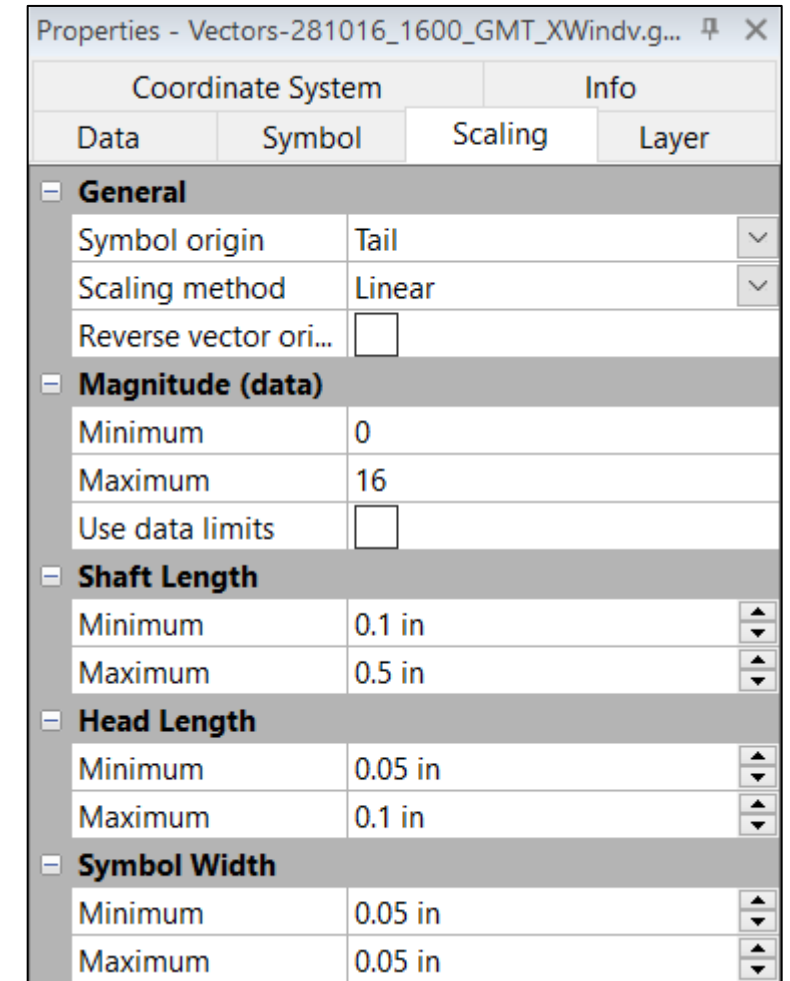
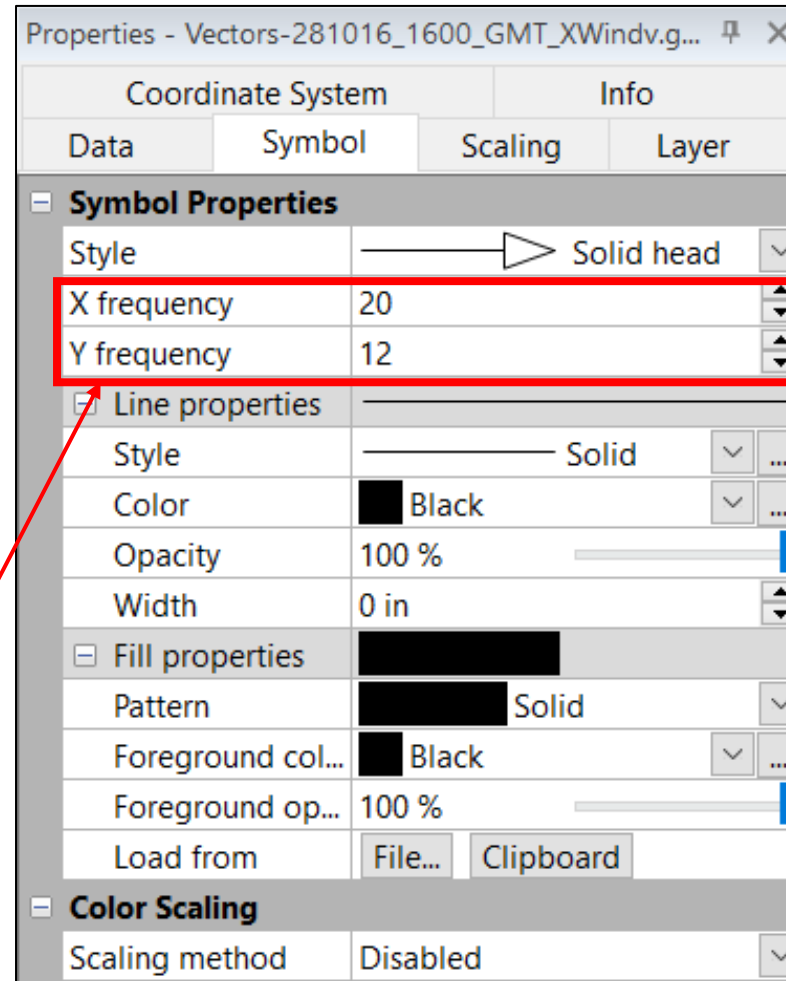
Настройка 2-Grid Vector

Настройка стрелок

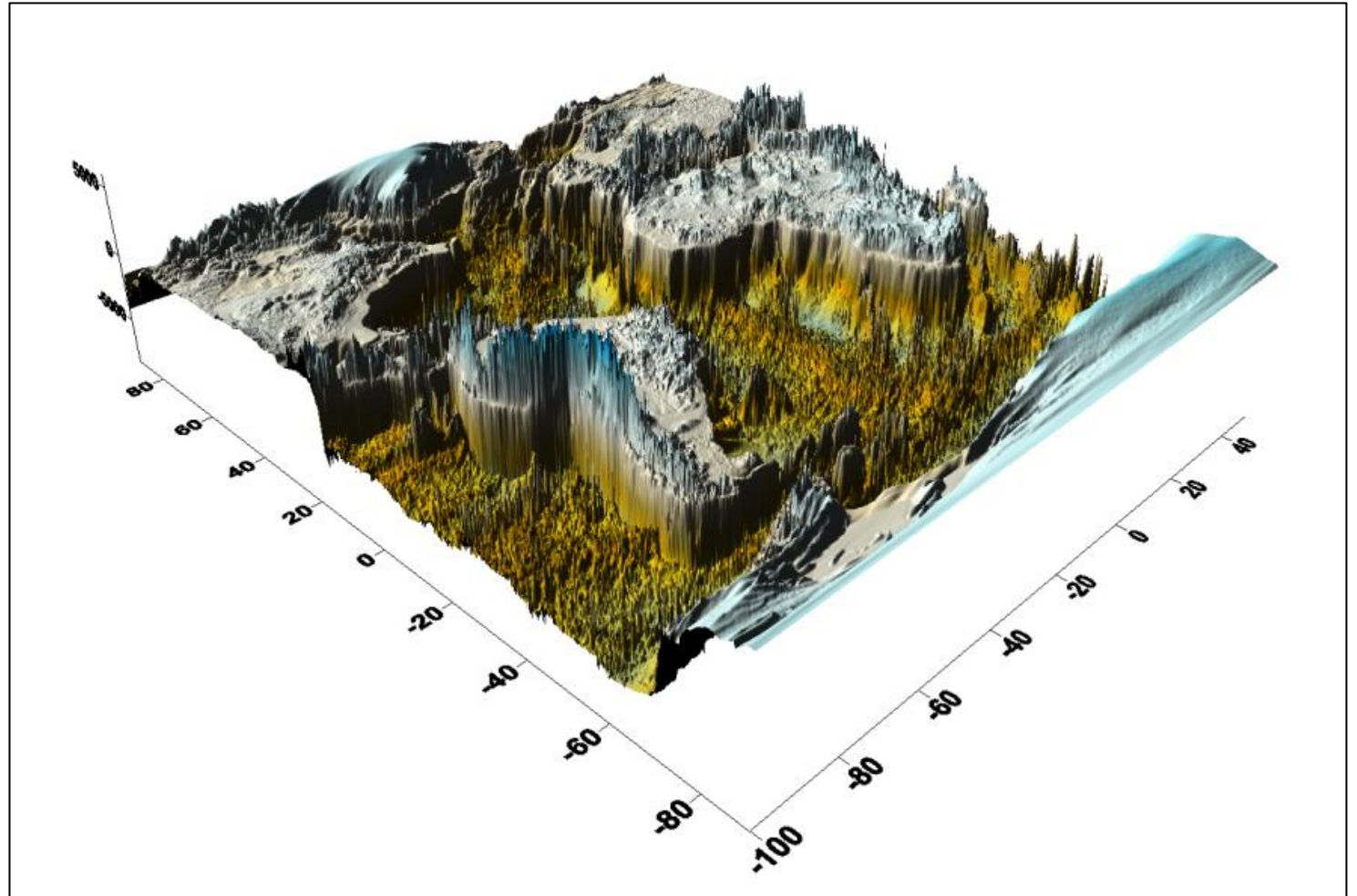
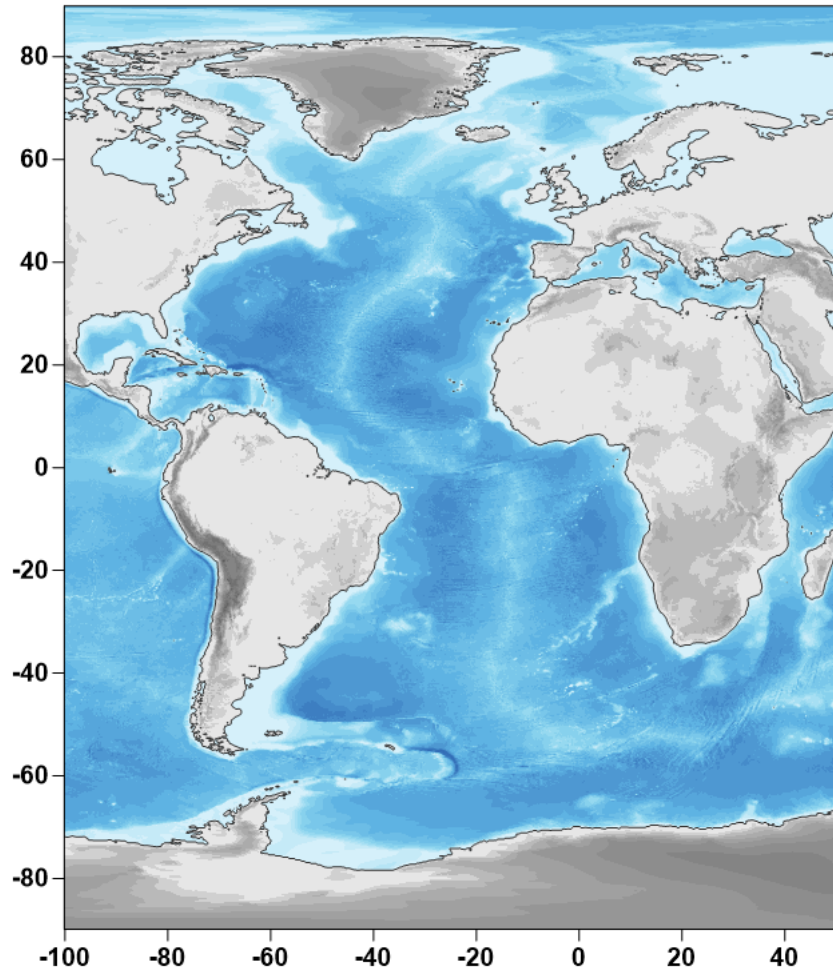
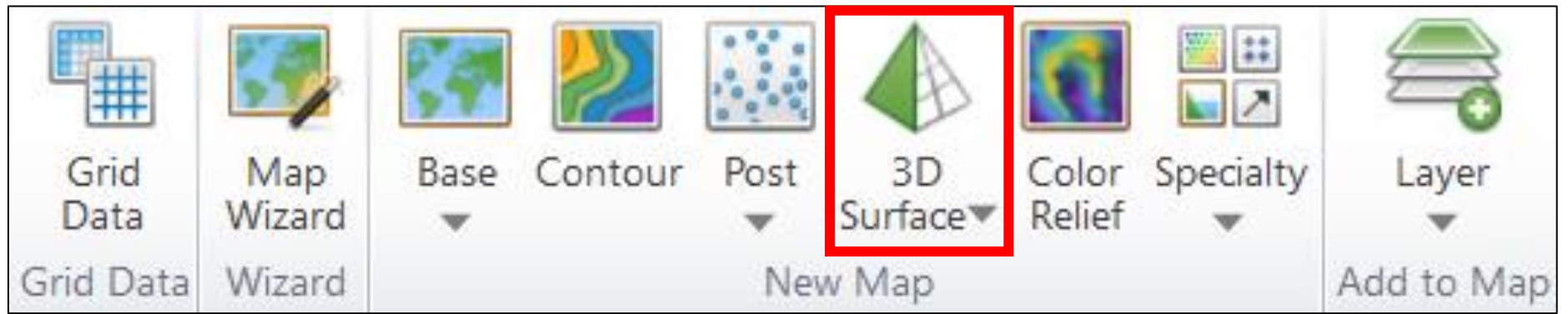
Настройка масштаба стрелок



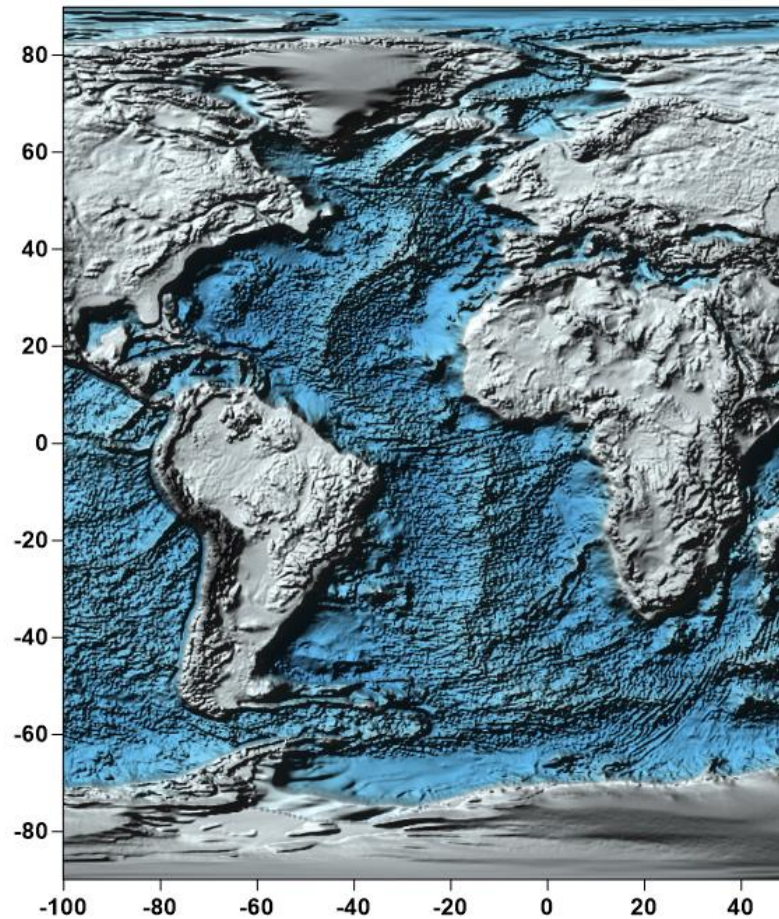
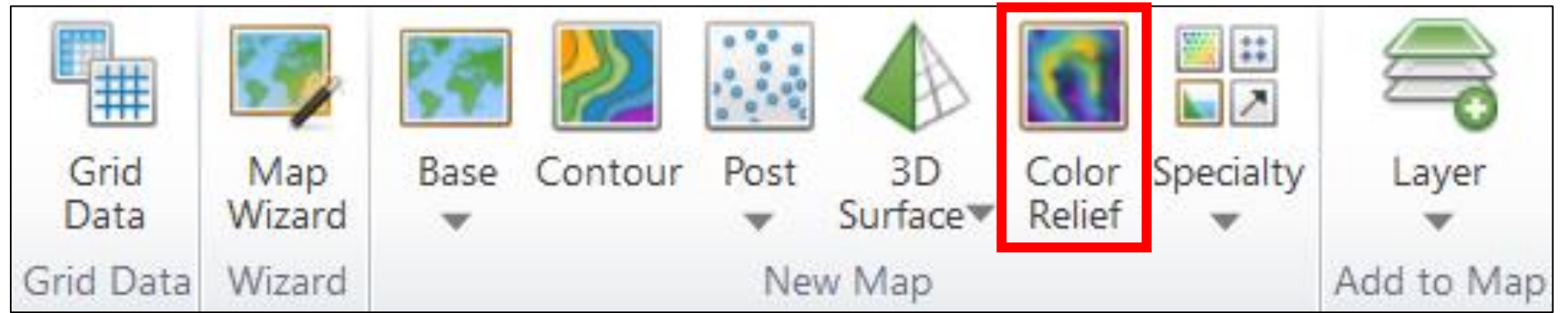
частота стрелок












Home:

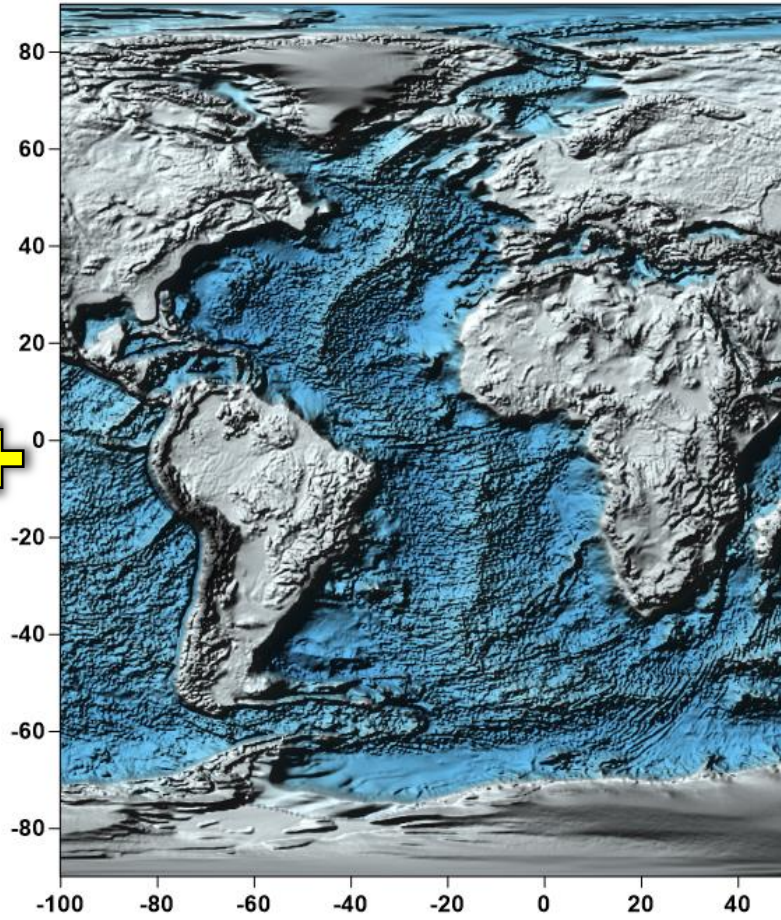
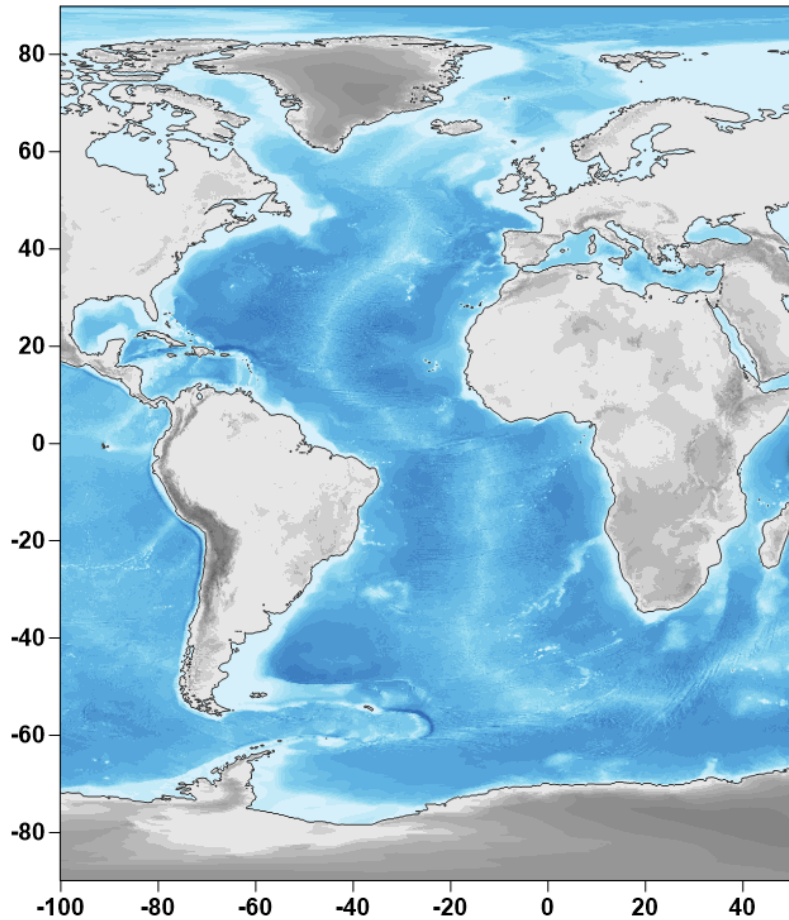


Home:



Home:

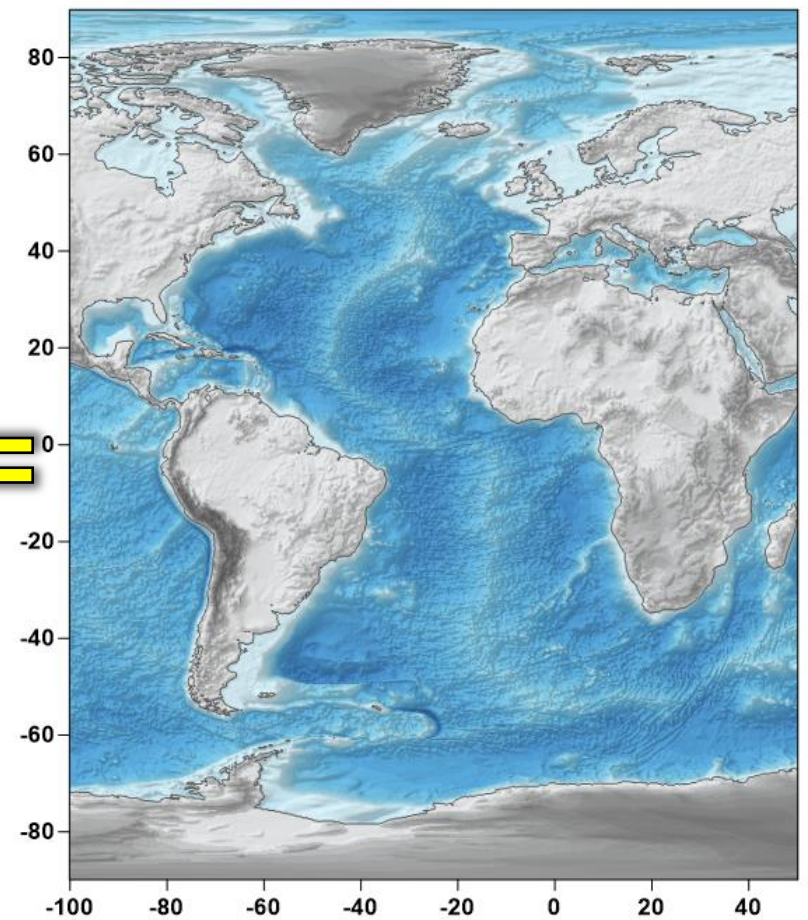
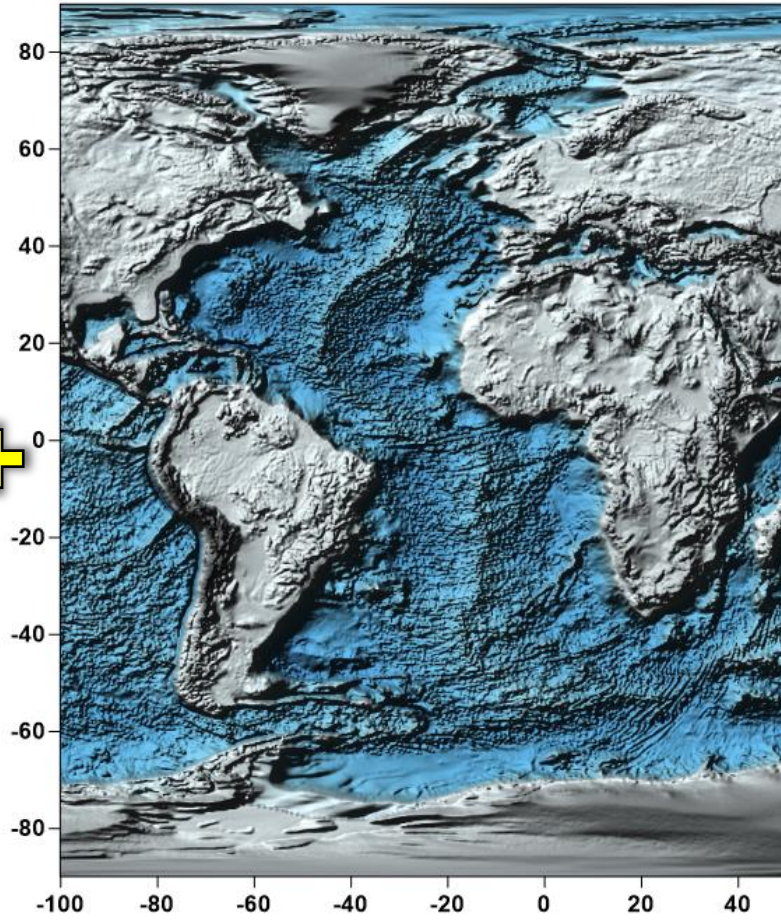
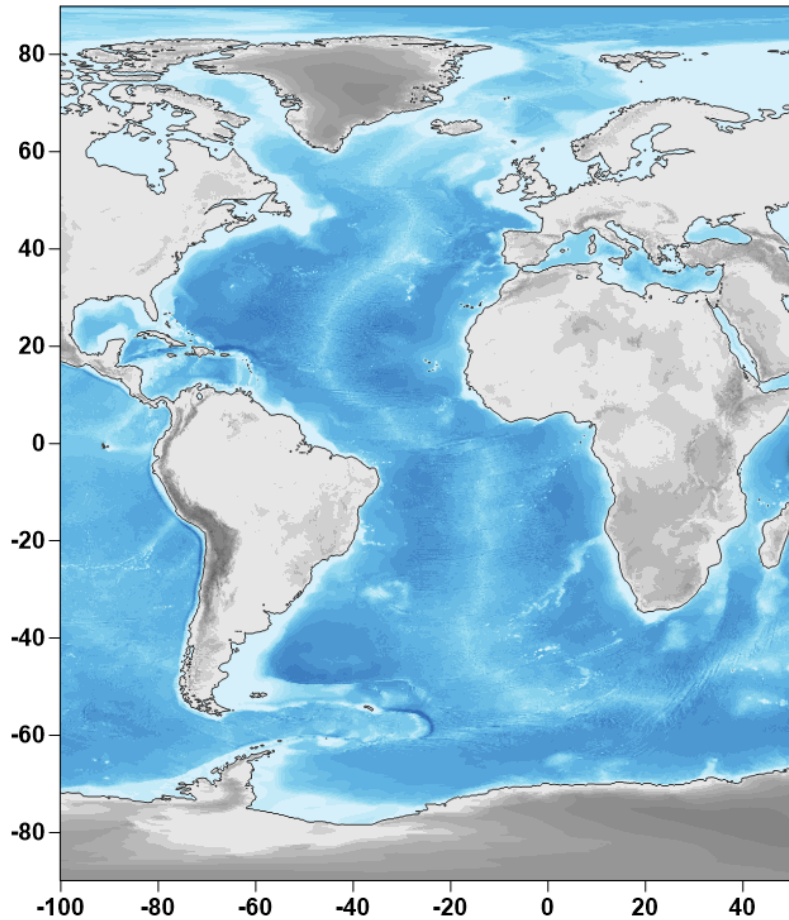
								
Grid Data	Map Wizard	Base	Contour	Post	3D Surface	Color Relief	Specialty	Layer
Grid Data	Wizard				New Map			Add to Map



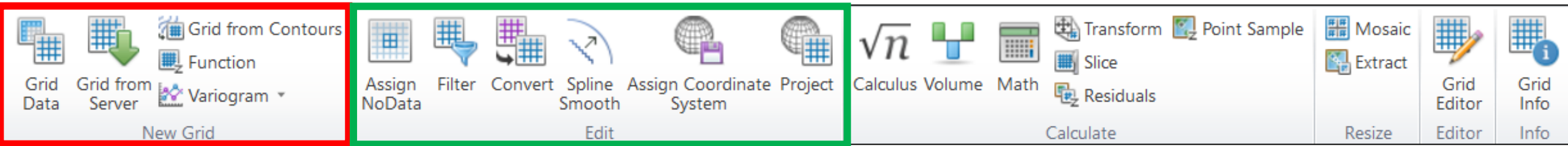
Home:

Grid Data Map Wizard Base Contour Post 3D Surface **Color Relief** Specialty Layer

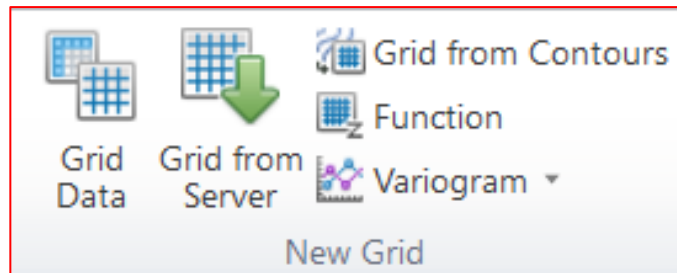
Grid Data Wizard New Map Add to Map



Grids (работа с полями)

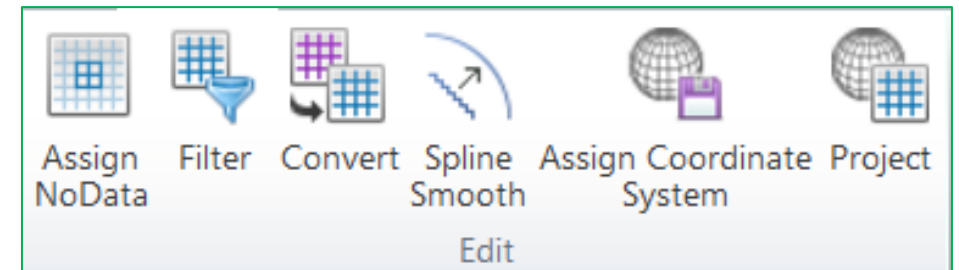


New Grid: создание поля значений



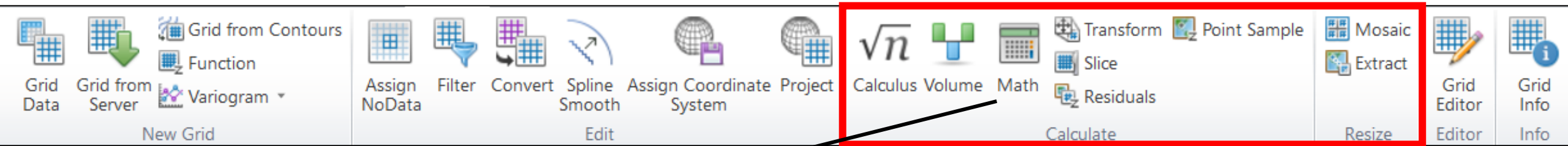
- Создание поля по данным
- Создание поля по слою *Contours*
- Создание поля на основе функции

Edit: изменение поля значений



- Добавление областей без данных
- Фильтрация
- Сохранение поля в другом формате
- Сглаживание

Grids (работа с полями)



Math

Grid Math

Input Grid	Variable	NoData Hand...	Remap Value
C:\D\SCIENCE\bathymetry_&_shp\GEB...	A	NoData output	0

Enter a function of the form $f(A, B, \dots)$ where A, B, ... are the variables in the list above.

A + B

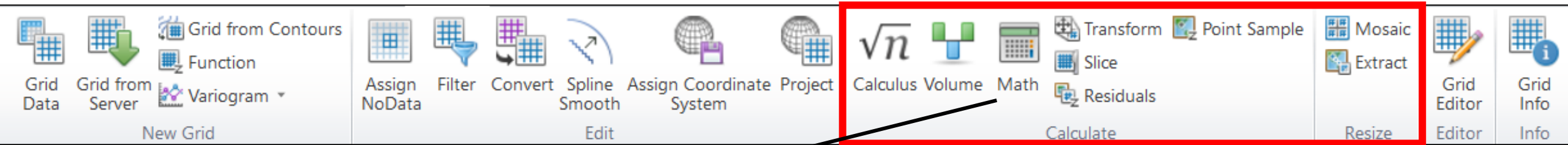
Output Grid:
out.grd

Add grid as layer to: [New Map]

New layer type: Color Relief

Buttons: Add Grids..., Remove Grid, Grid Info..., OK, Cancel

Grids (работа с полями)



Math

Grid Math

Input Grid	Variable	NoData Hand...	Remap Value
C:\D\SCIENCE\bathymetry_&_shp\GEB...	A	NoData output	0

ПОЛЯ

Enter a function of the form $f(A, B, \dots)$ where A, B, ... are the variables in the list above.

A + B **выражение**

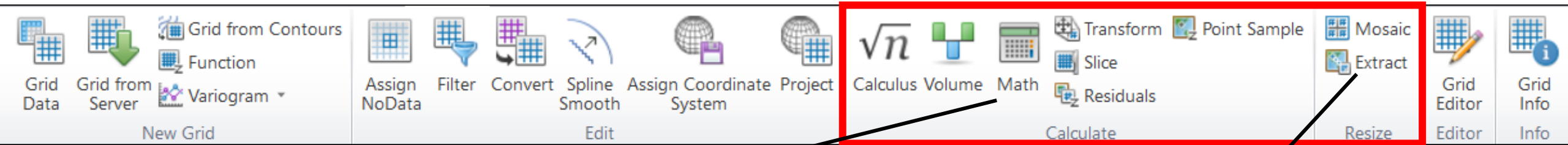
Output Grid:
out.grd **новое поле**

Add grid as layer to: [New Map]

New layer type: Color Relief

Buttons: Add Grids..., Remove Grid, Grid Info..., OK, Cancel

Grids (работа с полями)



Math

Grid Math

Input Grid	Variable	NoData Hand...	Remap Value
C:\D\SCIENCE\bathymetry_&_shp\GEBC...	A	NoData output	0

поля

Enter a function of the form $f(A, B, \dots)$ where A, B, ... are the variables in the list above.

A + B **выражение**

Output Grid:
out.grd **новое поле**

Add grid as layer to: [New Map]

New layer type: Color Relief

Buttons: Add Grids..., Remove Grid, Grid Info..., OK, Cancel

Extract

Extract Grid

Input Grid: <None> [Browse...]

Direction	# of Nodes	Minimum	Maximum	Spacing
X				
Y				

Output Grid: out.grd

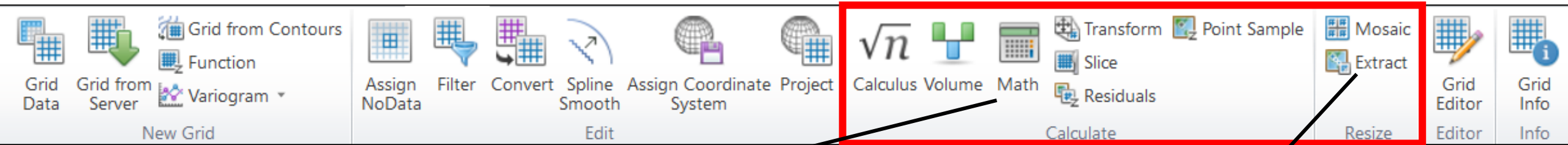
Direction	First	Last	Read Every	# of Nodes	Minimum	Maximum
X	1	0	1			
Y	1	0	1			

Add grid as layer to: [New Map]

New layer type: Color Relief

Buttons: OK, Cancel

Grids (работа с полями)



Math

Extract

Grid Math

Input Grid	Variable	NoData Hand...	Remap Value
C:\D\SCIENCE\bathymetry_&_shp\GEBC...	A	NoData output	0

поля

Enter a function of the form $f(A, B, \dots)$ where A, B, ... are the variables in the list above.

A + B **выражение**

Output Grid:
out.grd **новое поле**

Add grid as layer to: [New Map]

New layer type: Color Relief

Buttons: Add Grids..., Remove Grid, Grid Info..., OK, Cancel

Extract Grid

Input Grid: <None> **большое поле** Browse...

Direction	# of Nodes	Minimum	Maximum	Spacing
X				
Y				

Output Grid: out.grd **маленькое поле**

Direction	First	Last	Read Every	# of Nodes	Minimum	Maximum
X	1	0	1			
Y	1	0	1			

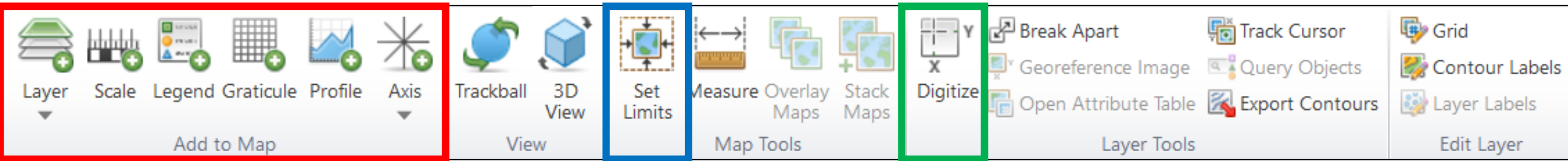
размеры

Add grid as layer to: [New Map]

New layer type: Color Relief

Buttons: OK, Cancel

Map Tools

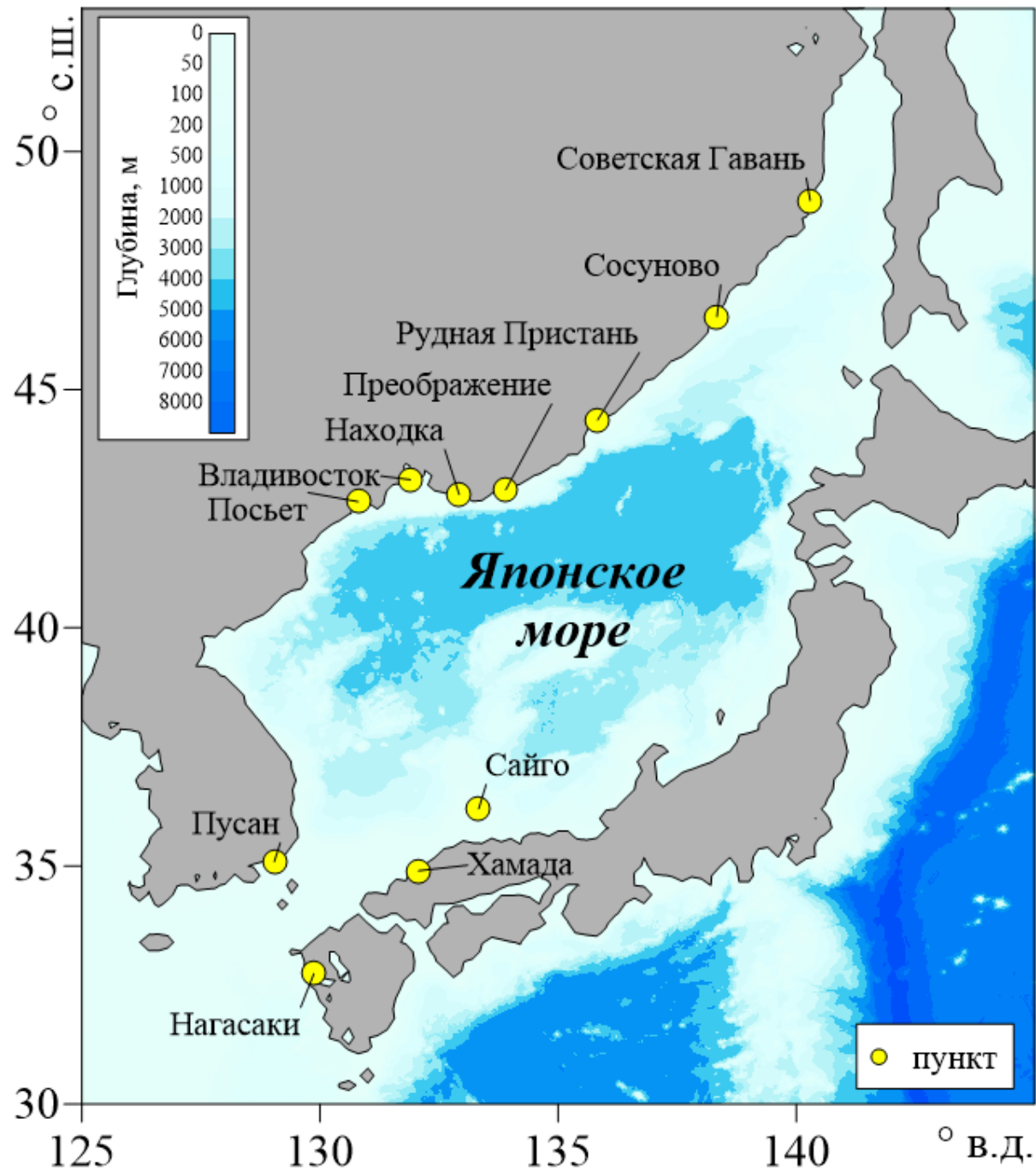


- Добавление слоя
- Линейный масштаб
- Легенда
- Сетка
- Профиль
- Добавление оси

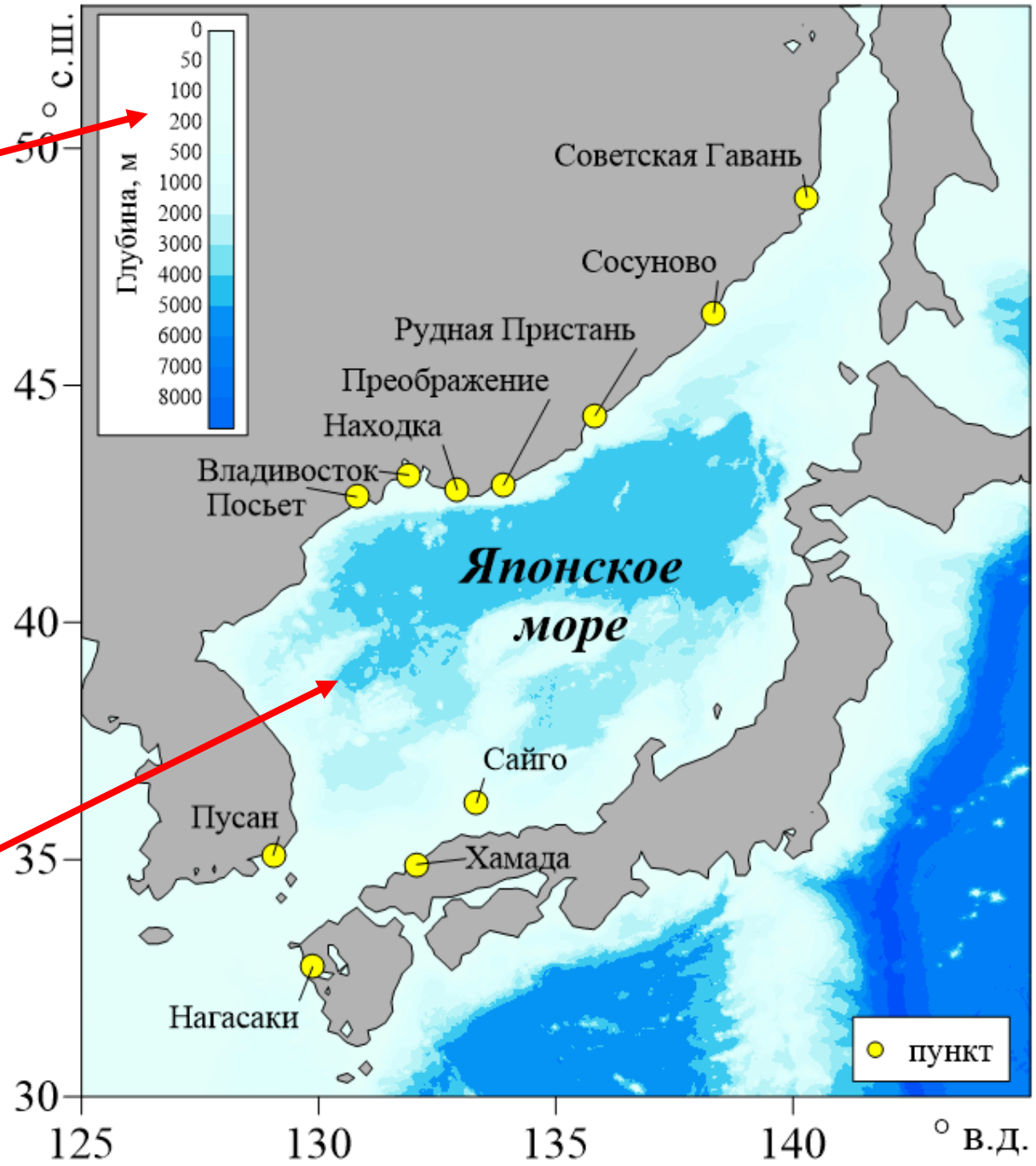
Выставление
границ карты
(по максимумам
и минимумам осей)

Инструмент,
позволяющий узнать
значение Z
в определенной точке

*Создается отдельный файл
со значениями x, y, z*

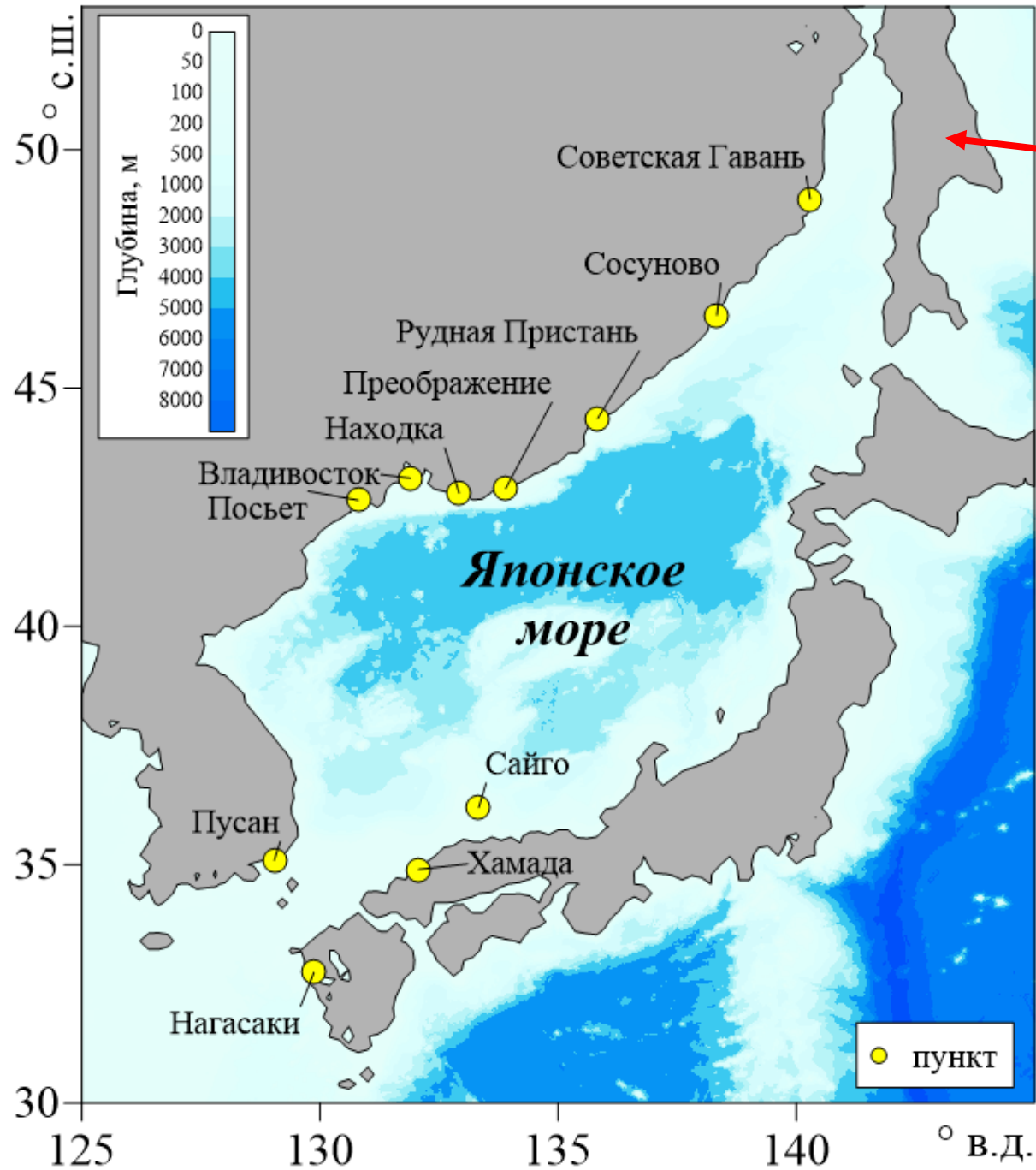


Цветовая
шкала



Contour

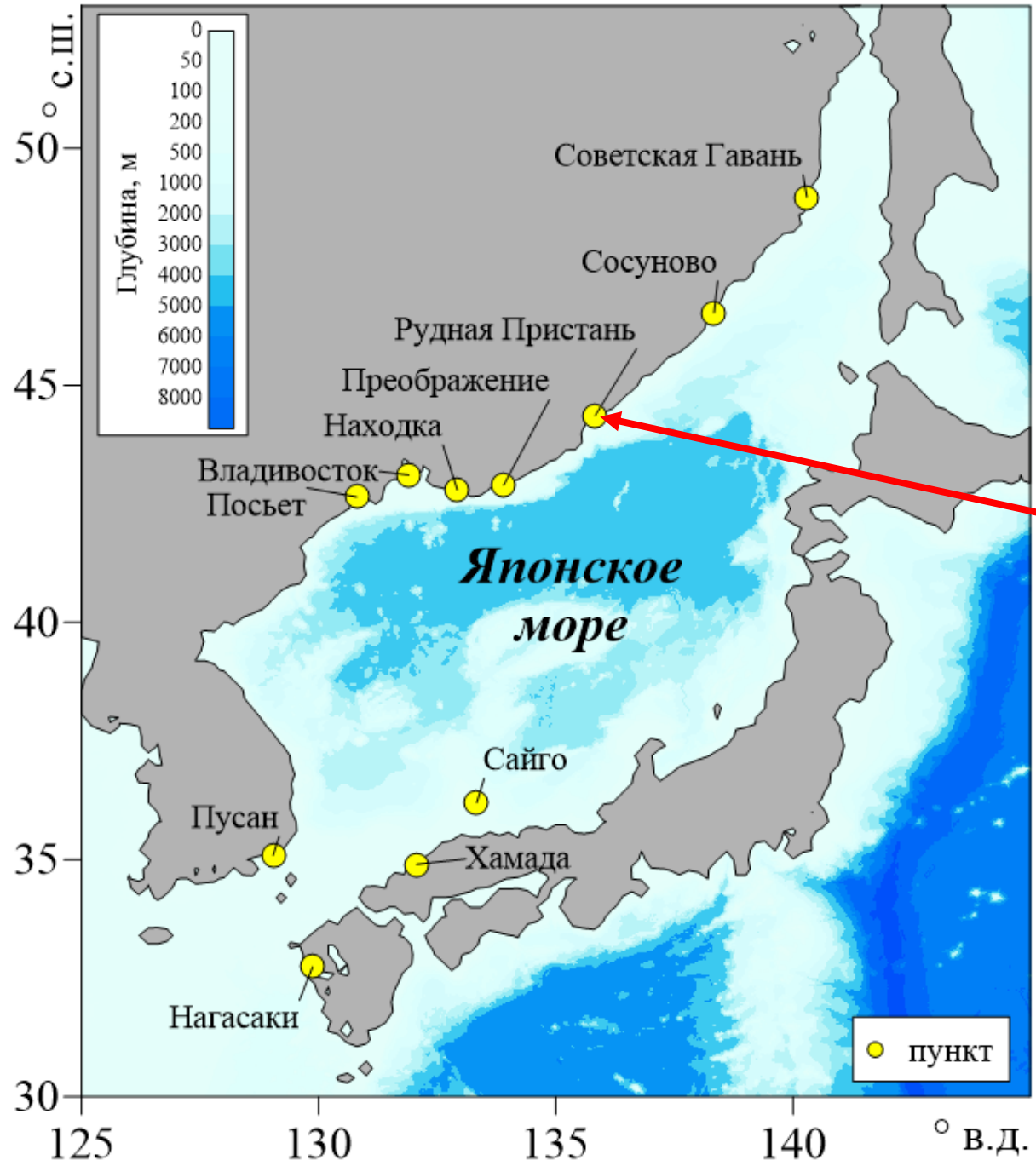
Цветовая шкала



Base

Contour

Цветовая шкала

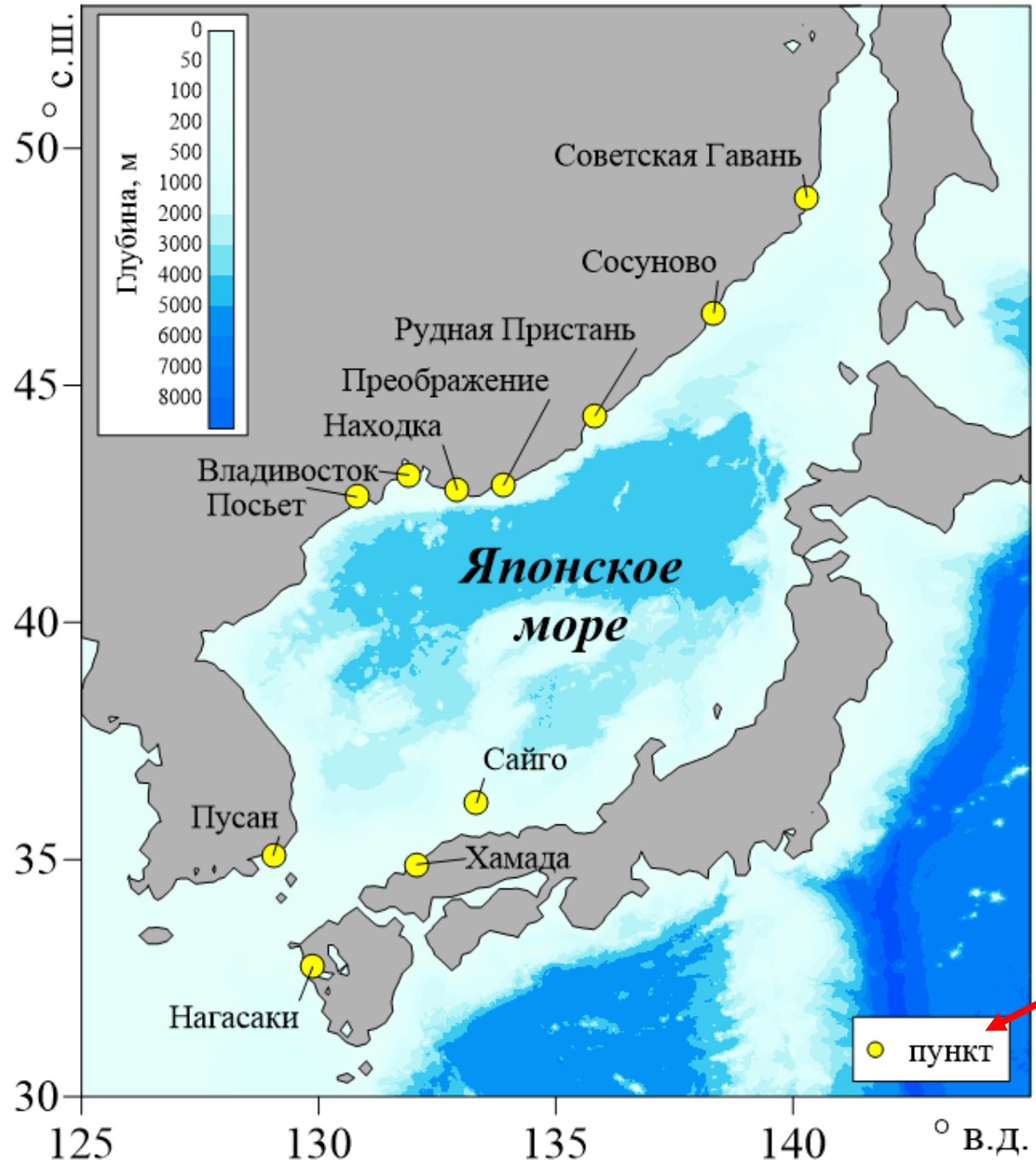


Base

Post

Contour

Цветовая
шкала



Base

Post

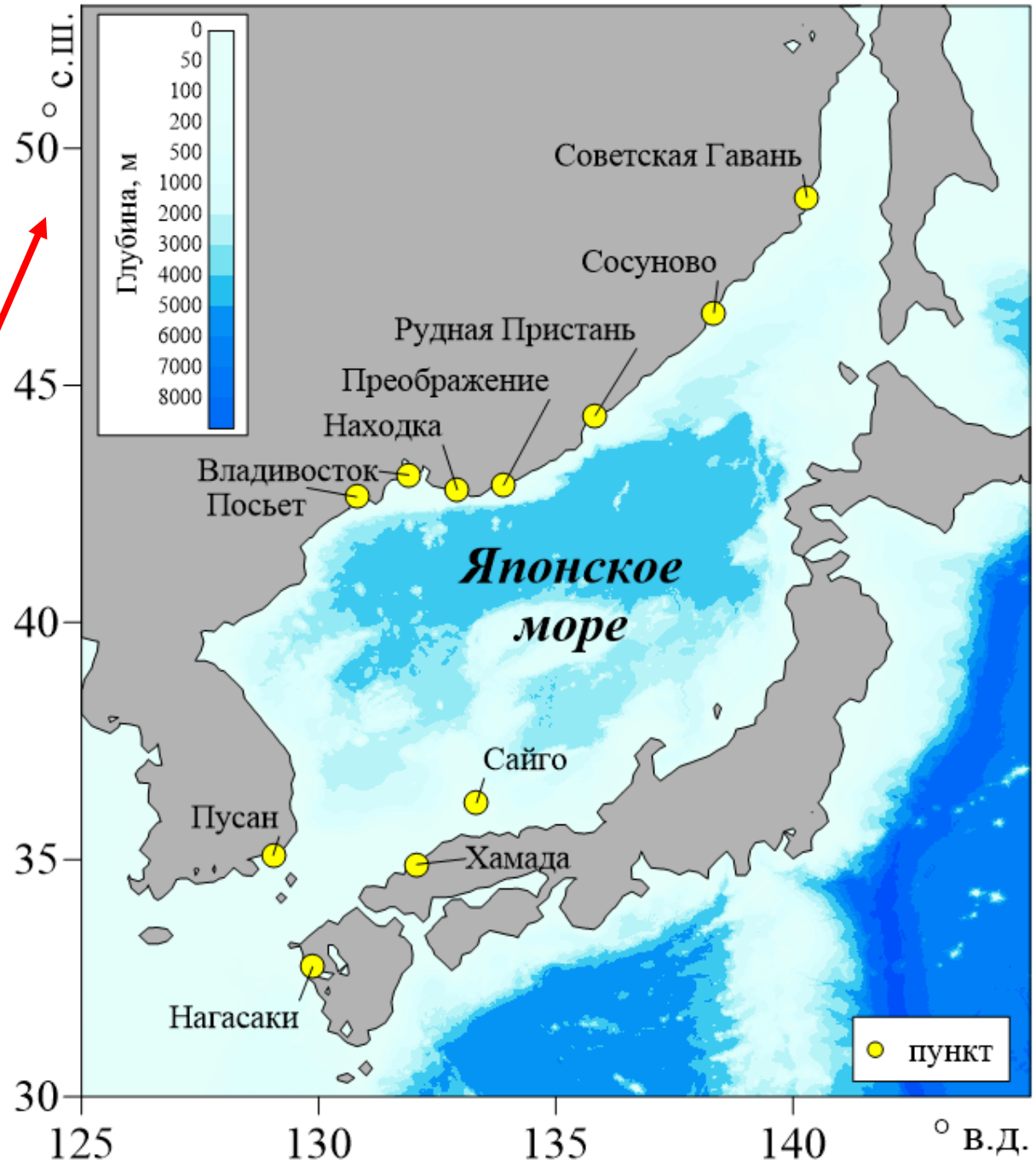
Contour

Легенда

Цветовая шкала

Оси с подписями

Contour



Base

Post

Легенда

Настройка карты (Map)

Properties - Map

Coordinate System		Info	
View	Scale	Limits	Frame
General			
Proportional XY sc...	<input type="checkbox"/>		
X Scale			
Map units per in.	4.9991666		
Length (page units)	4.000667 in		
Y Scale			
Map units per in.	5		
Length (page units)	4.6 in		

Properties - Map

Coordinate System		Info	
View	Scale	Limits	Frame
Spatial Extents			
xMin	125		
xMax	145		
yMin	30		
yMax	53		
Use data limits	<input type="checkbox"/>		

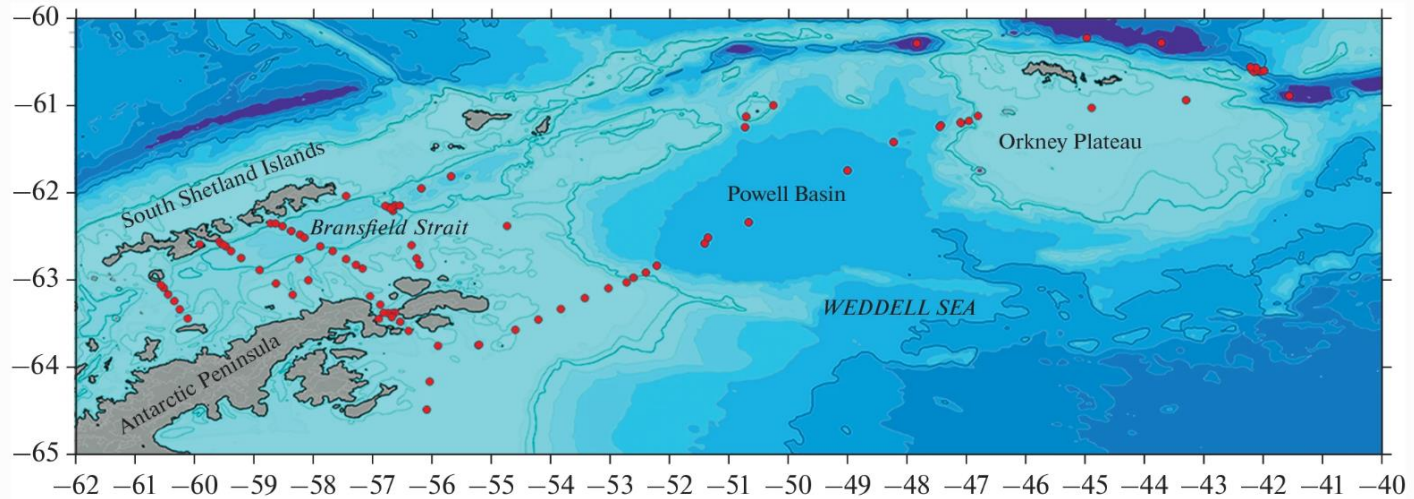
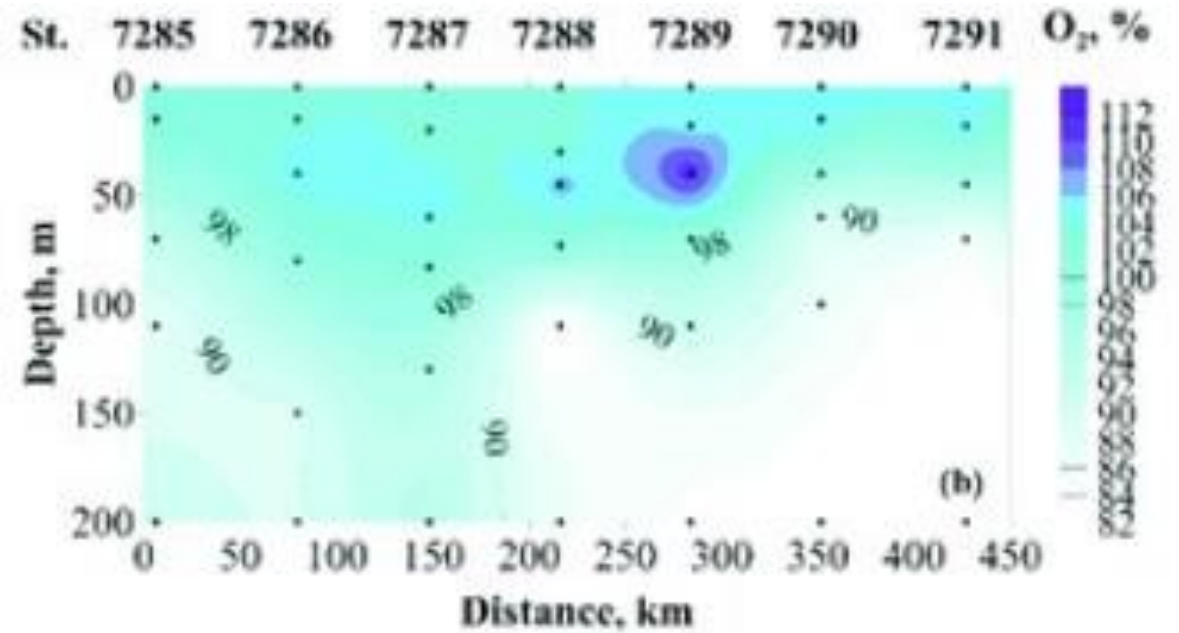
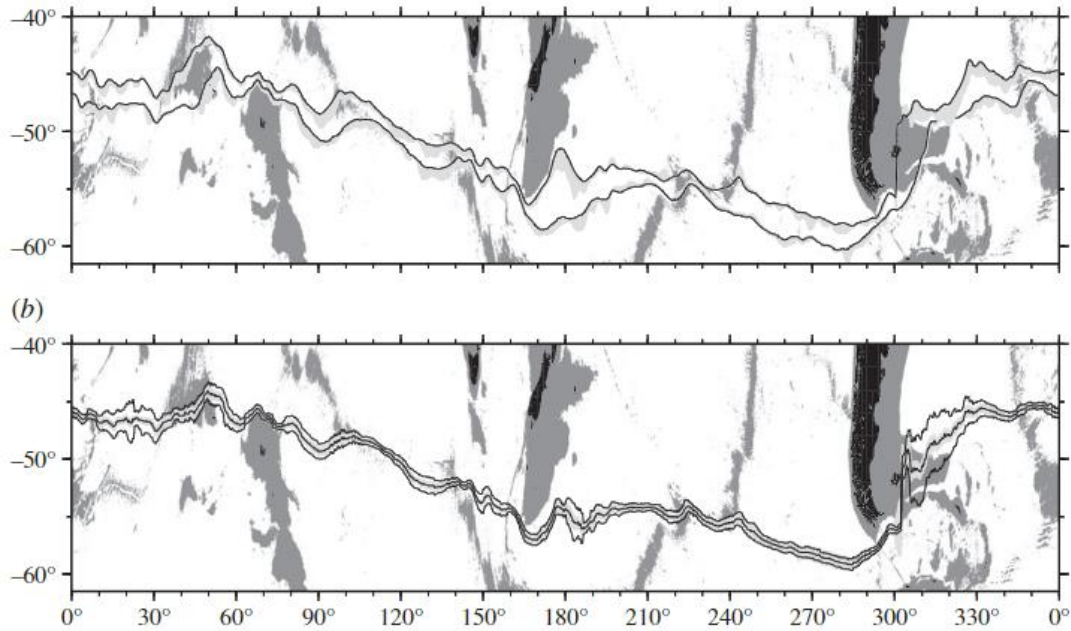
Еще парочка моментов

- **Сохранение** проекта (Ctrl + S)
- **Экспорт** рисунка (Ctrl + E): в виде картинки
- Можно **изменить настройки**, которые стоят по умолчанию (шрифт, ширину и цвет линий, цвет рабочего пространства и т.д.):
 - File → Options*
 - File → Defaults*
- Обращайте внимание на **размер проекта**. Если он весит несколько гигабайт, то это совсем нехорошо
- Удобно **дублировать слой** (ПКМ по слою → *Duplicate*)
- **Порядок слоев** меняется перемещением в *Contents*

Еще парочка моментов

- **Десятичные числа** вводятся через **точку**, а не запятую
- **Переименование** элементов в Object Manager: лкм → лкм / лкм → $f2$
- **Ширина линии**, которую Вы хотите видеть на рисунке, **должна быть не 0!**
- Свойства элементов, которые Вы видите в проекте, **могут не соответствовать** тому, что Вы увидите на экспортированной картинке. Поэтому во время настройки графика периодически проверяйте результат
- **Сохраняйте проект во время работы.** Это нажатие всего двух клавиш. Тогда Вам не придется восстанавливать его с нуля, если программа внезапно закроется

Как лучше не делать



Полезные ссылки

- Сайт Golden Software (страничка Surfer-a):
<https://www.goldensoftware.com/products/surfer>
- Канал Golden Software в Youtube:
<https://www.youtube.com/@GoldenSoftware>
- Плейлист в Youtube по Surfer-у:
https://www.youtube.com/watch?v=MUpZiirnAW0&list=PLyF2GV3kxX_9NzdD10hJT31Gqe-kOdamB
- Golden Software Surfer Support:
<https://support.goldensoftware.com/hc/en-us/categories/115000653807-Surfer>