

Получаем временные ряды по температуре поверхности моря (Sea Surface Temperature)

Источник: NOAA OI SST V2 High Resolution Dataset

Временное покрытие: с 1 сентября 1981 по настоящее время

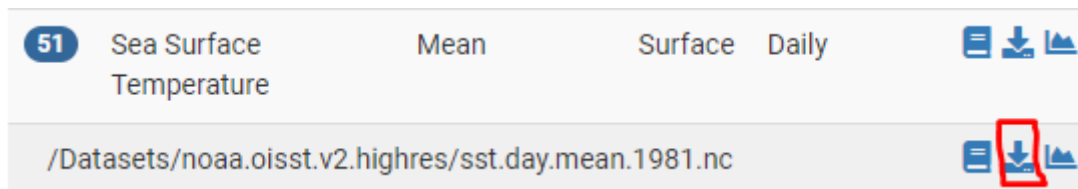
Пространственное разрешение: сетка по долготе и широте $0.25^\circ \times 0.25^\circ$

Ссылка: <https://psl.noaa.gov/data/gridded/data.noaa.oisst.v2.highres.html>

Открываем файл с данными

1) В разделе «Download and Plot Data» выбрать раздел «Sea Surface Temperature – Mean – Surface – Daily».

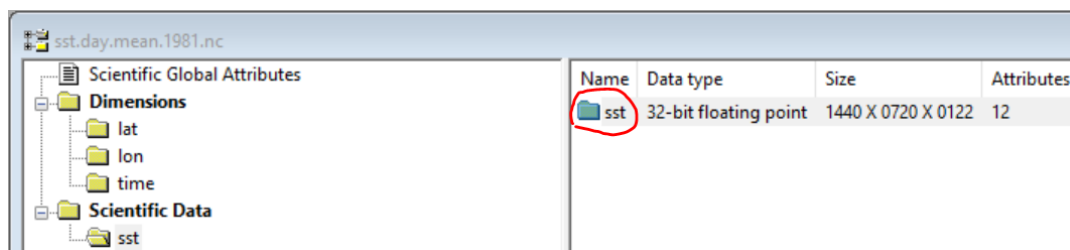
2) Скачать данные по SST для 1981 года - `sst.day.mean.1981.nc`



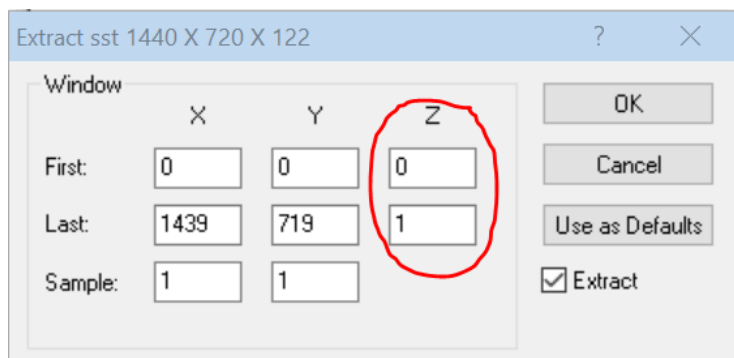
3) Запускаем Bilko и открываем скачанный файл «File – Open». Проверяем, что стоит галочка «Extract».

Откроется описание структура файла.

2 раза кликаем по «sst» (выделил кружком), чтобы загрузить данные.



Для примера загрузим данные только для первых двух дней (для 1981 года данные начинаются с 1 сентября). Переменная Z отвечает за время, нумерация начинается с нуля. Z задаем от 0 до 1, чтобы получить данные за первые два момента времени в файле.



Остальные параметры оставляем по умолчанию.

4) Можно применить цветовую схему (файл - **SST_Pathfinder.pal**)

Открыть файл (убедитесь, что снизу справа выбран раздел PALETTES (*.pal))

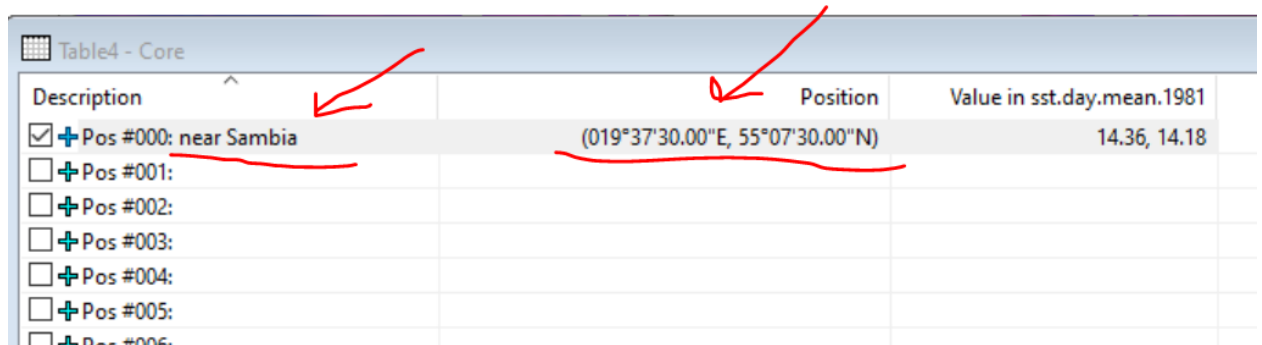
Выделить активным окном цветовую шкалу, нажать «ctrl + C»

Выделить активным окном карту, нажать «ctrl + V»

Задаем точки, для которых будем получать временные ряды

1) Делаем крупно Балтийское море, тыкаем в любую точку моря и снизу справа отмечаем соответствующие координаты.

2) Открываем «View – Pixel info», появится таблица



Description	Position	Value in sst.day.mean.1981
<input checked="" type="checkbox"/> + Pos #000: near Sambia	(019°37'30.00"E, 55°07'30.00"N)	14.36, 14.18
<input type="checkbox"/> + Pos #001:		
<input type="checkbox"/> + Pos #002:		
<input type="checkbox"/> + Pos #003:		
<input type="checkbox"/> + Pos #004:		
<input type="checkbox"/> + Pos #005:		
<input type="checkbox"/> + Pos #006:		

Сюда вносим все координаты точек, для которых нам нужны временные ряды.

В поле «**Description**» вносим название точки, в поле «**Position**» вносим координаты. Градусы, минуты и секунды через пробел, а долготу и широту разделяем запятой.

Например: 19 37 30, 55 07 30

И так добавляем 3 точки в разных частях Балтийского моря.

Когда все точки внесены в таблицу, сохраняем ее «**File - Save**». Назвать, например, **Baltic Sea.tbl**

После программа попросит сохранить набор данных, название пока можно не менять, по умолчанию **sst.day.mean.1981.set**

3) Данные из выбранных точек можно выгрузить в Excel или куда необходимо.

Выделить активным окном таблицу с точками, нажать «**File – New -Transect**»

Окно с графиком выделить активным и нажать «ctrl+c», открываем пустой документ Excel и «ctrl+v».

Т.к. в начале мы выбрали открыть только 2 первых шага по времени (Z задали от 0 до 1), мы получим данные по температуре поверхности моря за 1 и 2 сентября 1981 года для заданных точек.

В Excel для строк с данными сделайте столбец с датами.

	Pos #000: Sambia	Pos #001: north Baltic	Pos #002: west Baltic
01.09.1981	14.55	10.62	14.98
02.09.1981	14.34	10.45	14.86
03.09.1981	14.99	10.65	14.77
04.09.1981	15.46	11.1	15.24
05.09.1981	15.58	11.17	15.55
06.09.1981	15.53	10.99	15.56
07.09.1981	15.54	10.73	15.65

Пакетная обработка большого количества файлов с данными

1) Скачать данные за 10 лет, любой период с 1981-1990, 1991-2000, 2001-2010, 2011-2020.

(объем большой, найдите нормальный безлимитный интернет)

2) Откройте в блокноте файл, который мы сделали ранее **sst.day.mean.1981.set**

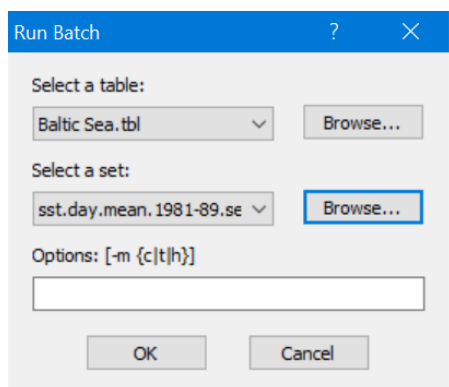
и измените его содержание, следующим образом. Надо указать имена файлов, которые надо обработать и параметр (он у нас один - sst).

```
|\sst.day.mean.1981.nc>sst
.\sst.day.mean.1982.nc>sst
.\sst.day.mean.1983.nc>sst
.\sst.day.mean.1984.nc>sst
.\sst.day.mean.1985.nc>sst
.\sst.day.mean.1986.nc>sst
.\sst.day.mean.1987.nc>sst
.\sst.day.mean.1988.nc>sst
.\sst.day.mean.1989.nc>sst
```

Сохраняем файл и меняем его название, например: **sst.day.mean.1981-90.set**

3) Выделить активным окном таблицу с точками, нажать «File – Run Batch».

В меню «Select a set» выбрать файл, который только что создали **sst.day.mean.1981-90.set**



Нажимаем Ок и должен запуститься процесс пакетной обработки файлов, ждем окончания.

```
Batch Log for Baltic Sea.tbl over sst.day.mean.1981-83.set
Opening .\sst.day.mean.1981.nc>sst
...10...20...30...40...50...60...70...80...90...100
Opening .\sst.day.mean.1982.nc>sst
...10...20...30...40...50...60...70...80...90...100
Opening .\sst.day.mean.1983.nc>sst
...10...20...30...40...50...60...70...80...90...100
Percentage of current operation completed:
...10...20...30...40...50...60...70...80...90...100
Saving C:\Users\User\Downloads\Baltic Sea_sst.day.mean.1981-83.tsc to disk
Batch End
```

4) В результате работы будет создан файл **sst.day.mean.1981-90.tsc**

Открываем его «File – Open - Transect».

Откроется график временных рядов для всех точек.

Экспортируем его в Excel.

Анализ данных

1) Рассчитываем основные статистические оценки (средние, ср.кв.откл и тд)

2) Строим уравнение линии тренда для каждой станции, анализируем тенденции для разных участков Балтийского моря. Сравниваем.