

# Parametric VaR

---

Максименко Елизавета  
Мертинян Игорь  
БЭАД223

# Parametric VaR

Parametric Value at Risk (VaR) - параметрический метод в оценке риска.

- Широко используется в финансовой аналитике и управлении рисками
- Предоставляет возможность количественно оценить риск на основе статистических и вероятностных методов.
- Позволяет оценить, какие потери могут возникнуть при определенном уровне доверия в заданном временном интервале

Этап 1

# Предобработка данных

data	curs (rub/USD)
8/26/2022	59.7699
8/25/2022	59.9974
8/24/2022	59.8963
8/23/2022	59.7419
8/22/2022	
8/21/2022	
8/20/2022	59.1321
8/19/2022	59.957
8/18/2022	60.7552
8/17/2022	61.4247
8/16/2022	61.3747
8/15/2022	
8/14/2022	
8/13/2022	60.8993
8/12/2022	60.6229

## Шаг 1. Фильтрация и очистка данных

Для начала базу данных было необходимо подготовить.

В связи с этим возникли следующие задачи:

- Добавление недостающих полей
- Заполнение их средним значением соседних клеток

## Шаг 2. Выбор временного периода

База данных, использованная в работе, содержала информацию о курсе доллара с 1 января 2021 года по 26 августа 2022 года.

Было решено сократить интервал до 1 июля 2022 года. Тогда мы рассматриваем период в полтора года, что не искажает результаты (как в случае сильного сокращения периода), а также даёт возможность получить более наглядный результат (получить сумму под риском за полгода, а не за 602 дня).

## Шаг 3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ уровня доверия

**Уровень доверия** - величина убытков, которая с вероятностью, равной уровню доверия, не будет превышена.

Наиболее часто в финансовых анализах используется уровень доверия 95%, поскольку он даёт оптимальный уровень риска. В связи с этим мы также будем использовать уровень доверия 95%

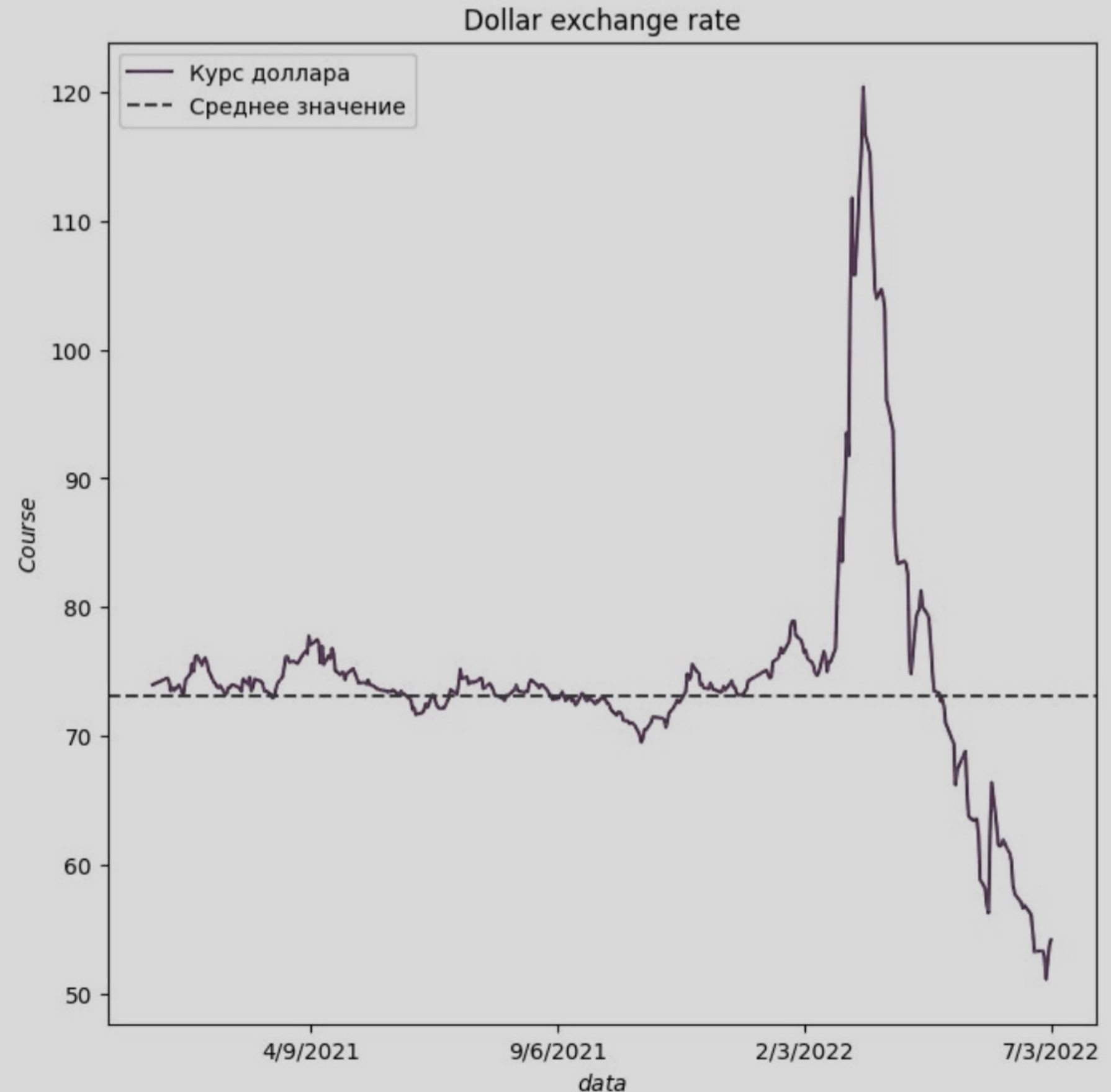
95%

Этап 2

# Разведочный анализ данных (EDA)

# Шаг 1. Построение графика курса доллара

- с 1 января 2021 года по 22 февраля 2022 года колебания курса доллара незначительны (в диапазоне от 69,5 до 78.9).
- Далее происходит резкий рост курса с 23 февраля по 11 марта 2022 года, когда курс доллара достигает своего максимального значения - 120.38.
- Затем начинается резкий спад, который продолжается до 25 мая 2022 года.
- После чего курс доллара начинает колебаться с гораздо большей амплитудой, чем в начале рассмотренного интервала (в диапазоне от 51.2 до 66.4).



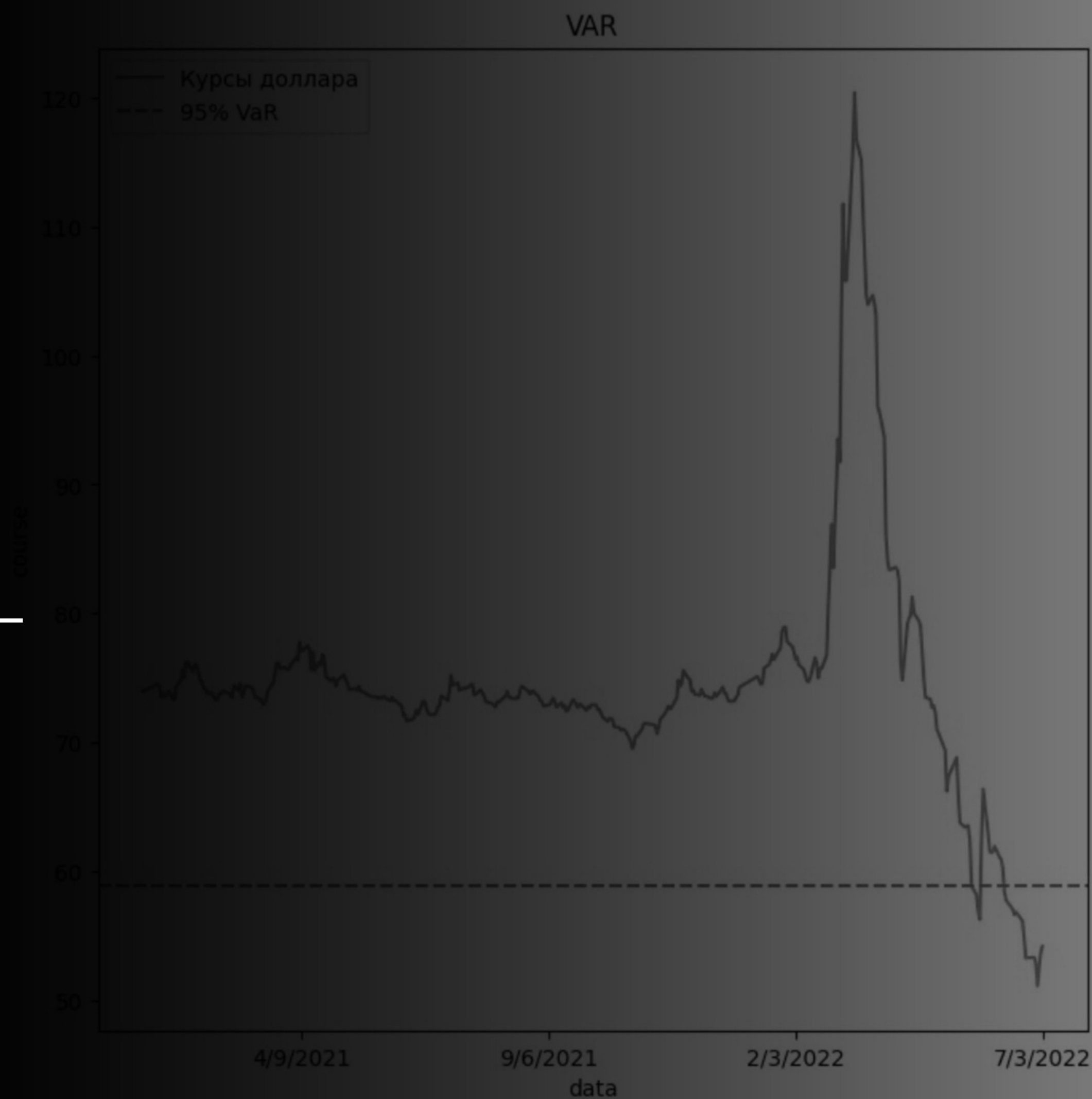
## Шаг 2. Расчёт основных статистических характеристик

- Среднее значение курса доллара  $= 73.14$
- Стандартное (среднеквадратическое) отклонение  $\approx 9.86$
- Медиана значений  $= 73.587$
- Коэффициент асимметрии  $\approx 1.6$
- Коэффициент эксцесса  $\approx 6.1$



Этап 3

# Расчёт VaR



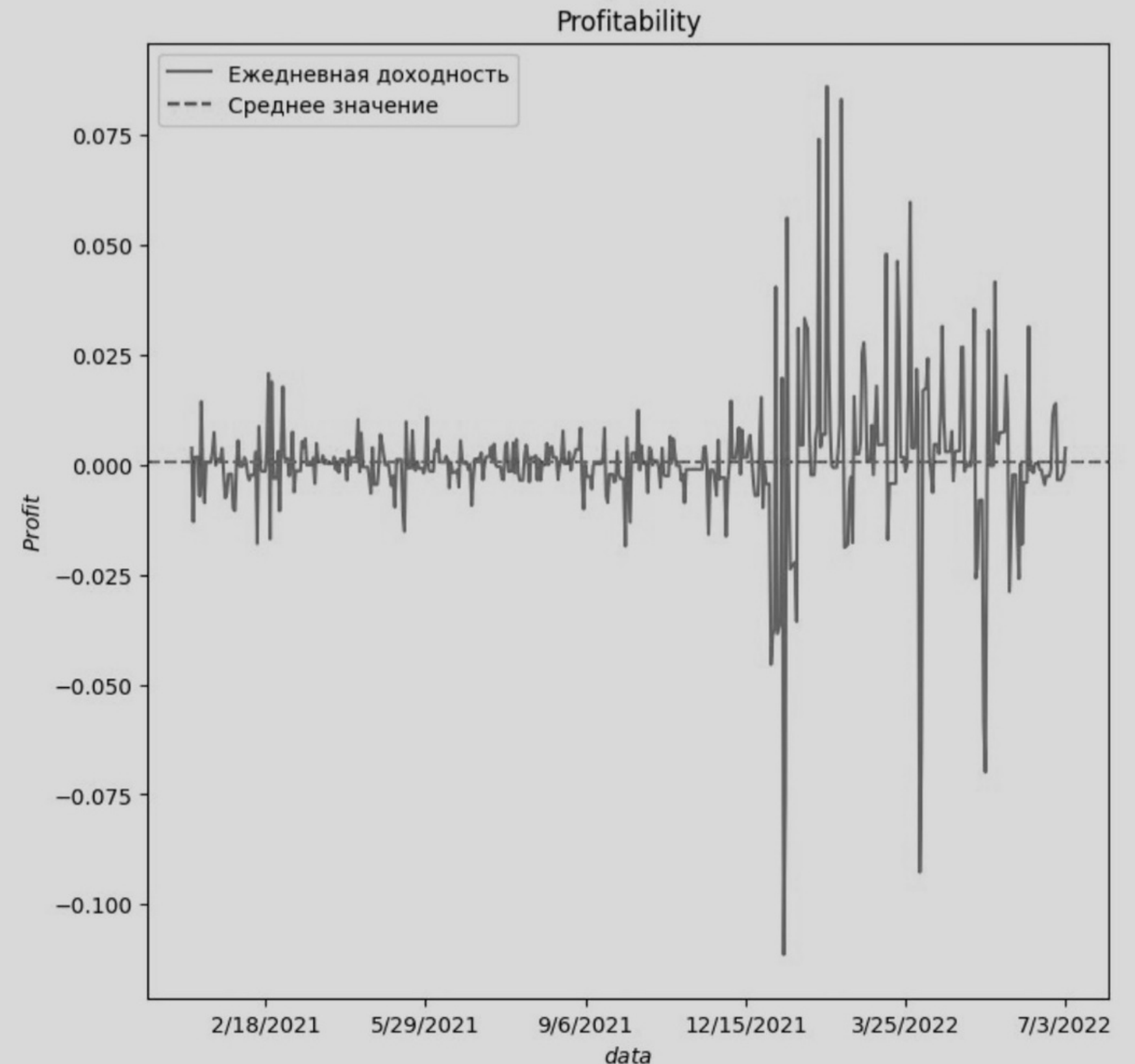
# Шаг 1. РАСЧЁТ ЕЖЕДНЕВНОЙ ДОХОДНОСТИ

- Ежедневная доходность для курса доллара (показывает изменение курса доллара) была рассчитана по формуле:

$$R_t = \frac{P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}}$$

- Также была рассчитана средняя дневная доходность

$\approx 0.0005$ .

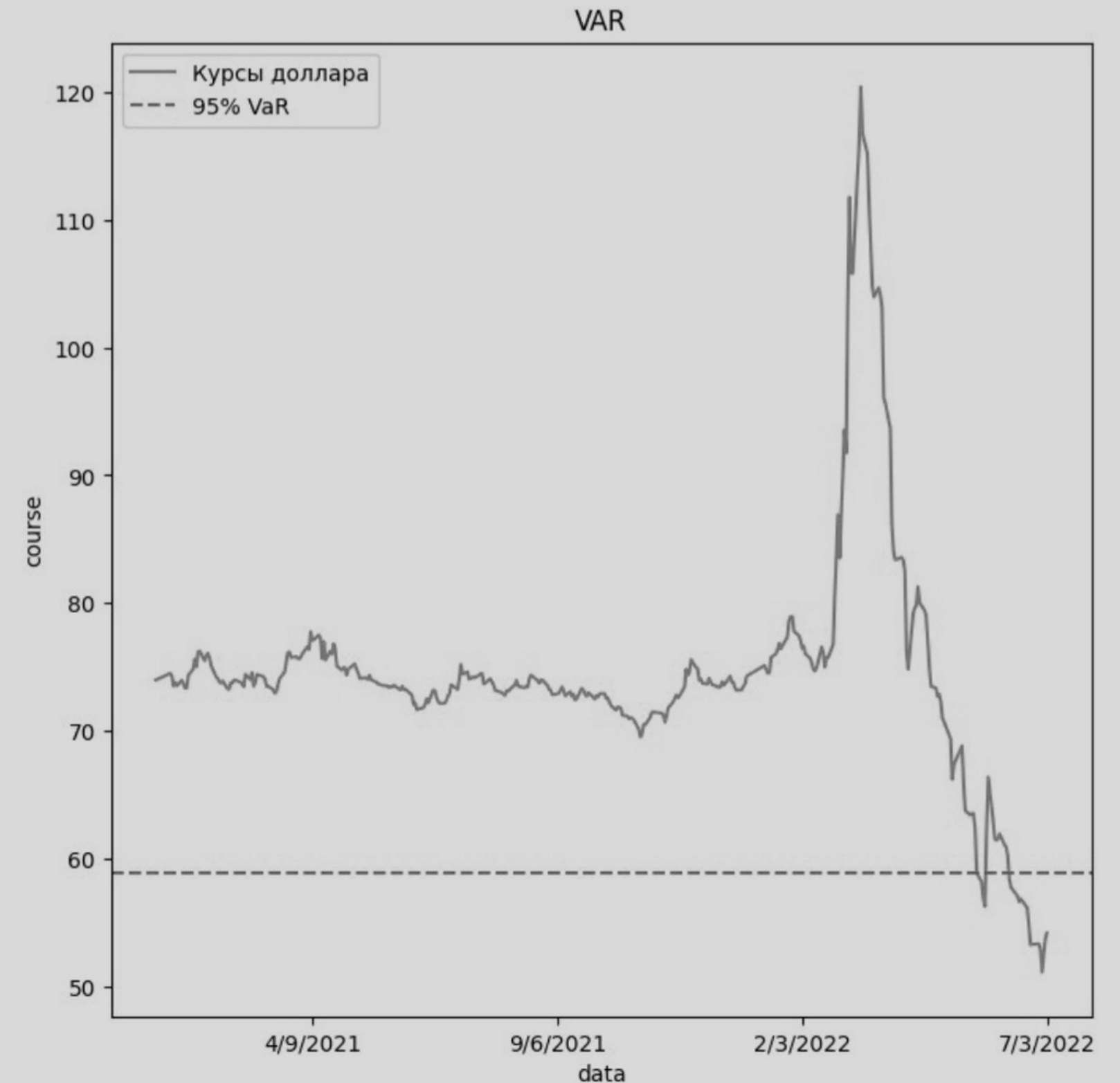


## Шаг 2. Непосредственно поиск VaR

- С помощью функции `pr.percentile` из библиотеки `NumPy` нами было найдено значение  $VaR = -1.75\%$  от вложенного капитала.

Данная функция находит перцентиль (в нашем случае 5%), ниже которого находится заданная доля данных.

Таким образом, пусть у нас есть баланс в 1000 рублей. Тогда с вероятностью 95% наши потери будут не больше, чем 17.5 рублей.



# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

---

Мы рассмотрели изменение курса доллара в период с 1 января 2021 года по 1 июля 2022 года, выявили особенности его колебаний и проиллюстрировали их на графике, предварительно обработав данные. Далее были рассчитаны основные статистические характеристики. Нами был проведён анализ параметрического метода в оценке риска, в результате чего получено, что VaR при заданных условиях составил -1.75%. Другими словами, при фиксированном балансе убытки не превысят 1.75% этого баланса. Вся работа была выполнена с помощью языка программирования Python.