

1. Figure(Рисунок)->Axes(Панель)->Axis(Координатная ось)

## Иерархия объектов в matplotlib.

Figure → Axes → Axis

1. Figure (Рисунок) имеет вложенную структуру. Это объект верхнего уровня, в котором располагаются
  - области рисования (Axes)
  - элементы рисунка (Artists) (заголовки, легенда и т.д.)
  - основа - холст (Canvas)

На рисунке может быть несколько областей рисования Axes, но данная область может принадлежать только одному Figure.

2. Axes — объект среднего уровня.  
Это часть изображения с пр-вами данных.

Каждая Axis содержит 2 или 3 координаты Axis.

3. Axis Координатная ось. Управляет отображением данных. Объект среднего уровня. На оси находятся:

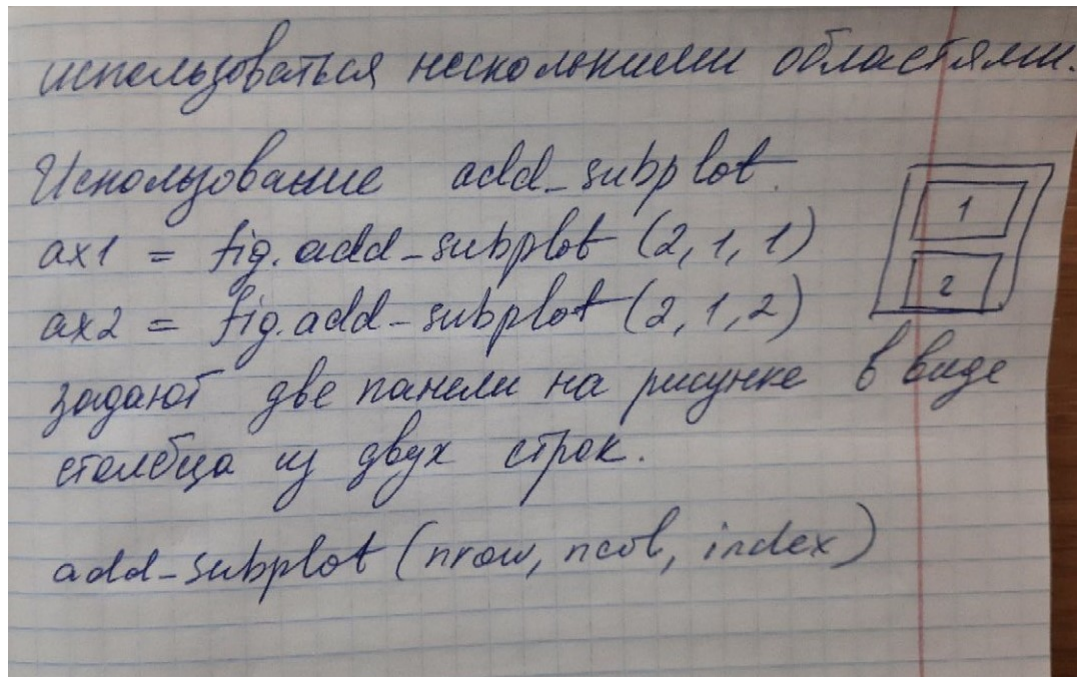
- Ticks - деления
- tick labels - подписи к делениям

Размещение делений управляет объектом Locator, а подписи делений управляет объектом Formatter.

4. Элементы рисунка Artists.

- text
- Line2D
- Patch и др.

Когда происходит отображение рисунка (figure rendering), все из Artists наносится на основу-холст Canvas. Большая часть из них связывается с областью рисования Axes. Таким образом рисунок не может совместно



```
ax1 = fig.add_subplot(2, 1, 1)
ax2 = fig.add_subplot(2, 1, 2)
```

задают две панели на рисунке в виде столбца из двух строк. Под первым графиком будет располагаться второй.

3.
  - график 1 – черная сплошная линия
  - график 2 – зеленая пунктирная
  - график 3 – оранжевая штрихованная.
4. `contourf` в дополнение заливает цветом области между изолиниями. `contour` просто отрисовывает изолинии.
5. `contour(x, y, f, levels=[0, 5, 10])` выводит указанные в массиве линии уровня в количестве `len([0, 5, 10])`. `contour(x, y, f, levels=10)` выводит не более чем 11 «хороших» уровней от мин. (`vmin`) до макс. (`vmax`).
6. `matplotlib.pyplot.imshow()` предназначена для вывода данных в виде изображения. Основное назначение функции `imshow()` состоит в представлении 2d растров. Это могут быть картинки, двумерные массивы данных, матрицы и т.п.

Параметры:

- X : массив или PIL изображение  
Поддерживаются следующие размерности массивов:  
(M, N): двумерный массив со скалярными данными.  
(M, N, 3): массив с RGB значениями (0-1 float или 0-255 int).  
(M, N, 4): массив с RGBA значениями (0-1 float или 0-255 int).
- cmap: str или Colormap, optional  
Цветовая карта изображения (см. Цветовые карты)
- norm: Normalize, optional  
Нормализация – приведение скалярных данных к диапазону [0,1] перед использованием cmap. Этот параметр игнорируется для RGB(A) данных.
- aspect: 'equal', 'auto' или float, optional  
'equal': обеспечивает соотношение сторон равное 1.  
'auto': соотношение не изменяется.
- interpolation: str, optional  
Алгоритм интерполяции, доступны следующие значения: 'none', 'nearest', 'bilinear', 'bicubic', 'spline16', 'spline36', 'hanning', 'hamming', 'hermite', 'kaiser', 'quadric', 'catrom', 'gaussian', 'bessel', 'mitchell', 'sinc', 'lanczos'.
- alpha: scalar, optional  
Прозрачность, определяется в диапазоне от 0 до 1. Параметр игнорируется для RGBA значения.
- vmin, vmax : численное значение, optional  
Численные значения vmin и vmax (если параметр norm не задан явно) определяют диапазон в данных, который будет покрыт цветовой картой. По умолчанию цветовая карта охватывает весь диапазон значений отображаемых данных. Если используется параметр norm, то vmin и vmax игнорируются.
- origin: 'upper', 'lower', optional  
Расположение начал координат – точки [0,0]: 'upper' – верхний левый, 'lower' – нижний левый угол координатной плоскости.
- extent : scalars (left, right, bottom, top), optional  
Изменение размеров изображения вдоль осей x, y.
- filterrad: float > 0, optional, значение по умолчанию: 4.0  
Параметр filter radius для фильтров, которые его используют, например: 'sinc', 'lanczos' или 'blackman'.