

Компьютерный практикум по статистическому анализу данных. Лаб №5

Построение графиков

Шаповалова Диана Дмитриевна

12 декабря 2024

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

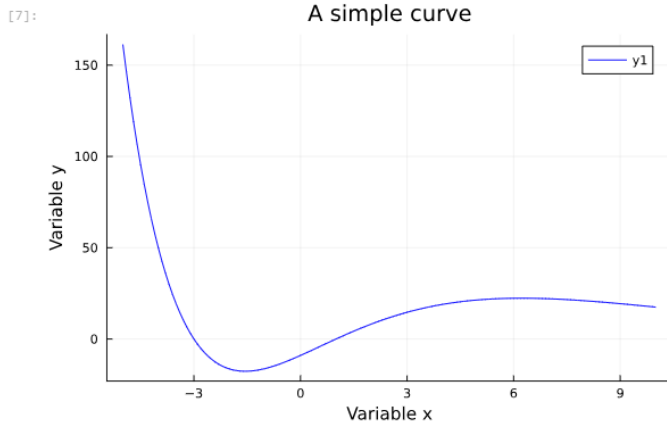
Вводная часть

Основной целью работы является изучение возможностей специализированных пакетов Julia для выполнения и оценки эффективности операций над объектами линейной алгебры

Выполнение работы

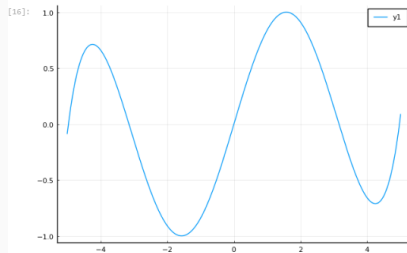
Основные пакеты для работы с графиками в Julia

```
[7]: # задание опций при построении графика  
# (название кривой, подписи по осям, цвет графика):  
plot(x,y,  
      title="A simple curve",  
      xlabel="Variable x",  
      ylabel="Variable y",  
      color="blue")
```

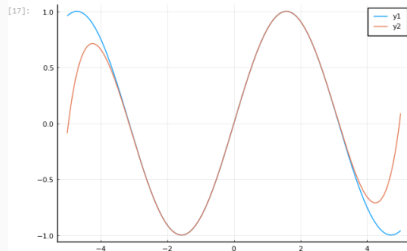


Опции при построении графика

```
[16]: # построение графика функции sin_taylor(x):  
plot(sin_taylor)
```



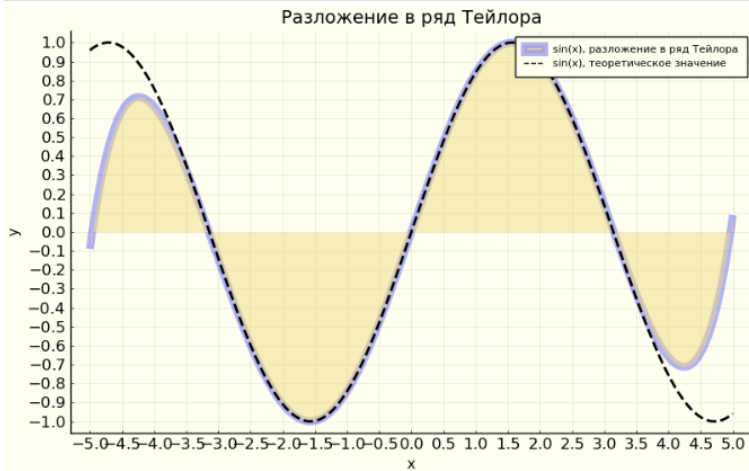
```
[17]: # построение двух функций на одном графике:  
plot(sin_theor)  
plot!(sin_taylor)
```



Опции при построении графика

```
line=(:black, 1.0, 2, :dash))
```

1]:



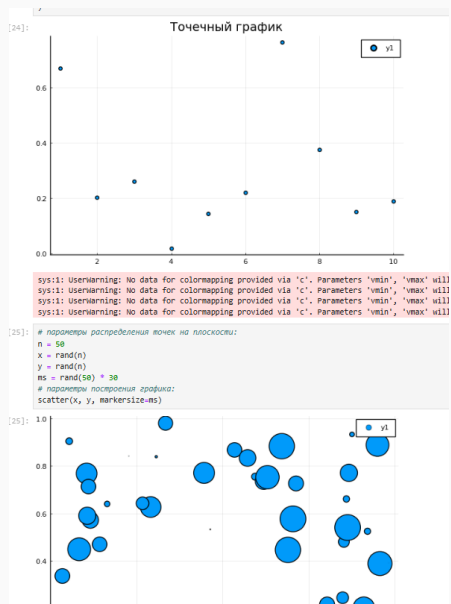
2]: # сохранение графика в файле в формате pdf или png:

```
savefig("taylor.pdf")
```

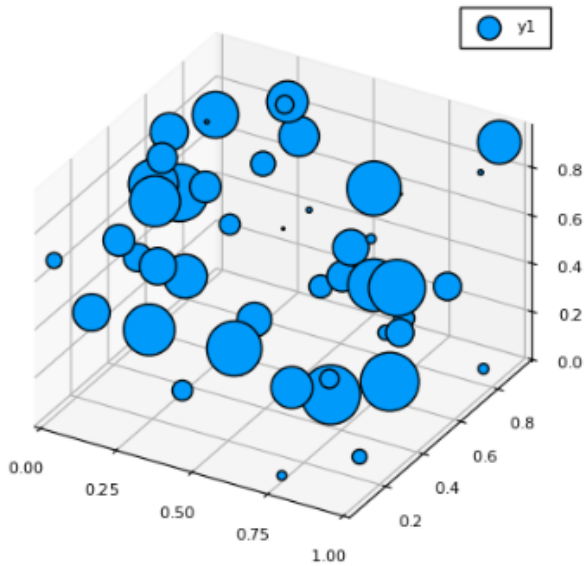
```
savefig("taylor.png")
```

2]: "C:\\Users\\dina7\\taylor.png"

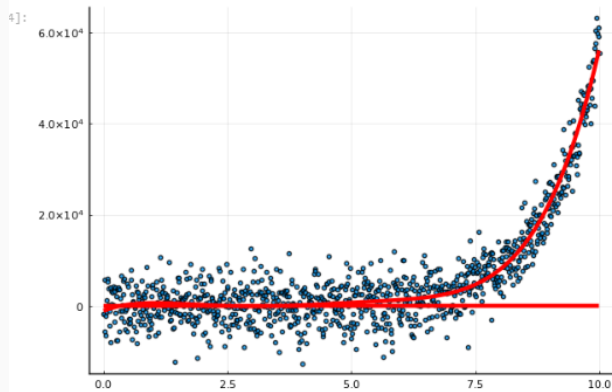
Точечный график



Scatter plot (x, y, z) with size and color mapping

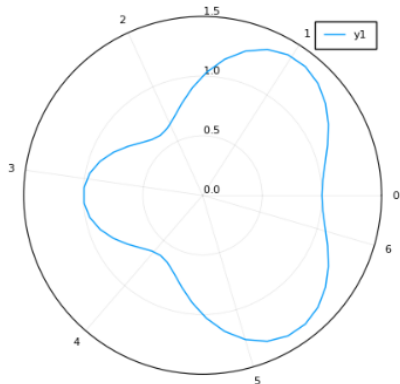


```
4]: let
    # определение массива для нахождения коэффициентов полинома:
    A = [ones(1000) x x.^2 x.^3 x.^4 x.^5]
    # решение матричного уравнения:
    c = A \ y
    # построение полинома:
    f = c[1] * ones(1000) + c[2] * x + c[3] * x.^2 + c[4] * x.^3 + c[5] * x.^4 + c[6] * x.^5
    # построение графика аппроксимирующей функции:
    plot(x,f,linewidth=3, color=:red)
end
```



Полярные координаты

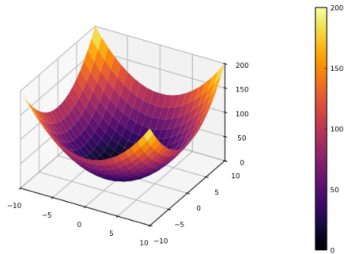
```
: # функция в полярных координатах:  
r(θ) = 1 + cos(θ) * sin(θ)^2  
# полярная система координат:  
θ = range(0, stop=2π, length=50)  
# график функции, заданной в полярных координатах:  
plot(θ, r.(θ),  
proj=:polar,  
lims=(0,1.5)  
)
```



Параметрический график

surface(x, y, f)

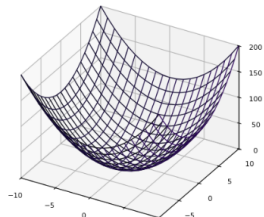
[43]:



[44]: # построение графика поверхности:

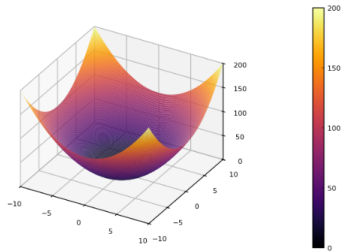
```
f(x,y) = x^2 + y^2  
x = -10:10  
y = x  
plot(x, y, f,  
linetype=wireframe  
)
```

[44]:



Параметрический график

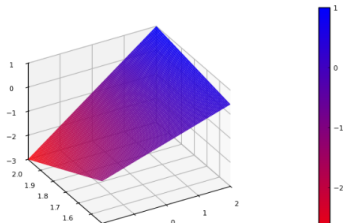
[46]:



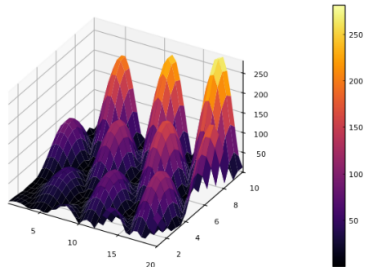
[47]:

```
x=range(-2,stop=2,length=100)  
y=range(sqrt(2),stop=2,length=100)  
f(x,y) = x*y-x-y+1  
plot(x,y,f,  
      linestyle = :surface,  
      c=cgrad([:red,:blue]),  
      camera=(-30,30),  
      )
```

[47]:

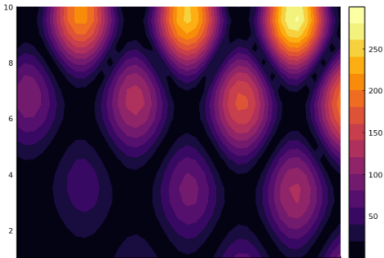


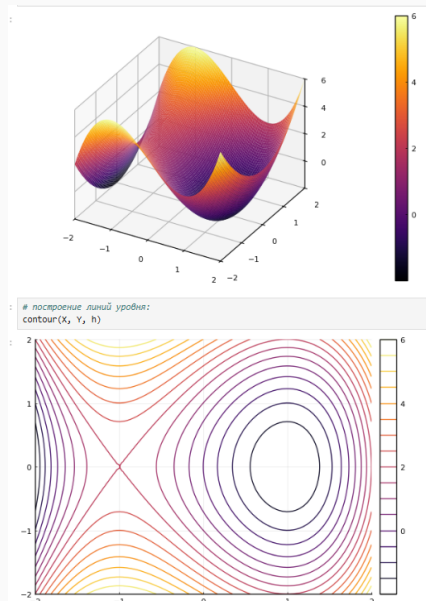
]:



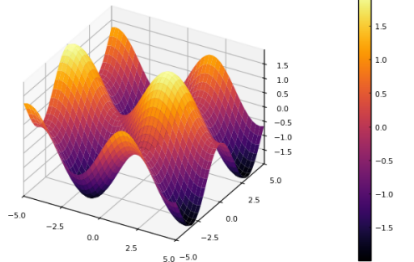
```
]: p = contour(x, y, g,  
fill=true)  
plot(p)
```

]:

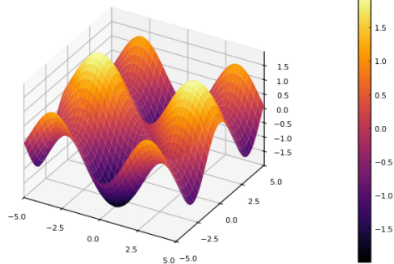




[Info: Saved animation to C:\Users\dina7\tmp.gif

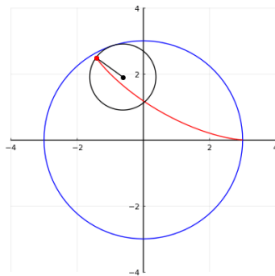
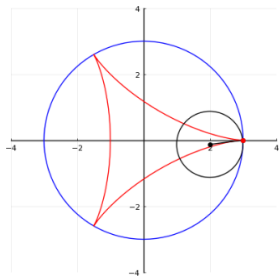


]:

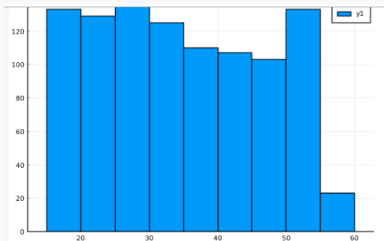


Гипоциклоида

[Info: Saved animation to C:\Users\dina7\hypocycloid.gif

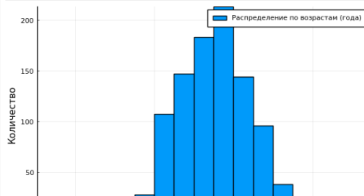


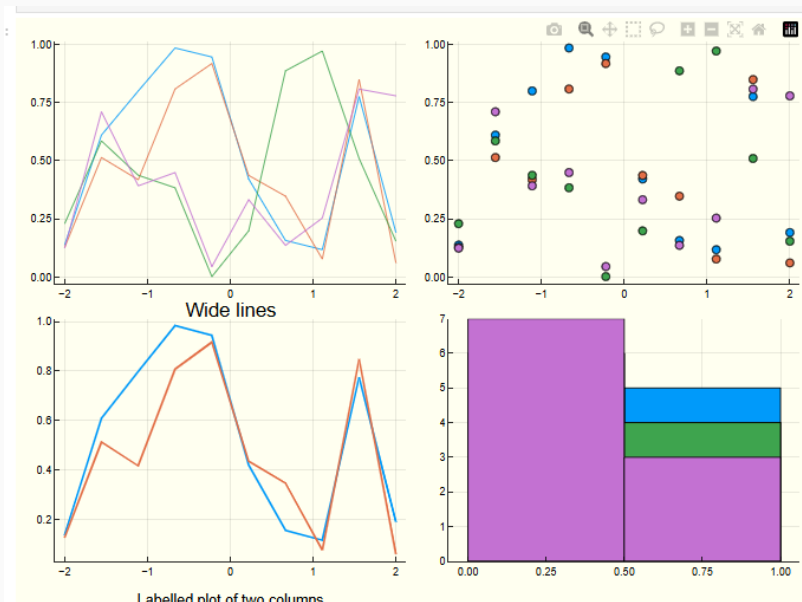
Использование пакета Distributions



```
sys:1: UserWarning: No data for colormapping provided via 'c'. Parameters 'vmin', 'vm
sys:1: UserWarning: No data for colormapping provided via 'c'. Parameters 'vmin', 'vm
sys:1: UserWarning: No data for colormapping provided via 'c'. Parameters 'vmin', 'vm
sys:1: UserWarning: No data for colormapping provided via 'c'. Parameters 'vmin', 'vm
```

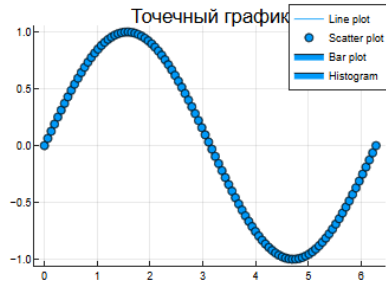
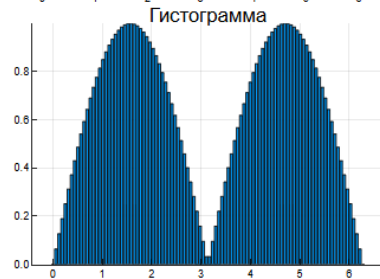
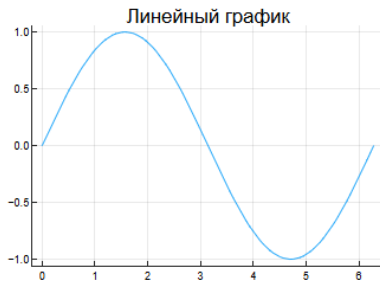
```
d=Normal(35.0,10.0)
ages = rand(d,1000)
histogram(
    ages,
    label="Распределение по возрастам (года)",
    xlabel = "Возраст (лет)",
    ylabel= "Количество"
)
```



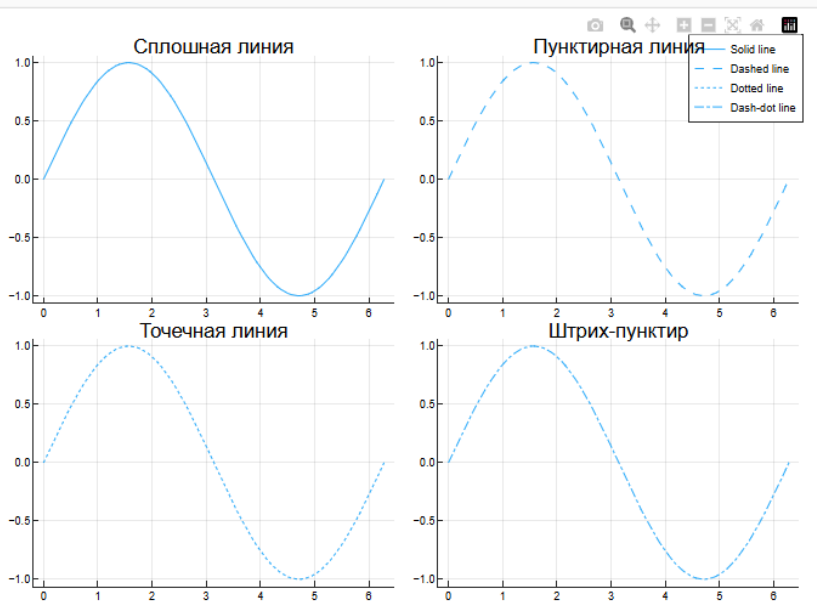


Задания для самостоятельного выполнения

Задание 1



Задание 2



Задание 3

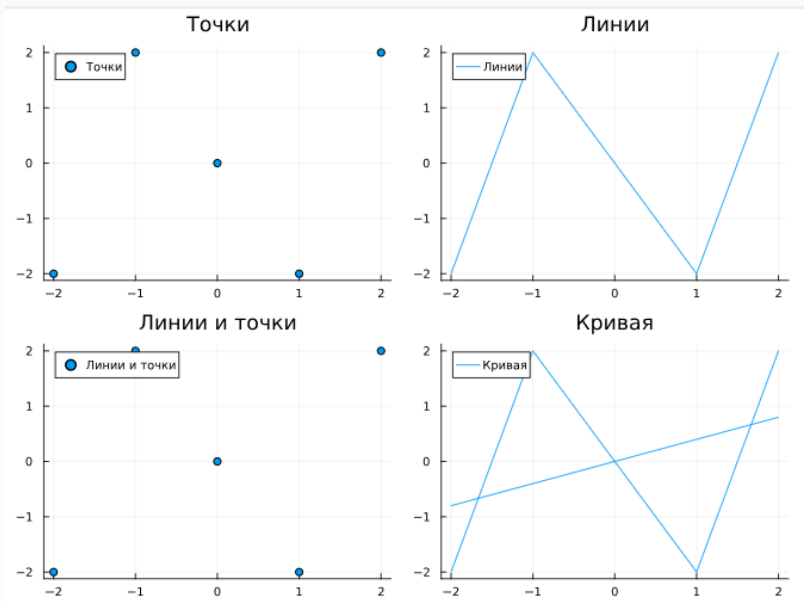
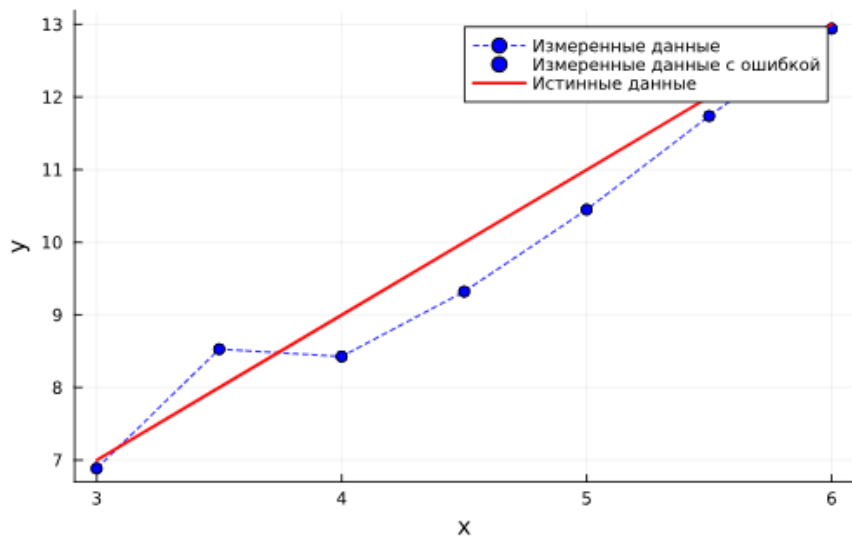
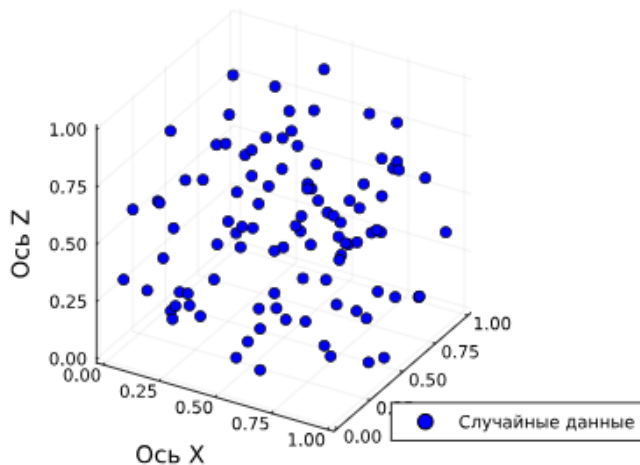


График экспериментальных данных с ошибкой измерения



3D Точечный график случайных данных



Выводы

Мы освоили синтаксис языка Julia для построения графиков.