

# Лабораторная работа № 2

---

Автор	Группа	Вариант
Волков Матвей Андреевич	М8О-4076	15

## Тема

Линейная нейронная сеть. Правило обучения Уидроу-Хоффа

## Цель работы

Исследование свойств линейной нейронной сети и алгоритмов её обучения, применения сети в задачах аппроксимации и фильтрации.

## Основные этапы работы

1. Использовать линейную нейронную сеть с задержками для аппроксимации функции. В качестве метода обучения использовать адаптацию.
2. Использовать линейную нейронную сеть в качестве адаптивного фильтра для подавления помех. Для настройки весовых коэффициентов использовать метод наименьших квадратов.

## Данные

### Входные данные

$x = \sin(\sin(t)t^3 - 10), \quad t \in [1,3], \quad h = 0.01$   $x = \cos(t^2 - 10t + 3), \quad t \in [1,6], \quad h = 0.025$

### Выходные данные

$y = \frac{\cos(t^2 - 10t + 6)}{5}$

## Исходный код

### Part 1

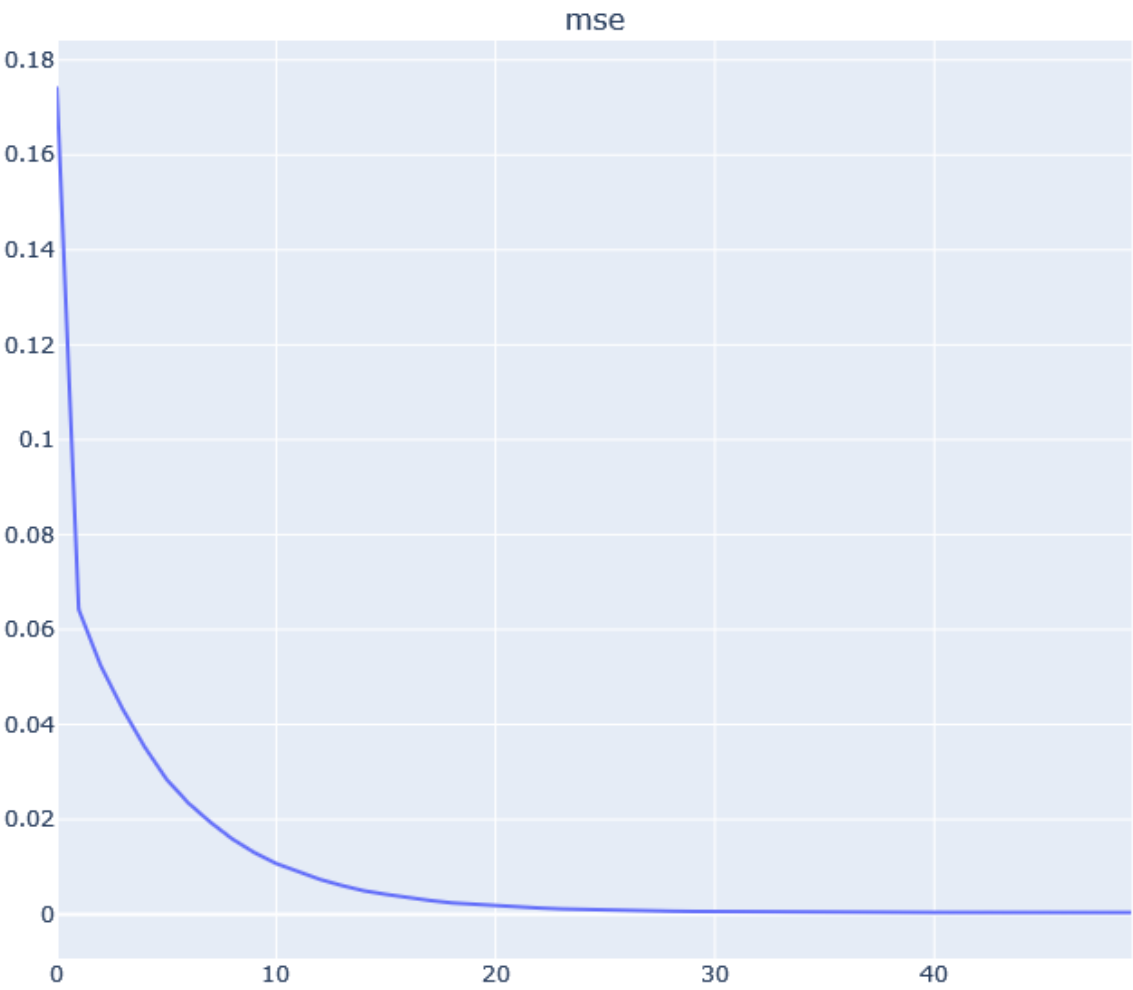
В данной ЛР была использована библиотека pandas и новый визуализатор графиков.

Снипет модели для аппроксимации функции

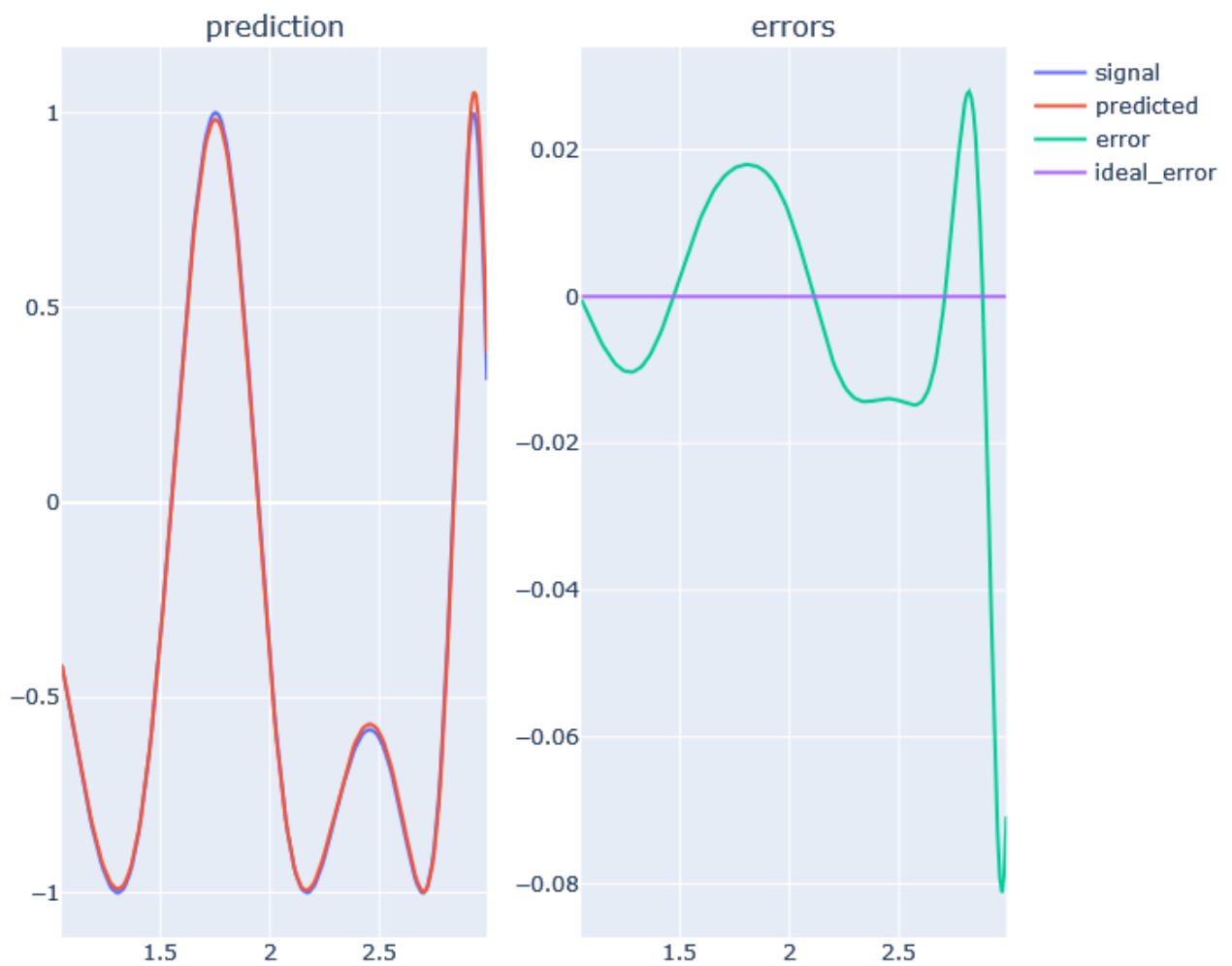
```
# configuring model
model = keras.models.Sequential([
    keras.layers.Dense(1, input_dim=window, activation='linear')
])
model.compile(keras.optimizers.SGD(0.01), 'mse', ['mse'])
hist = model.fit(data, target, batch_size=1, epochs=50, verbose=0, shuffle=True)
```

Метрики

Метрики



Результаты

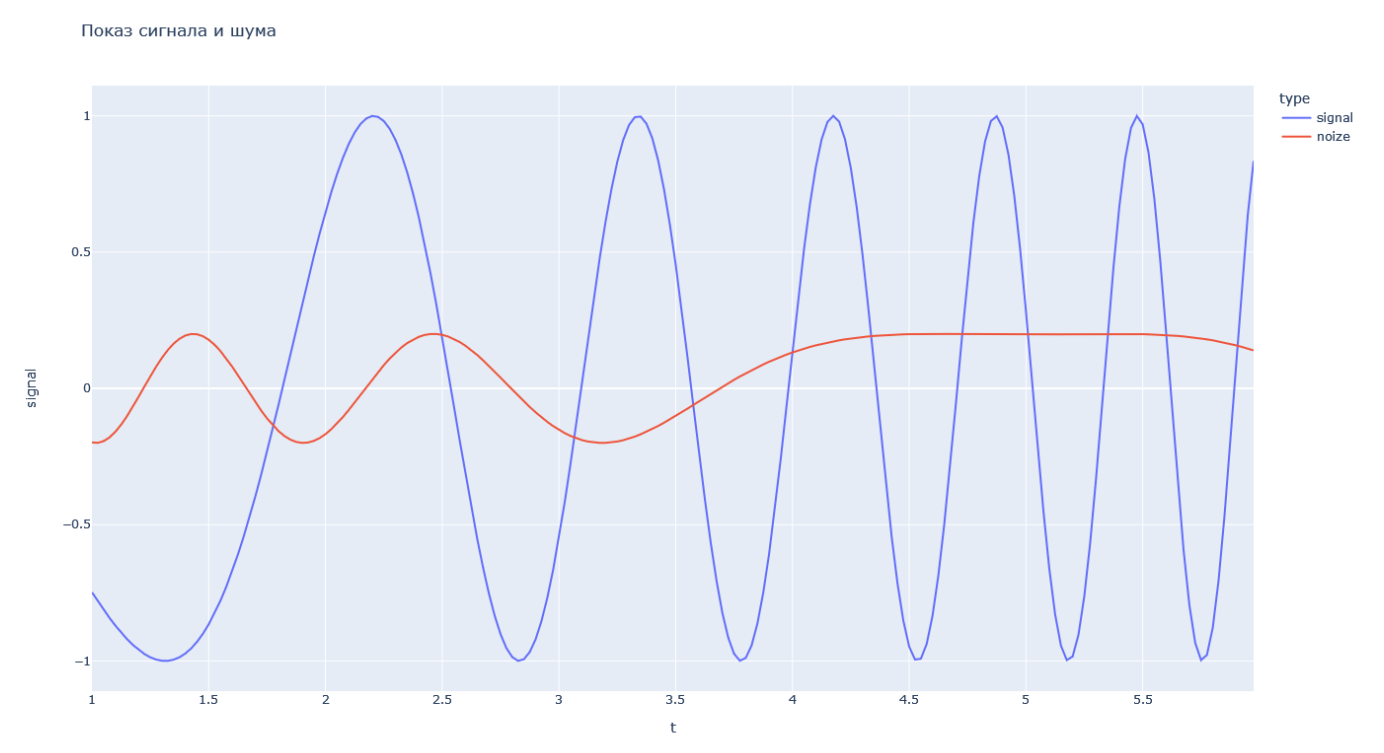


## Part 2

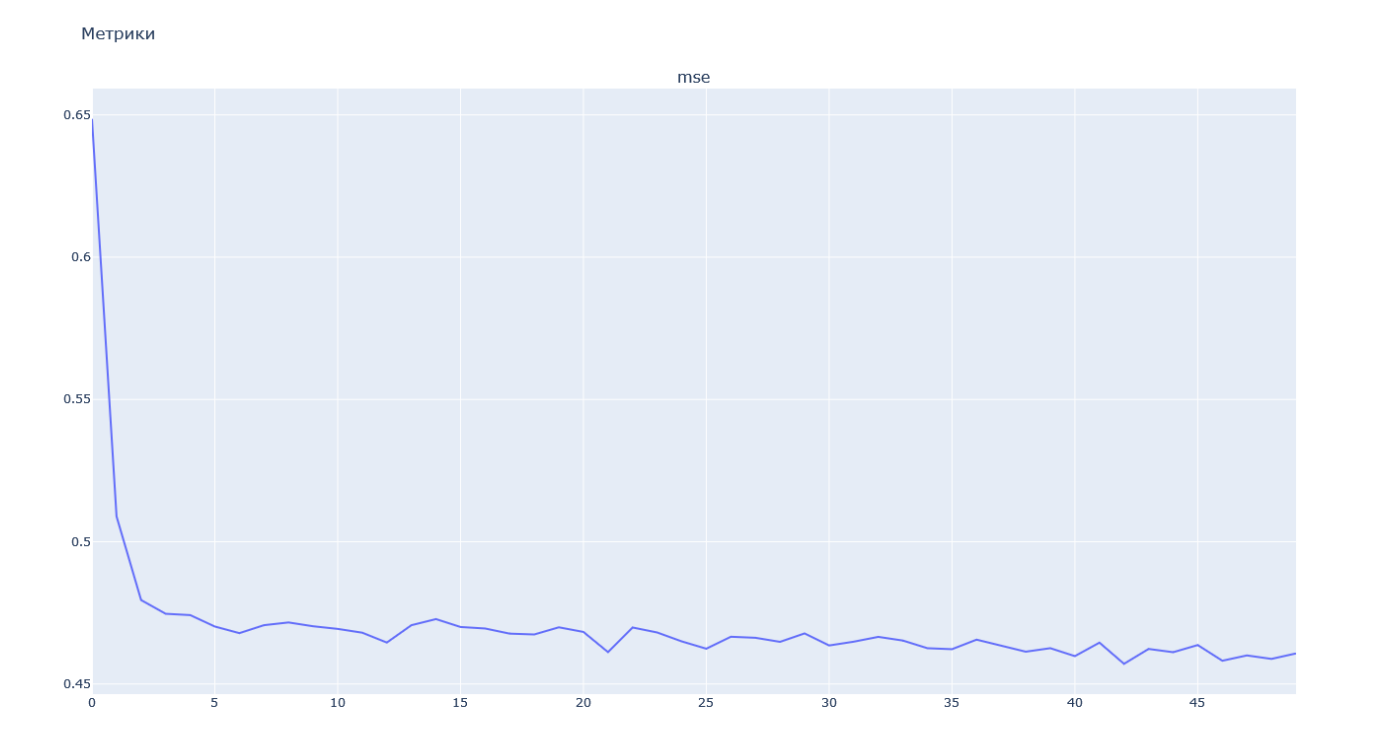
Инициализация модели для подавления шума

```
# configuring model
model = keras.models.Sequential([
    keras.layers.Dense(1, input_dim=window, activation='linear')
])
model.compile(keras.optimizers.SGD(0.01), 'mse', ['mse'])
hist = model.fit(data, target, batch_size=1, epochs=50, verbose=0, shuffle=True)
```

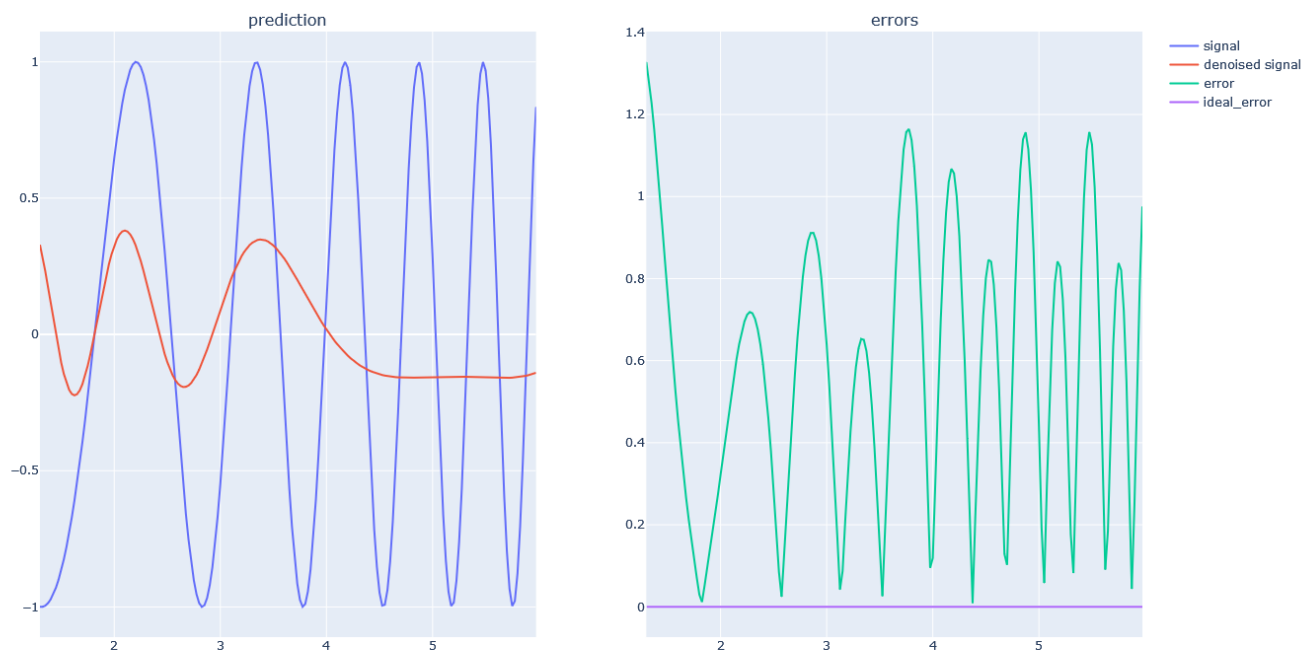
Шум и сигнал



Метрики



Результат обучения и показатели ошибки



## Вывод

В ходе выполнения первой лабораторной работы я научился подавлять шум сигнала при помощи элементарного персептрона. Также научился аппроксимировать функцию.