

МИНОБРНАУКИ РОССИИ федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»
Институт дополнительного образования Высшая инженерная школа

Моделирование рыночных цен на акции компании “Tesla”

по программе профессиональной переподготовки:
«Анализ данных на языке Python»

Выполнил(а):

Головнин Михаил Рафелевич

Руководитель:

Кандидат экономических наук,

доцент по научной специальности

«Математические и инструментальные методы
экономики»,

Заграновская Анна Васильевна

Цель

Целью работы

-) Построение и выбор оптимальной математической модели прогнозирования временных рядов, пройденных в рамках курса, с учётом и без учёта внешних факторов, влияющих на цены акций фондового рынка.



Задачи

- Подбор данных для построения моделей
- Проведение первичного анализа и подготовки данных
- Построение и выбор лучшей модели без учёта внешних факторов
- Построение модели с учётом внешних факторов
- Построение линии Боллинджера



Разделение выборки на тестовую и обучающую

Выборка:

Тренировочная – 1200 набл.

Тестовая – 492 набл.

Результативный признак:

Откорректированная
ежедневная цена закрытия.

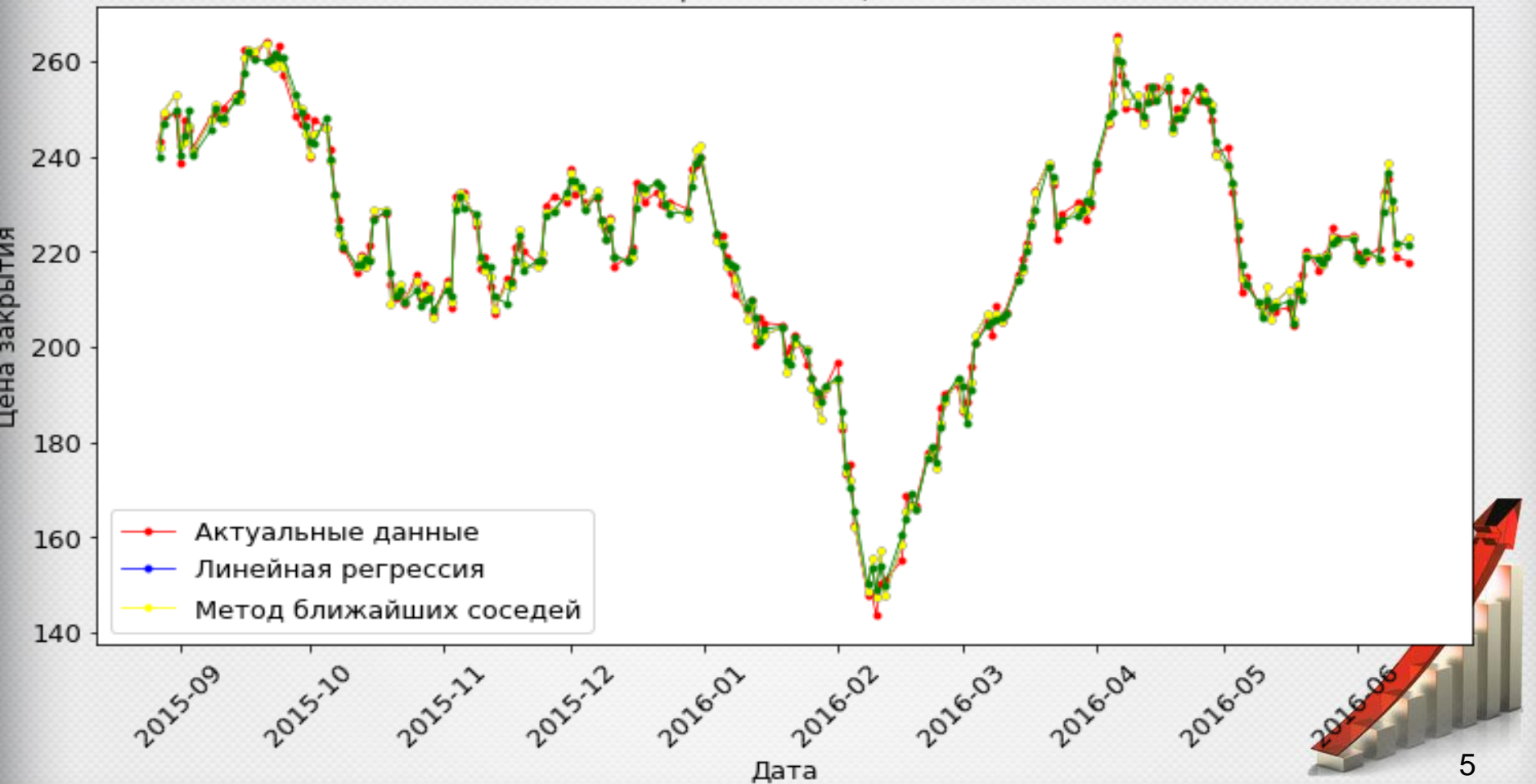
Факторный признак:

Цена открытия



Линейная регрессия и Метод ближайших соседей

Цена на акции

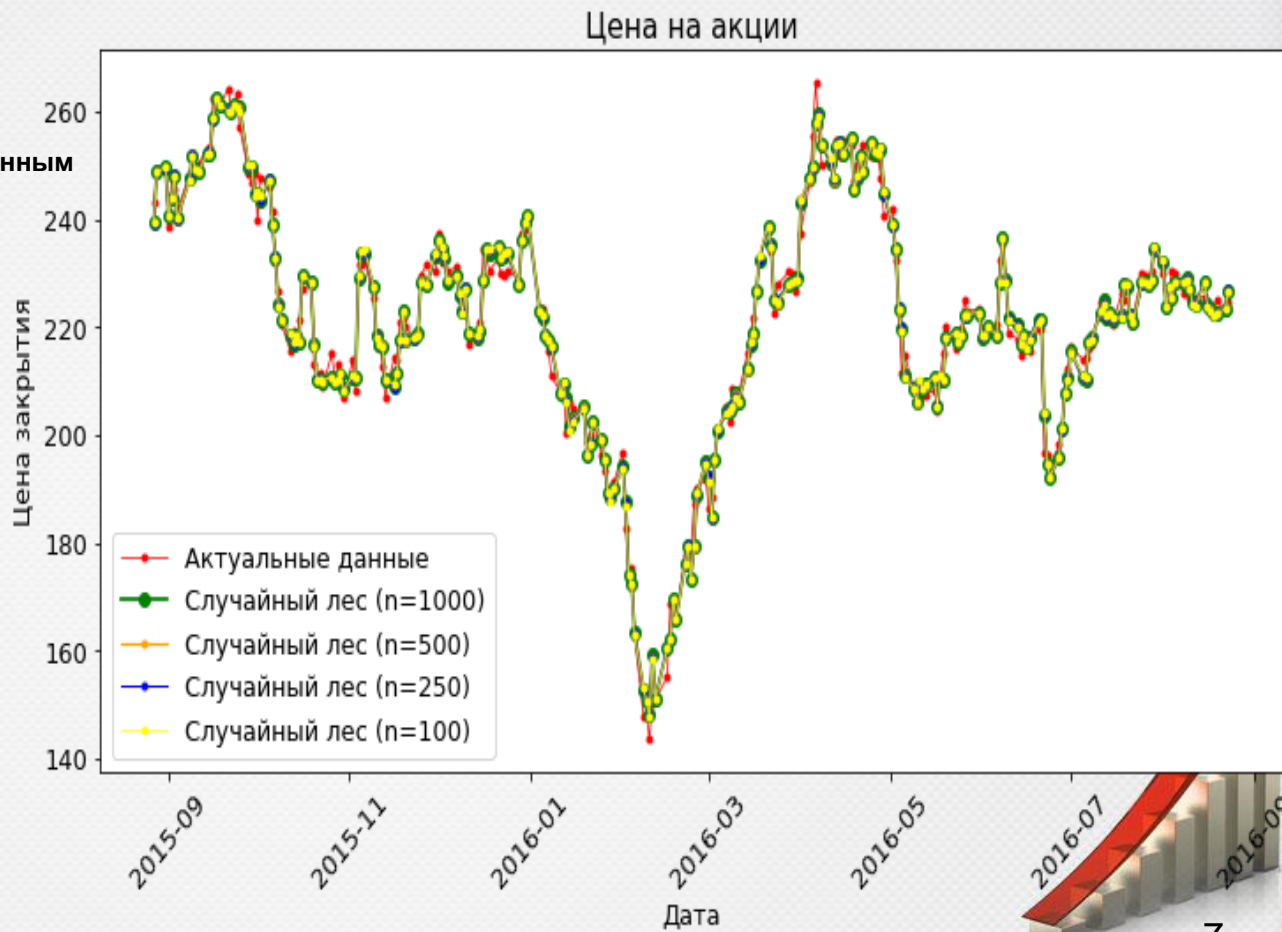


Линейная регрессия, Лассо, гребневая регрессия

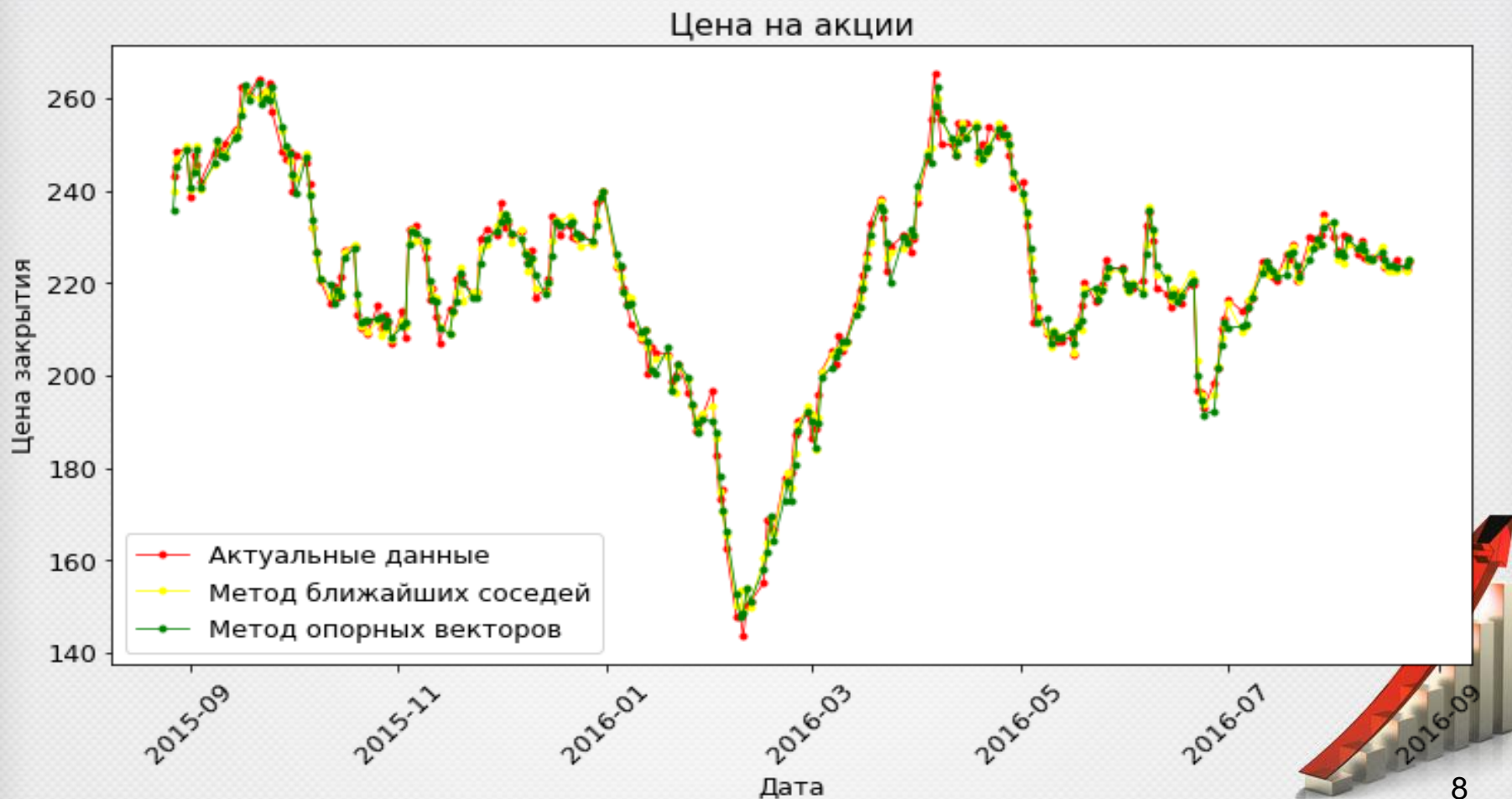


Случайный лес

Лучший результат согласно выбранным Метрикам показала модель из 500 Лесов.



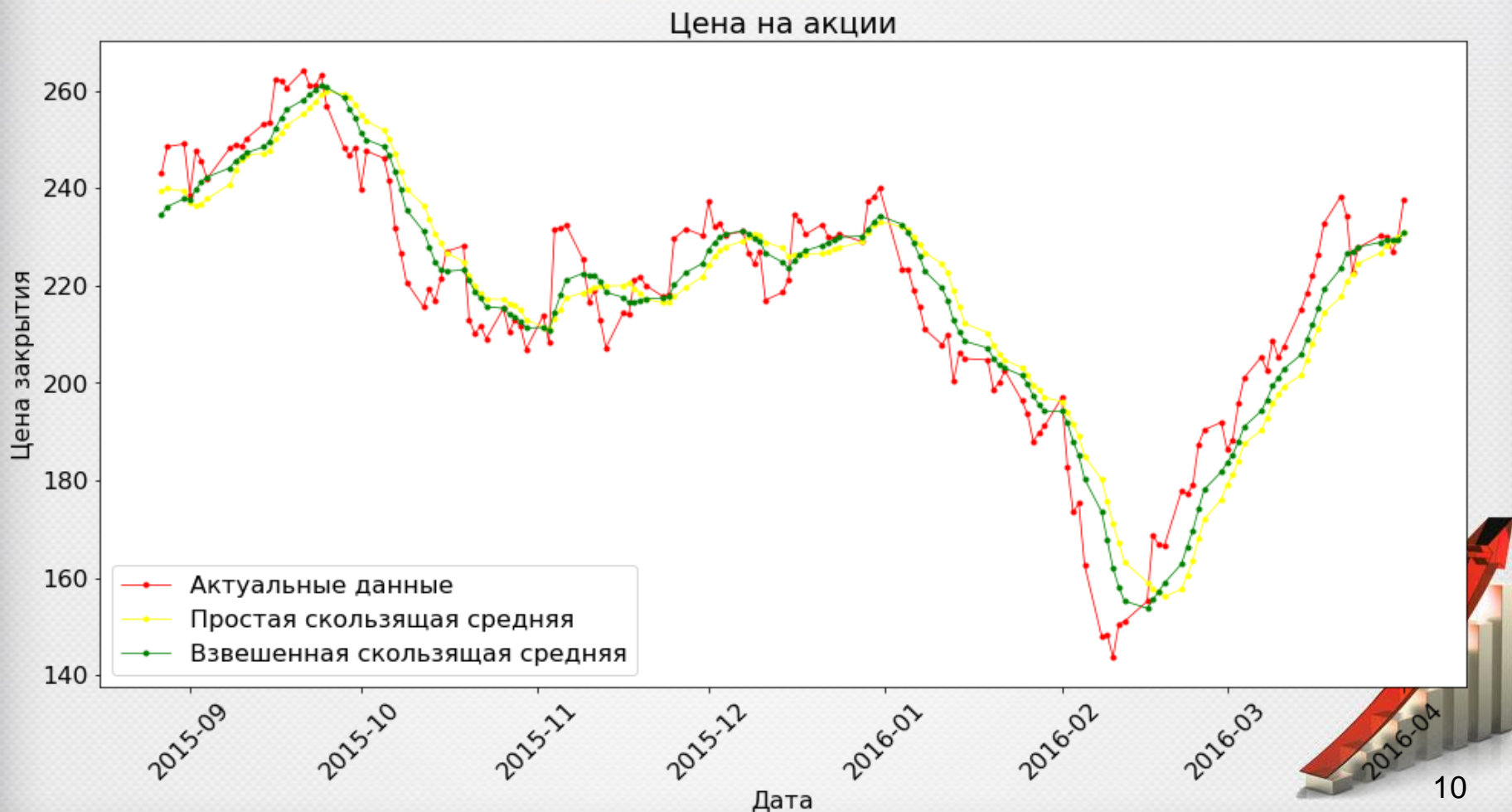
Метод ближайших соседей и опорные вектора



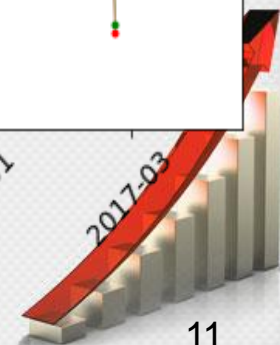
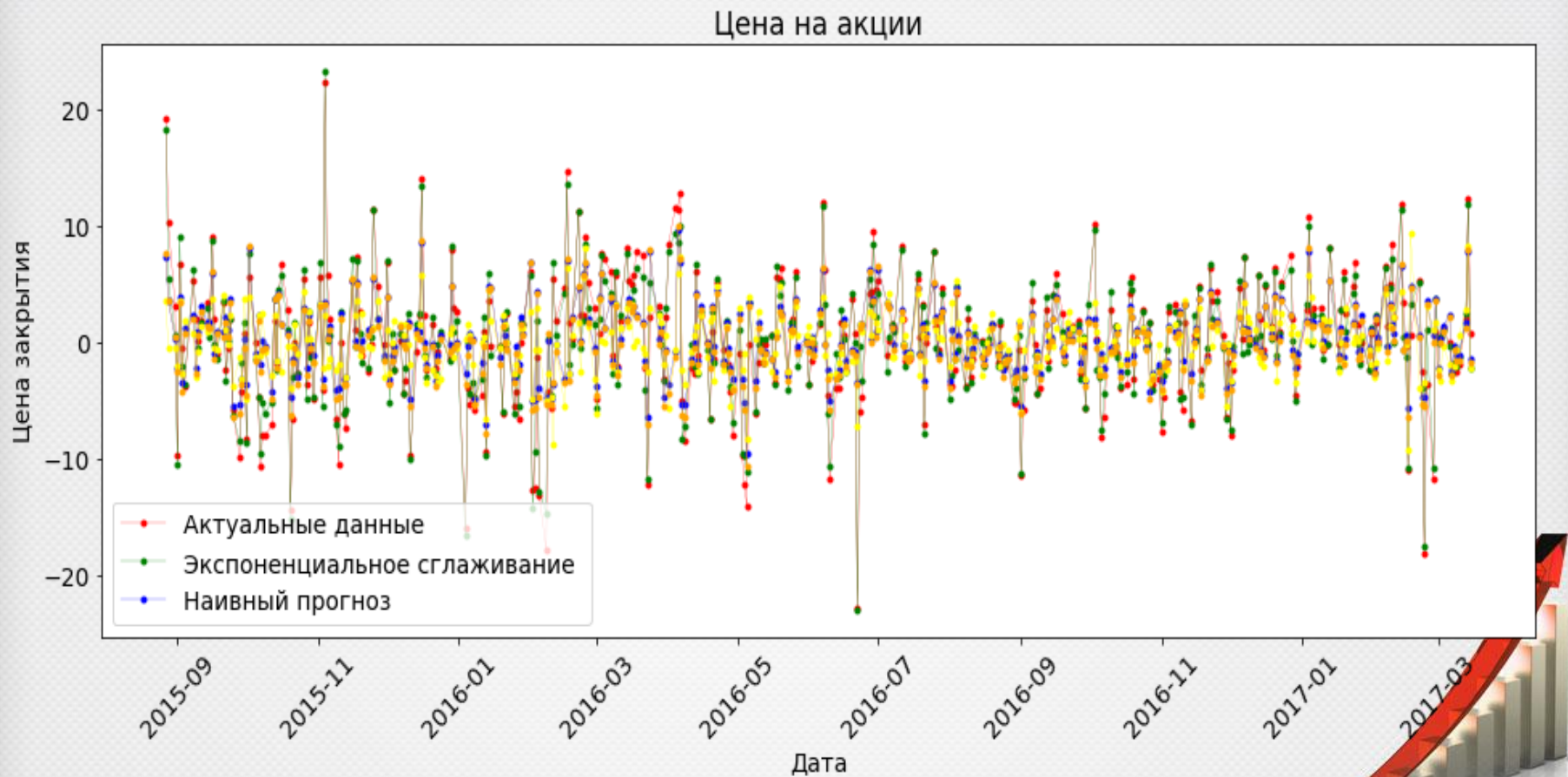
Персептрон(нейронная сеть)



Простая скользящая средняя и взвешенная скользящая средняя

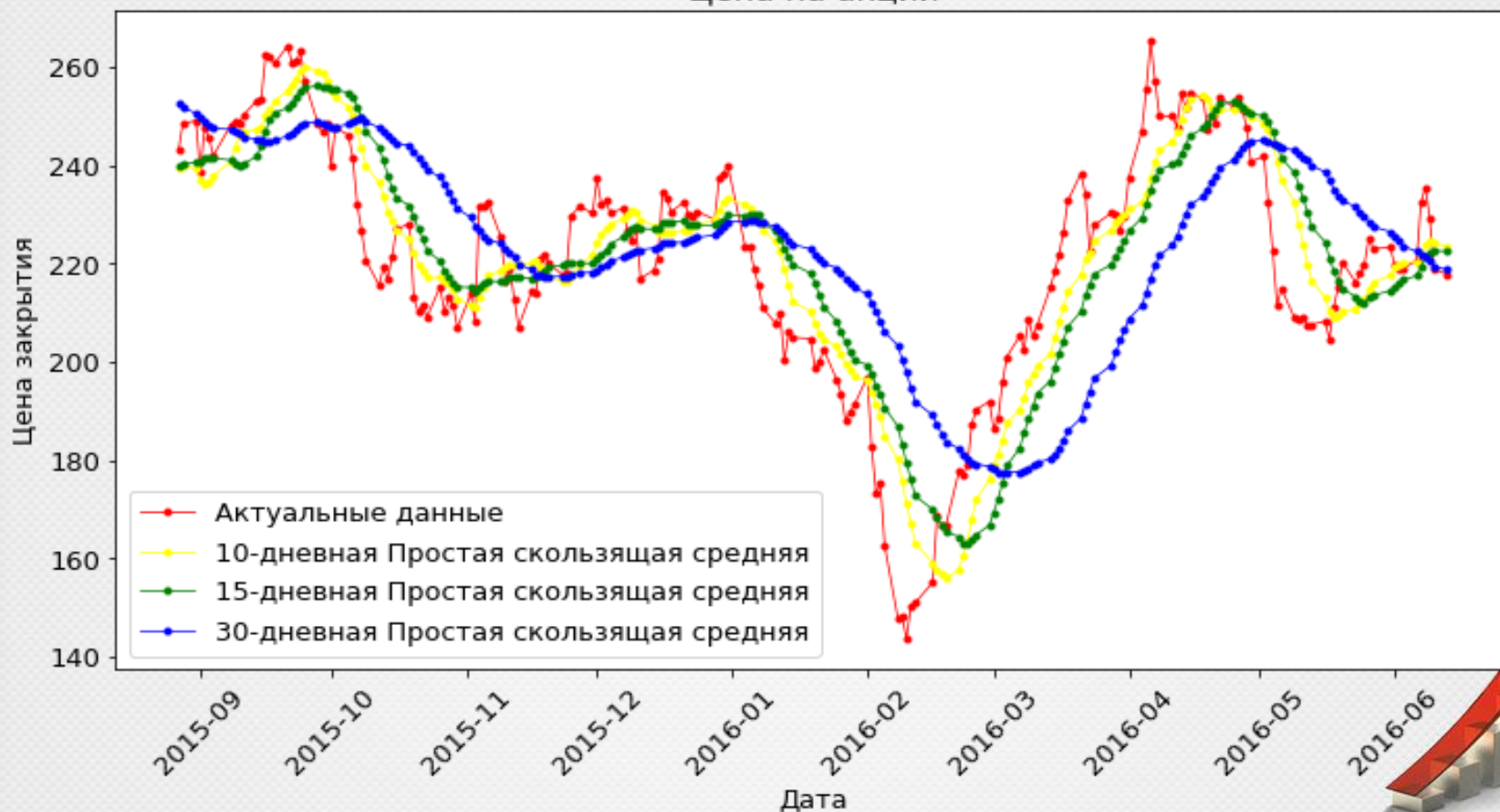


Наивный прогноз и экспоненциальное сглаживание



Простые скользящие средние

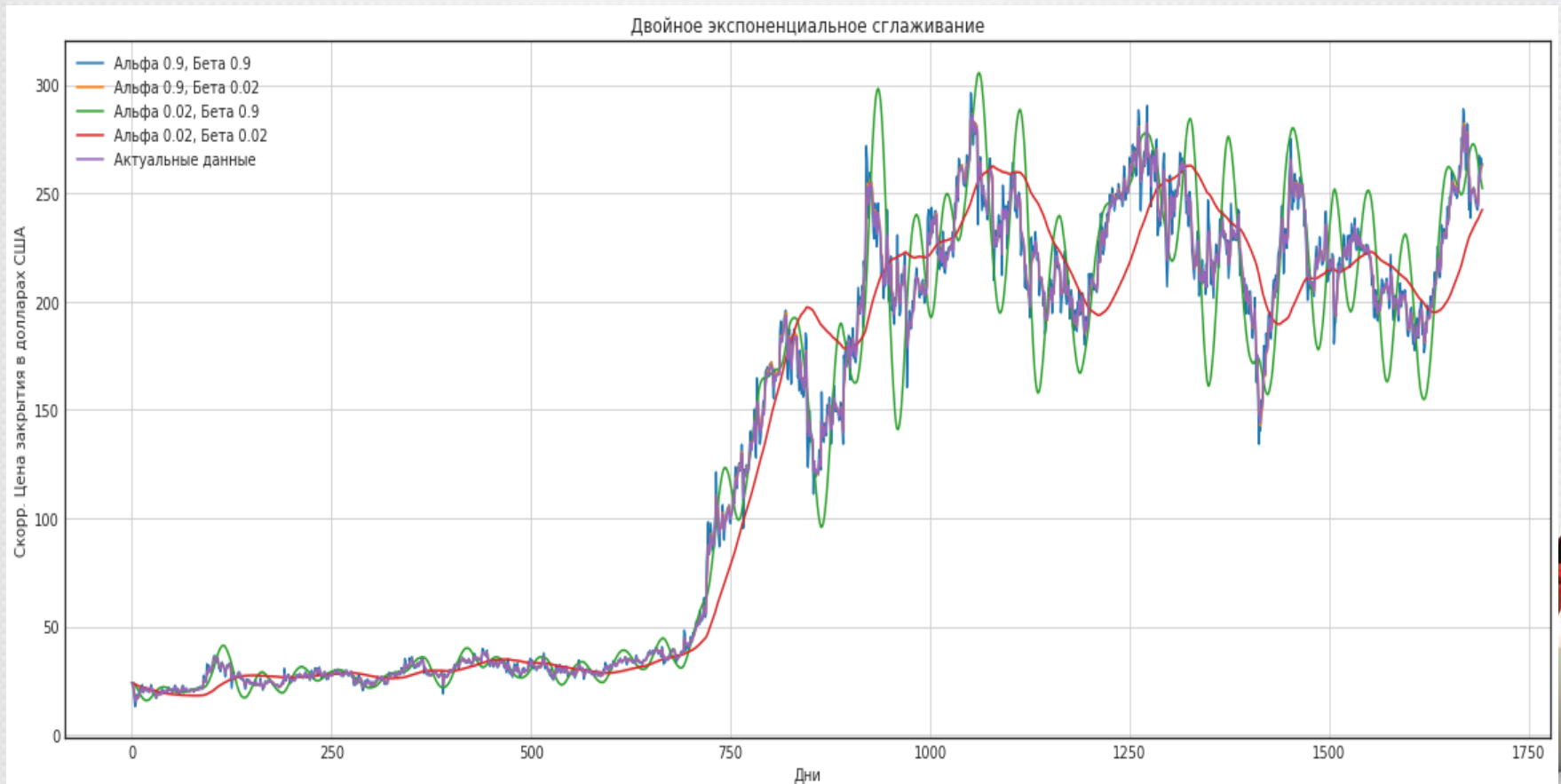
Цена на акции



Наивный прогноз



Двойное экспоненциальное сглаживание

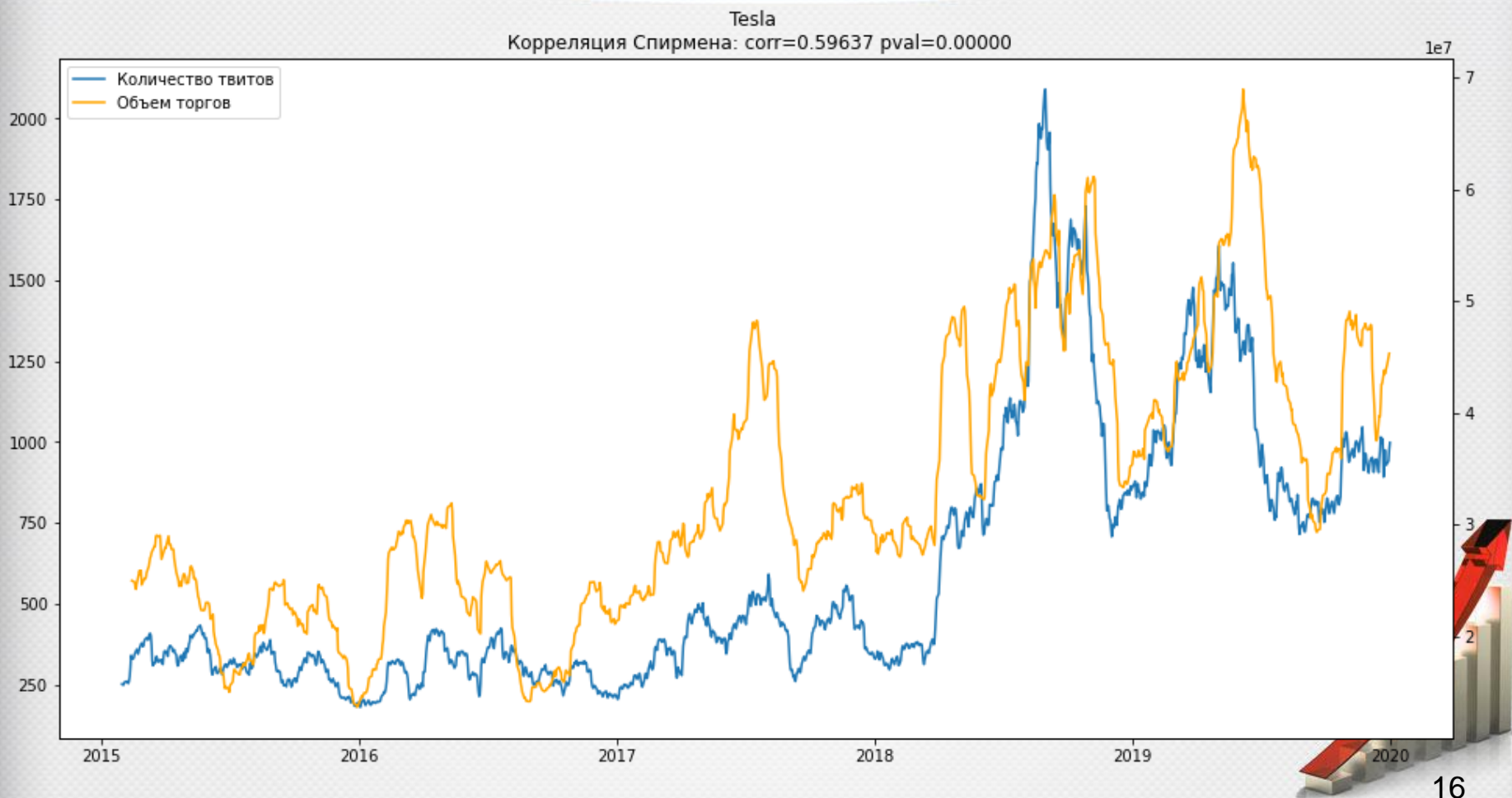


Модели прогнозирования скорректированной цены закрытия

Модель	MSE	RMSE	MAE	MAPE
Линейная регрессия	1.013	0.410	4.104	0.785
Метод Ближайших соседей	1.113	0.418	4.249	0.791
Регрессия лассо	0.999	0.371	3.812	0.701
Гребнивая Регресси	0.999	0.366	3.777	0.698
Случайный лес (n=500)	0.100	0.371	3.790	0.700
Метод опорных векторов	1.012	0.389	3.810	.0702
Однослойный Персептрон	1.103	0.395	4.203	0.802
Многослойный Персептрон	1.101	0.393	4.199	0.799
Простая скользящая средняя	1.389	0.435	4.380	0.836
Взвешенная скользящая средняя	1.375	0.432	4.340	0.825
Экспоненциальное сглаживание	1.014	0.390	3.792	0.703
Наивный прогноз	1.112	0.399	3.801	0.706



Влияние твитов на цену акций



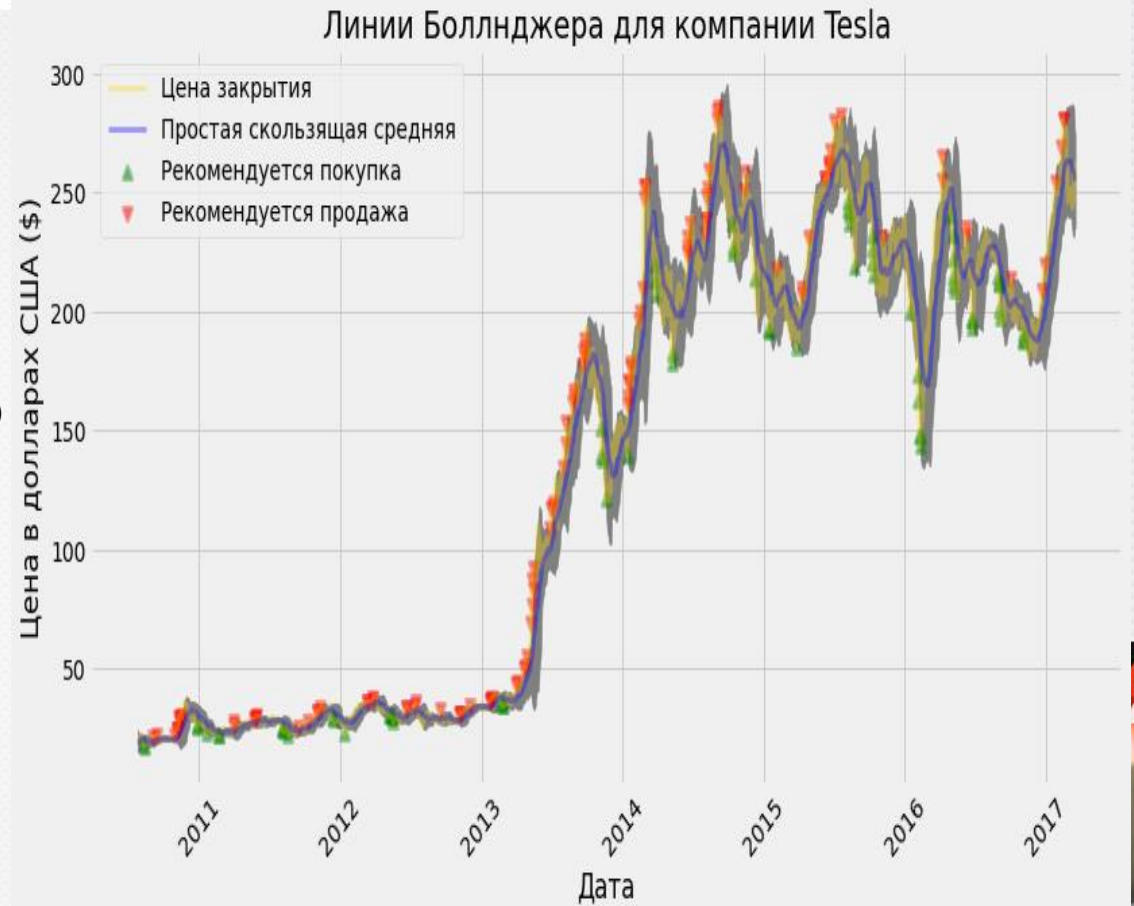
Пример резко негативного твита

«Несмотря на напряженные попытки заработать деньги, включая отчаянную массовую распродажу пасхальных яиц, мы с грустью сообщаем, что Tesla абсолютно и полностью обанкротилась. Так обанкротилась, что вы даже не поверите» ([1 апреля 2018 года](#))



Линии Боллинджера

```
def get_signal(data):  
    buy_signal = []  
    sell_signal = []  
    for i in range(len(data['Close'])):  
        if data['Close'][i] > data['Upper'][i]:  
            buy_signal.append(np.nan)  
            sell_signal.append(data['Close'][i])  
        elif data['Close'][i] < data['Lower'][i]:  
            buy_signal.append(data['Close'][i])  
            sell_signal.append(np.nan)  
        else:  
            buy_signal.append(np.nan)  
            sell_signal.append(np.nan)  
    return(buy_signal, sell_signal)
```



Заключение

-) Были построены модели прогнозирования пройденные в рамках курса, без учёта внешних факторов
-) Была выбрана оптимальная модель – Гребневая регрессия
-) Была построена модель с учётом внешних факторов – Модель настроений
-) Были построены Линии Боллнджера

