ПОЛИТЕХ
Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

Институт дополнительного образования

ВЫСШАЯ ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

Выпускная квалификационная работа

“Прогнозирование прибыли от инвестиционной деятельности на финансовом рынке”

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

Выполнил:
Андреев Антон Германович

Актуальность темы

Обзор ситуации:

- Развитие интернет-технологий
- Развитие финтех отрасли
- Доступность инвестиций

Проблема:

необходимость прогнозирования прибыли от инвестиций для принятия правильного решения

Пути решения:

- Экспертная оценка инвестиционного портфеля
- Предоставление брокером информационных материалов
- **Создание data-driven инструмента прогнозирования**

Цель и задачи

Цель работы –

разработка модели прогнозирования прибыли от инвестиций в зависимости от ряда вводных данных, таких как:

- Инвестиционный инструмент
- Степень риска инвестиционного портфеля
- Размер инвестируемого капитала
- Срок инвестиций
- Объем оборота капитала (лотов)

Задачи:

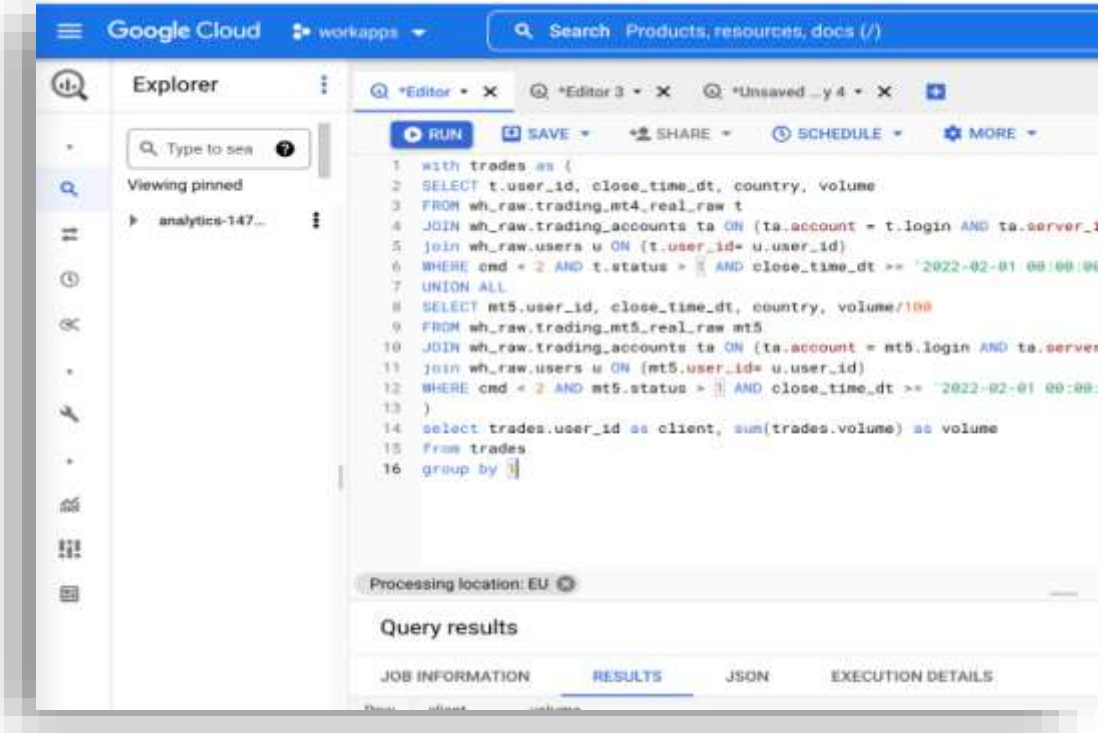
- Сбор внутренних данных об инвестиционной активности клиентов
- Анализ и обработка данных для использования в модели
- Выбор модели прогнозирования
- Реализация инструмента прогнозирования и его тестирования

Требования к инструменту прогнозирования

- Безопасность данных
- Высокая скорость получения результата
- Стабильность работы
- Достоверность результатов
- Простота реализации

Сбор данных

- Определение перечня необходимых данных
- SQL-запрос
- Загрузка данных на локальную машину
- Объединение нескольких таблиц в один датасет



Обработка данных

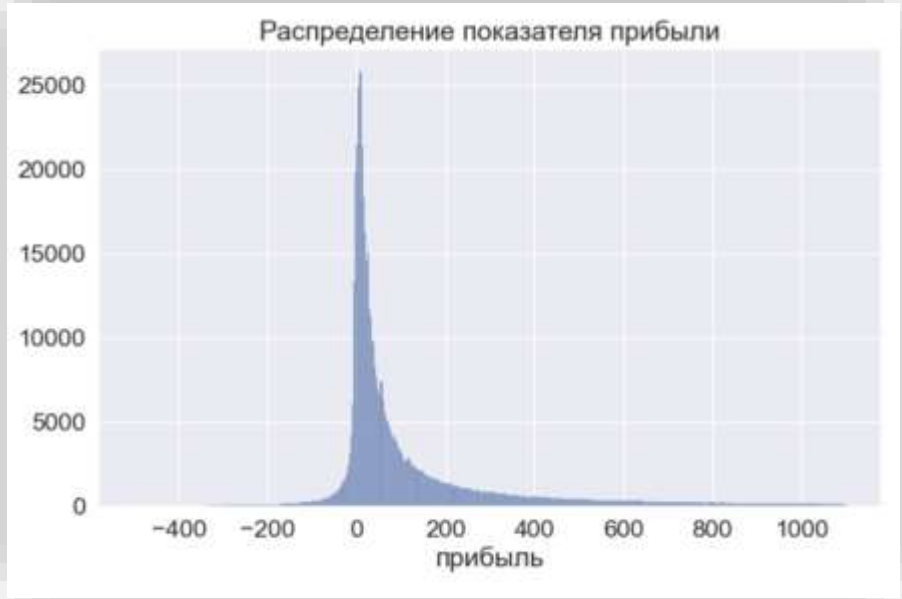
Очистка данных	→	Модуль FuzzuWuzzy, функции
Группировка данных	→	Метод .groupby(), lambda функции
Кодирование текстовых значений	→	Модуль OrdinalEncoder, методы Pandas
Шифрование данных	→	Функция шифрования, методы Pandas
Нахождение и удаление экстремумов	→	Функции, 90% перцентиль

Первичный анализ данных

```
df.dtypes
```

```
тип актива                      int64
уровень риска портфеля          int64
сумма инвестиций              float64
сумма первого депозита        float64
сумма повторного депозита     float64
инвестиционный период           int64
объем оборота капитала        float64
прибыль                       float64
dtype: object
```

Анализ типов данных

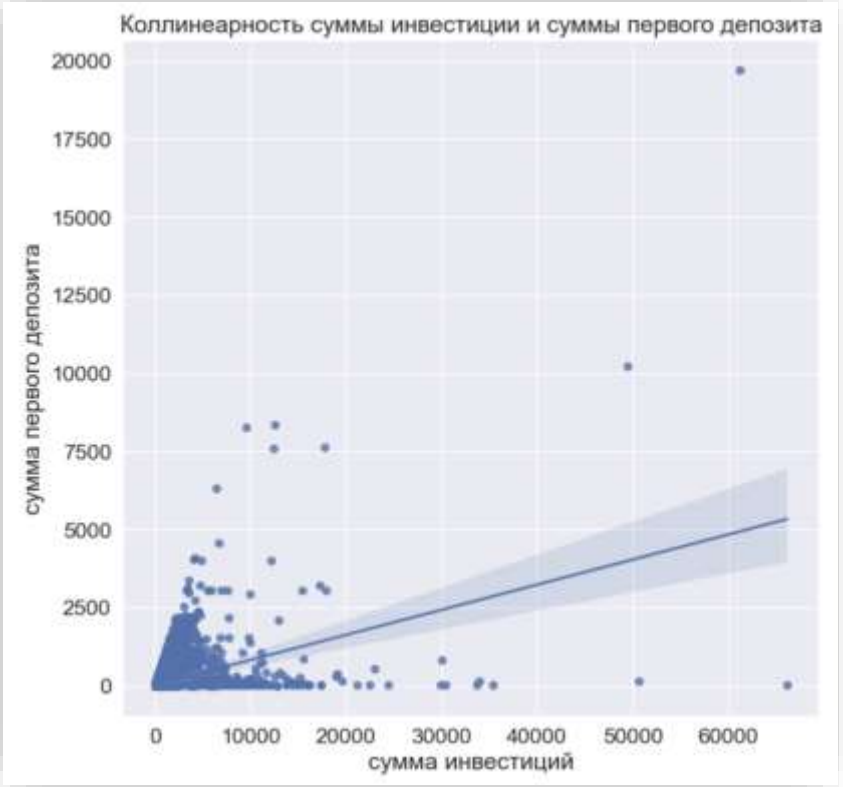


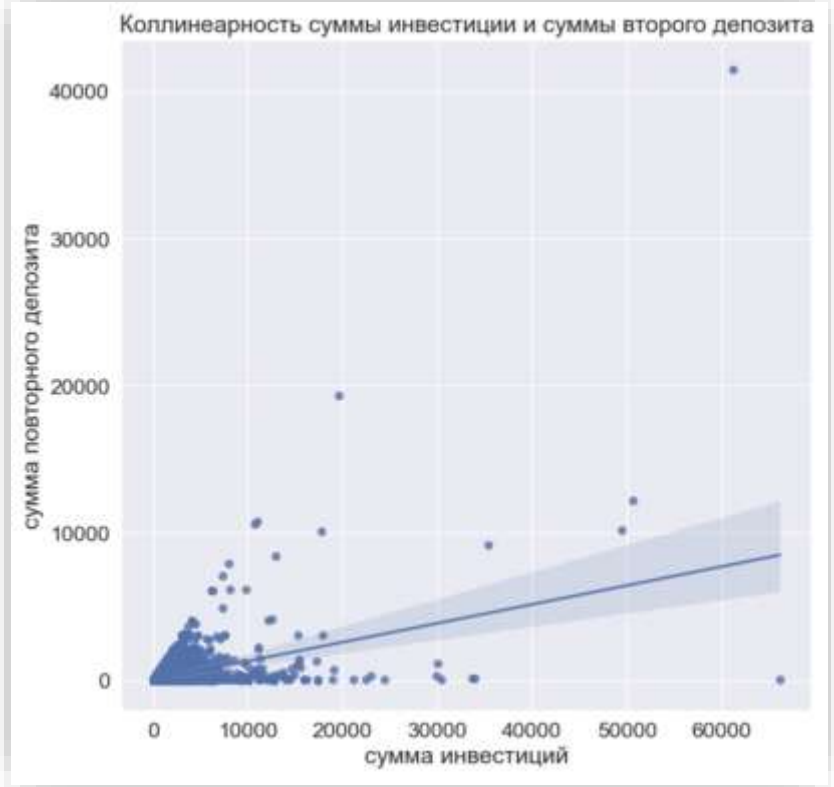
Гистограмма распределения результирующего показателя

Корреляционный анализ данных

– Тепловая карта корреляции показала возможное наличие коллинеарности не результирующих показателей

Проверка коллинеарности

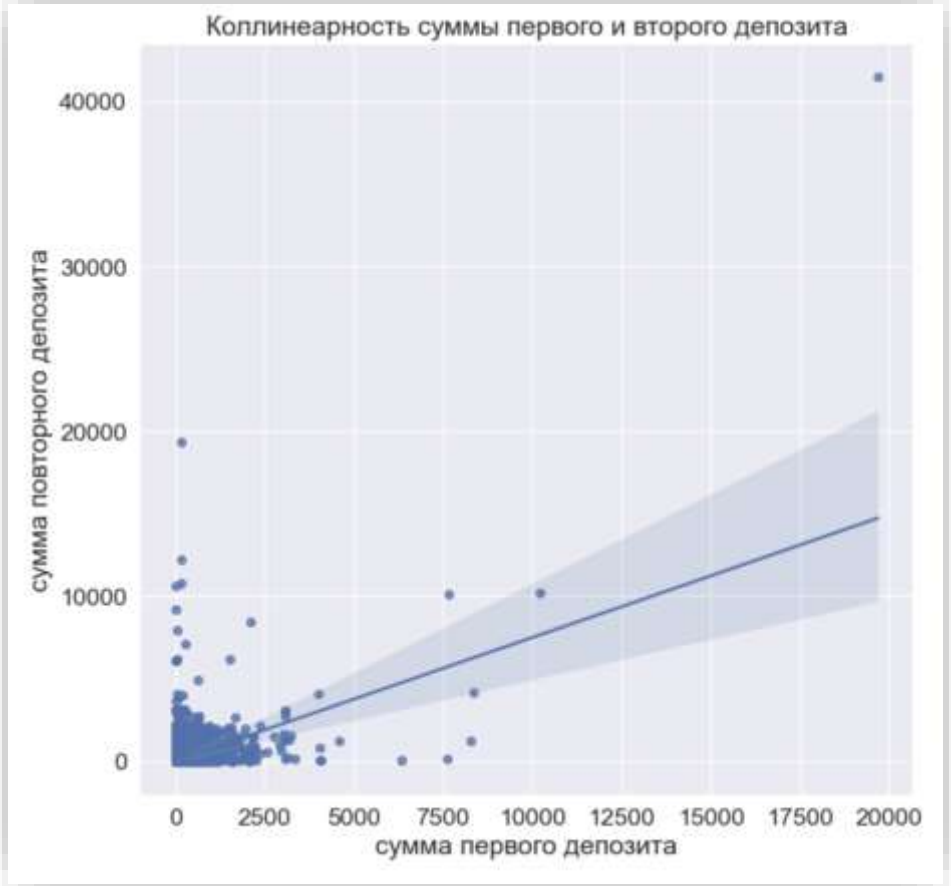




Проверка коллинеарности с помощью графика seaborn.regplot()

Проверка коллинеарности

Из-за наличия коллинеарности не результирующих показателей было принято решение оставить один столбец из трех - “Сумма инвестиций”, остальные удалить



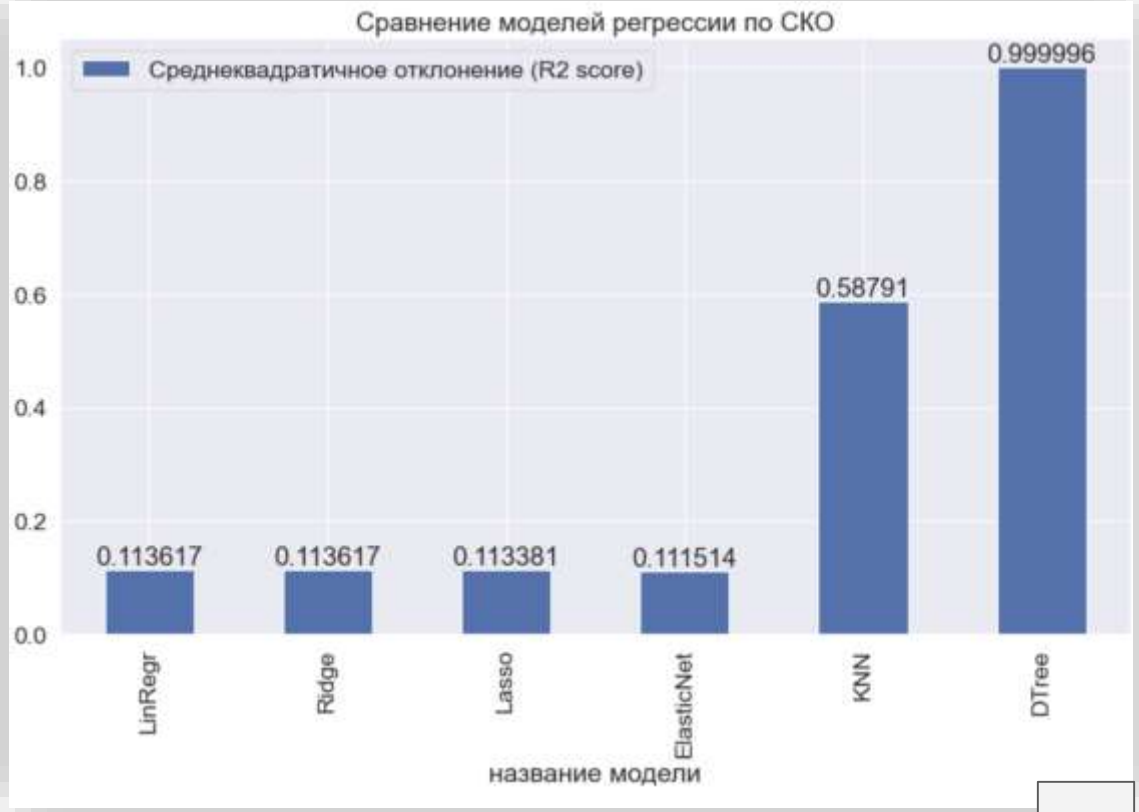
Повторный корреляционный анализ данных

– Тепловая карта корреляции показала наибольшую корреляцию показателя прибыли с суммой инвестиций и инвестиционным периодом

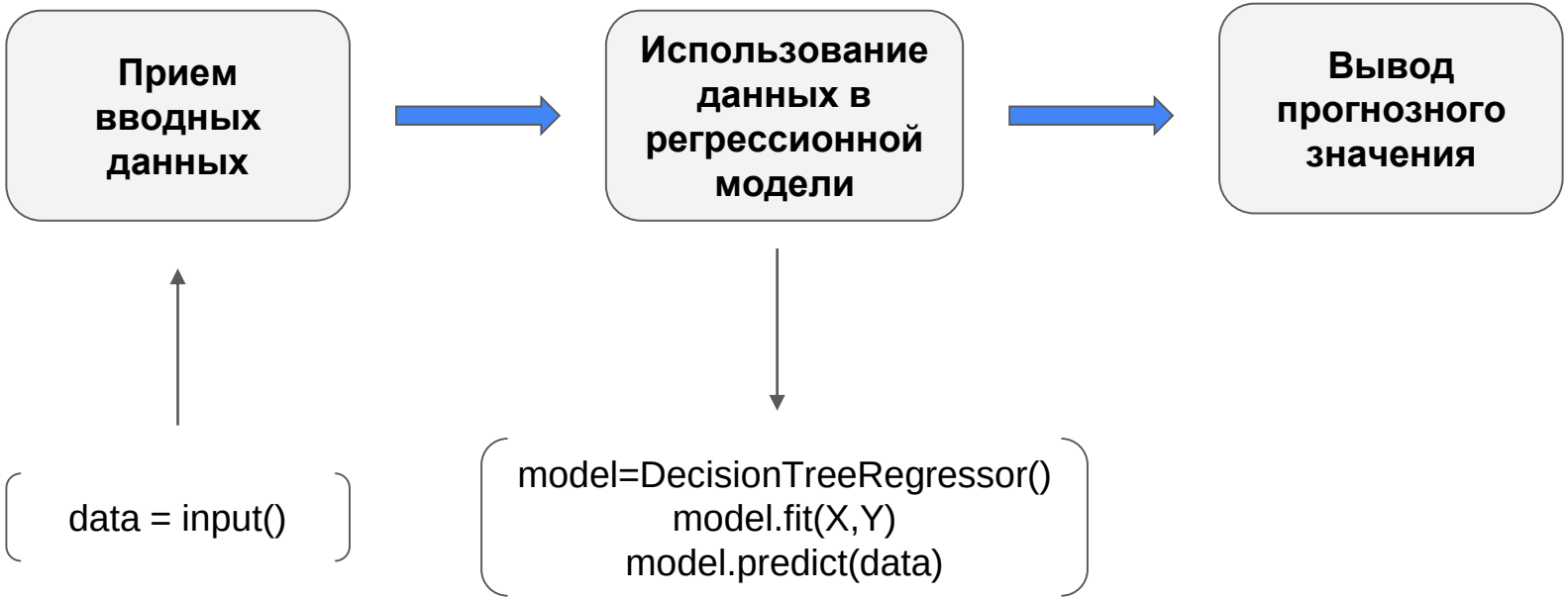
Выбор модели прогнозирования

– модель линейной регрессии (LinRegr)
– модель гребневой регрессии (Ridge)
– модель регрессии Лассо (Lasso)
– модель эластичная сеть (ElasticNet)
– модель ближайшего соседа (KNN)
– модель дерева решений (DTree)

Лучше всех оказалась модель дерева решений (DTree), показав наибольшее СКО = 0.99 и наименьшую среднеквадратичную ошибку MSE = 0.43.



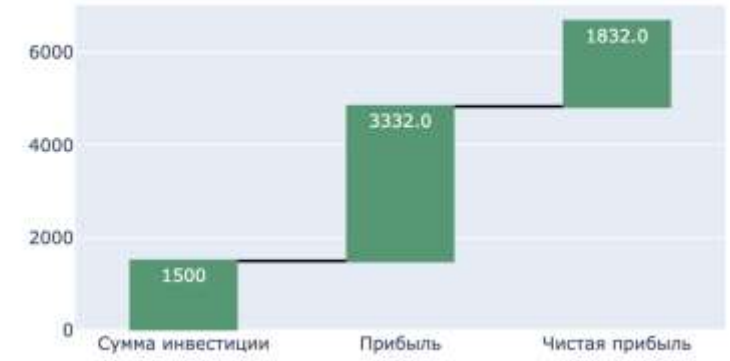
Блок-схема разработанного инструмента



Тестирование разработанного инструмента

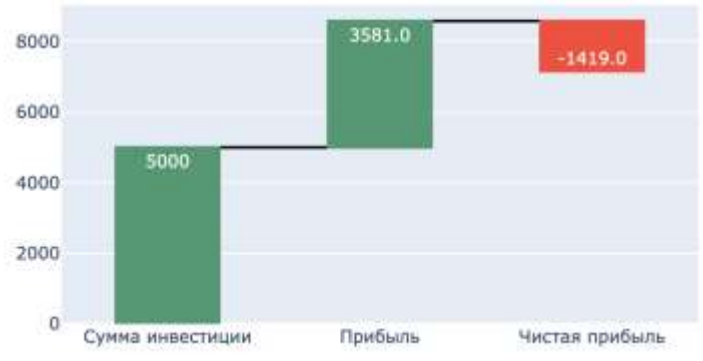
	Показатель	Значение
0	Вы выбрали тип актива:	currency
1	Вы выбрали уровень риска портфеля:	high
2	Вы указали размер инвестиции, USD:	1500
3	Вы указали срок инвестиции:	365
4	Вы указали объем оборота активов:	70
5	Ваша прогнозируемая прибыль, USD:	3332.0
6	Чистая прибыль (прибыль - инвестиции)	1832.0

Инфографика прибыли



	Показатель	Значение
0	Вы выбрали тип актива:	index
1	Вы выбрали уровень риска портфеля:	low
2	Вы указали размер инвестиции, USD:	5000
3	Вы указали срок инвестиции:	180
4	Вы указали объем оборота активов:	35
5	Ваша прогнозируемая прибыль, USD:	3581.0
6	Чистая прибыль (прибыль - инвестиции)	-1419.0

Инфографика прибыли



Тестирование разработанного инструмента

При неудачном сценарии, если данных по запрашиваемому типу инвестиционного инструмента нет в базе и прогноз построить невозможно, пользователь получает соответствующее уведомление.

```
Введите тип актива для инвестиции:
1 - currency
2 - crypto
3 - commodity
4 - index stocks
Вы выбрали тип актива: stocks
```

	Показатель	Значение
0	Вы выбрали тип актива:	stocks
1	Вы выбрали уровень риска портфеля:	ошибка
2	Вы указали размер инвестиции, USD:	ошибка
3	Вы указали срок инвестиции:	ошибка
4	Вы указали объем оборота активов:	ошибка
5	Ваша прогнозируемая прибыль, USD:	ошибка
6	Чистая прибыль (прибыль - инвестиции)	ошибка

```
Данного инвестиционного инструмента нет в базе! Попробуйте еще раз
```

Выводы

В результате работы было выполнено:

- Собраны исторические данные, на основе которых работает модель прогнозирования
- Произведен анализ и обработка собранных данных для корректной работы модели
- Выбрана наилучшая модель по величине СКО – “модель дерева решений” (СКО → 1)
- Реализован инструмент для прогноза на основе вводных данных пользователя
- Проведено успешное тестирование инструмента прогнозирования

Выводы

Благодарю за внимание!