



Команда «Кто рискует, тот пьет»

Risk Management!

Бакланова Валерия
Вавилов Дмитрий
Горбецкий Дмитрий
Козырев Никита
Пономарев Степан

Executive Summary

Задача:

построить и реализовать модель оценки рыночного риска по портфелю из акций, облигаций и валюты

Результаты:

собран и смоделирован портфель из 17 различных активов. На основании выделенных риск факторов с использованием градиентного бустинга и случайного симулирования риска факторов проведена оценка VaR на уровне 99% и ES на уровне 97.5%. По результатам backtesting модель показывает пробитий больше, чем этого ожидалось

Данные

Акции

- Аэрофлот
- Газпром
- Норникель
- Магнит
- МТС
- ПИК
- Полиметалл
- Россети
- Сбер
- Яндекс

Облигации

- 5 ОФЗ

Валюта

- CNY/RUB
- USD/RUB

Риск-факторы

- Металлы (золото, серебро, платина, палладий)
- Нефть Brent
- РТС
- ММВБ
- EUR/RUB
- JPY/RUB
- GBP/RUB
- Бескупонные облигации

Дескриптивные статистики риск-факторов

===== IMOEX.ME =====

mean: 2478.9

std: 360.04

min: 1817.82

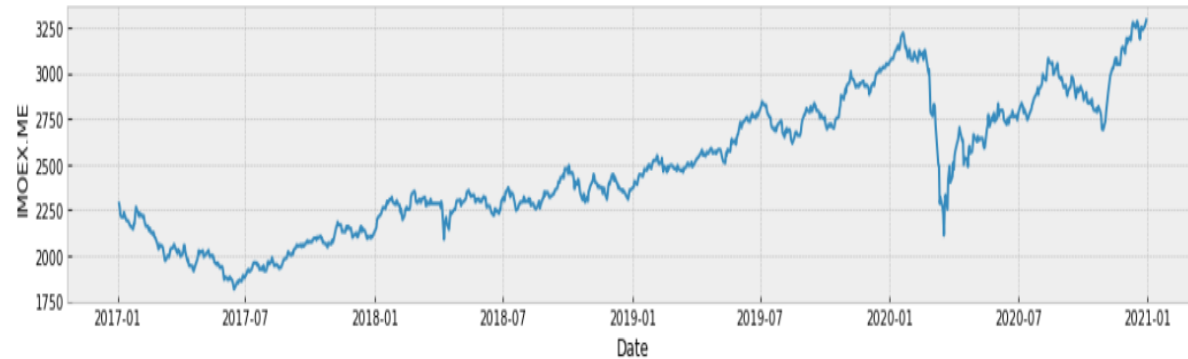
max: 3289.02

The Augmented Dickey-Fuller test, p-value: 0.8341597619769606, series is non stationary

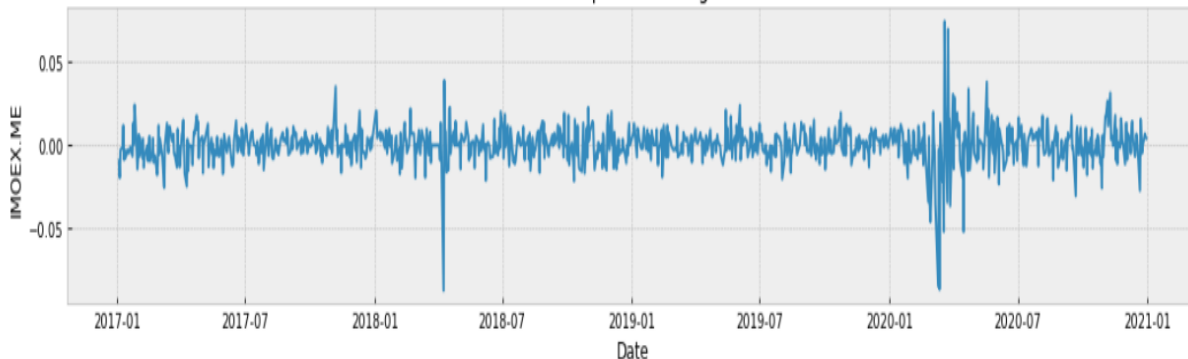
The Augmented Dickey-Fuller test for pct change, p-value: 1.6222236112353364e-25, series is stationary

The Shapiro-Wilk test, p-value: 3.8964872967045697e-28, series is non normal

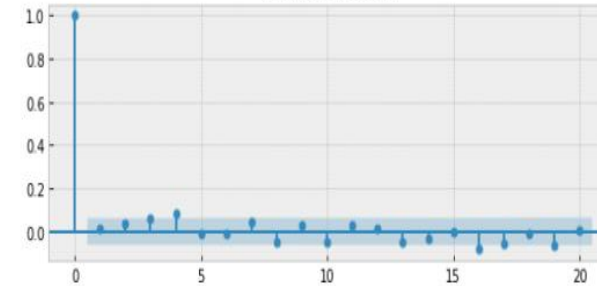
Price



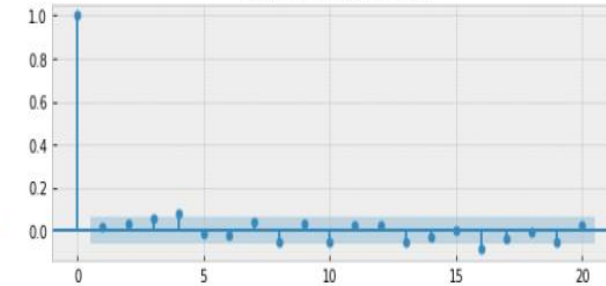
Price percent change



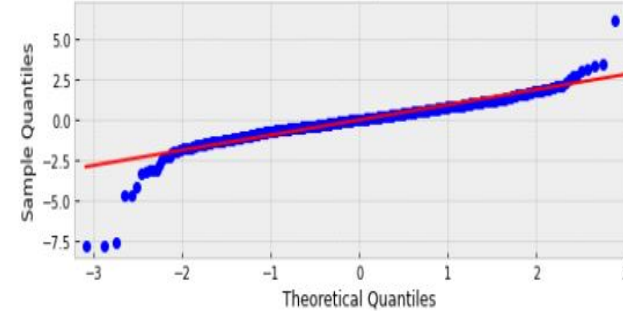
Autocorrelation



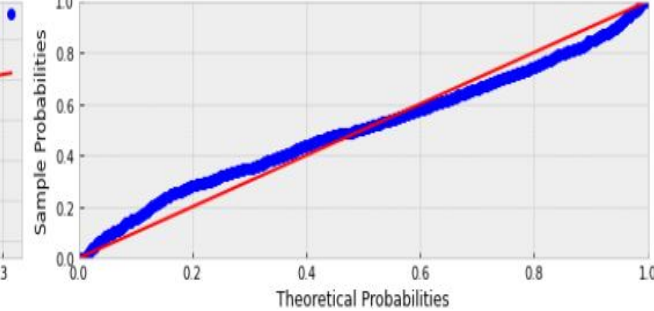
Partial Autocorrelation



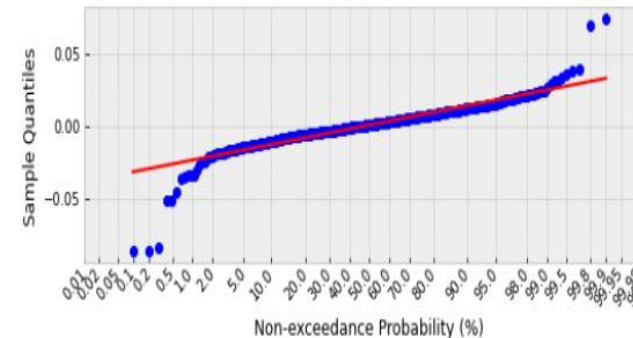
Q-Q



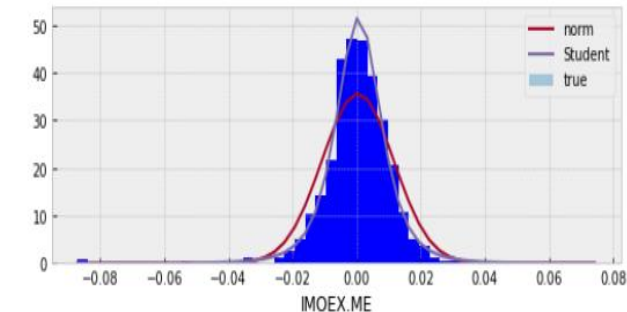
P-P



Prob



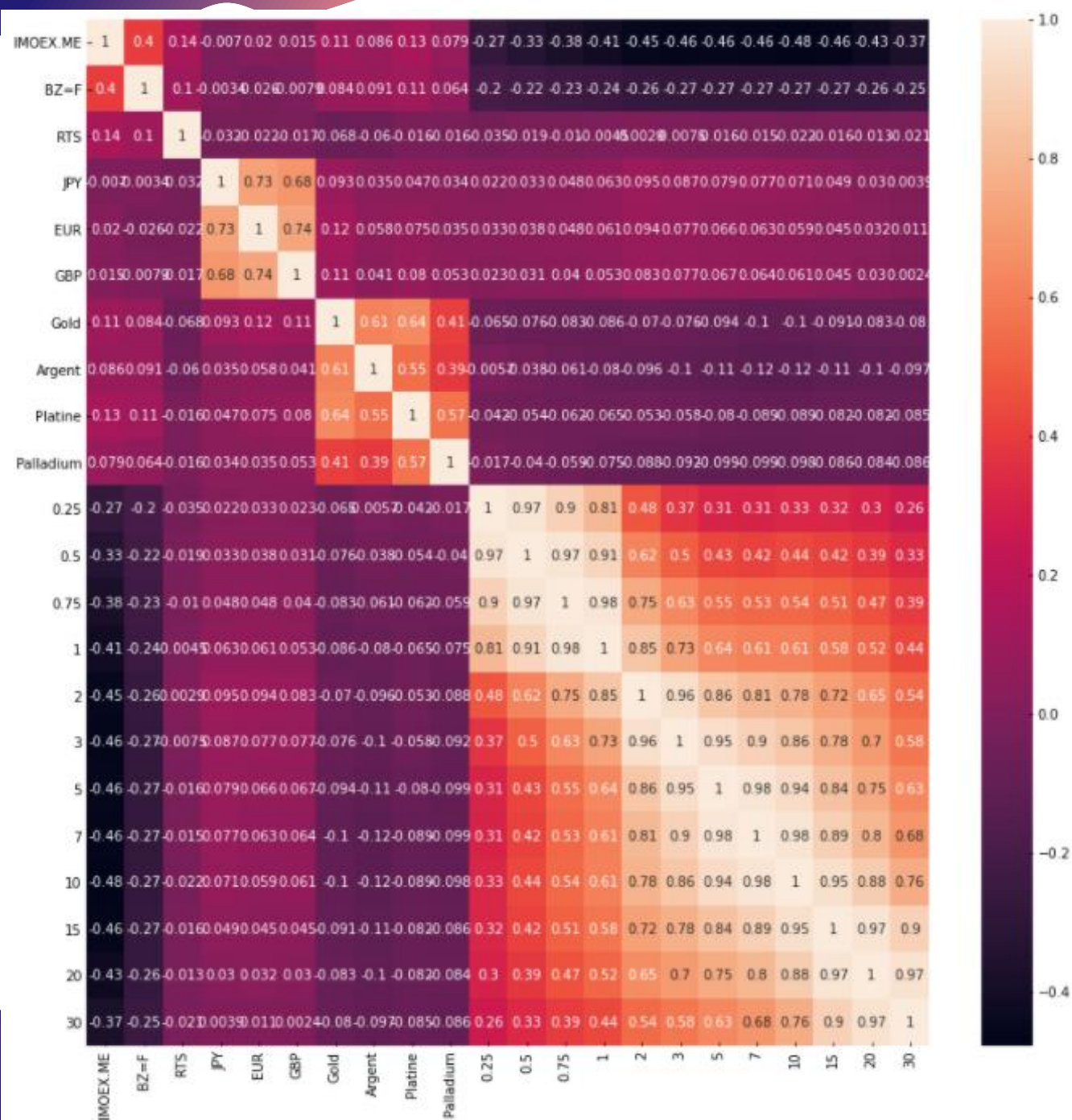
Distribution



PCA

Решает задачи:

- снижение размерности,
- устранение скоррелированных признаков

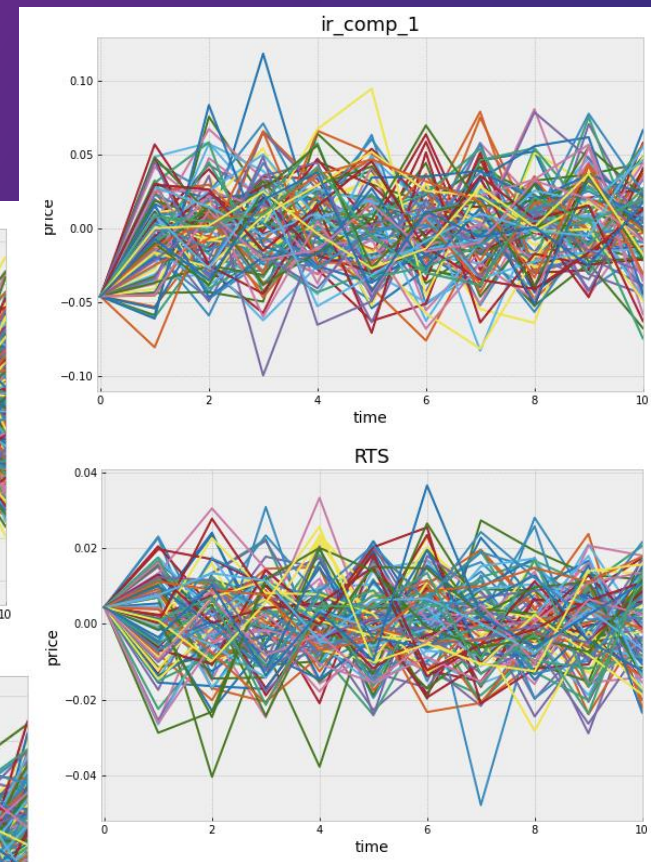
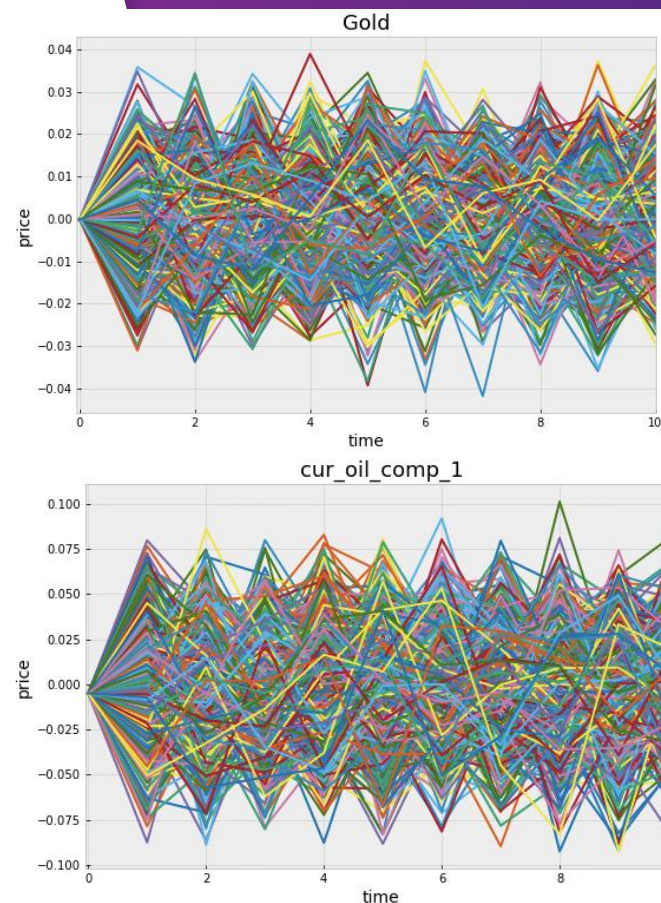


Генерация риск-факторов

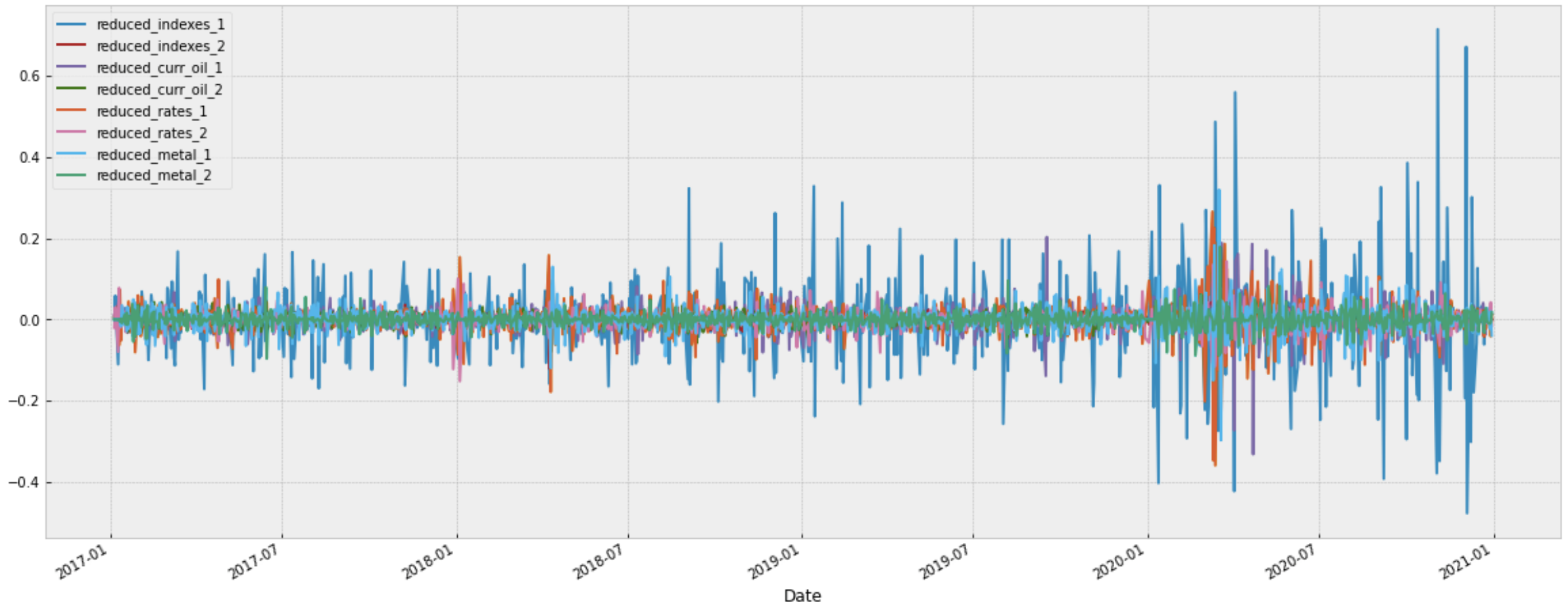
1. Строим распределение риск-фактора на исторической выборке

2. Фитим pdf теоретического распределения (использовали распределение Стьюдента)

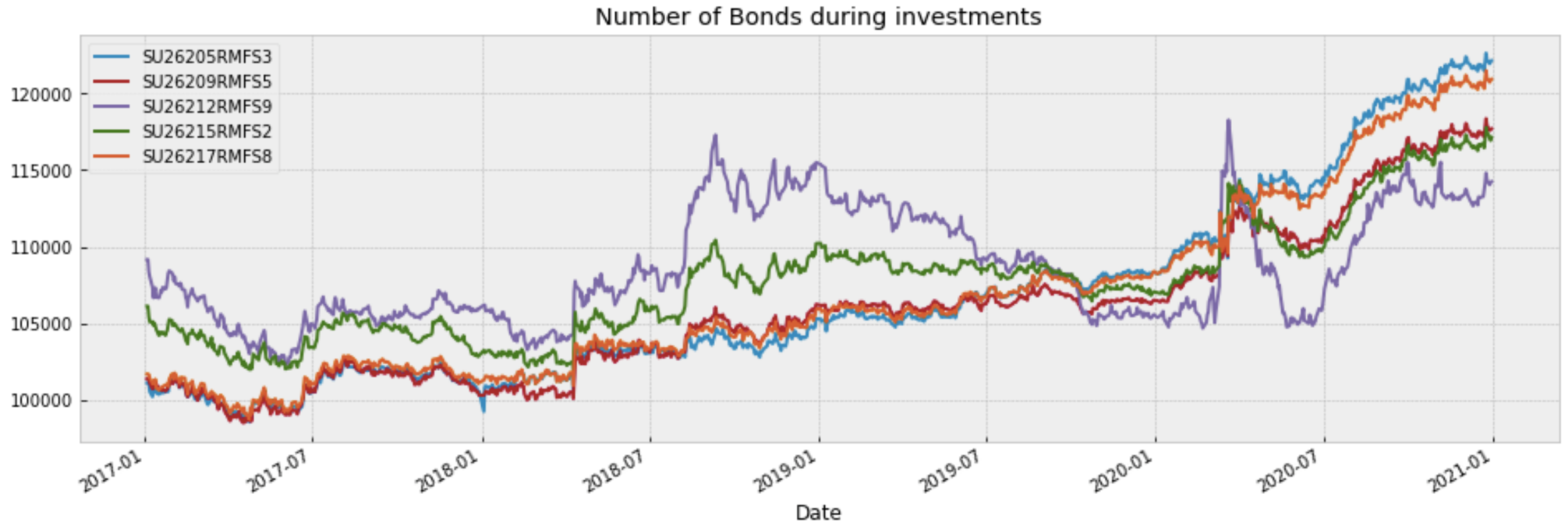
3. Семплируем с помощью этого распределения симуляции



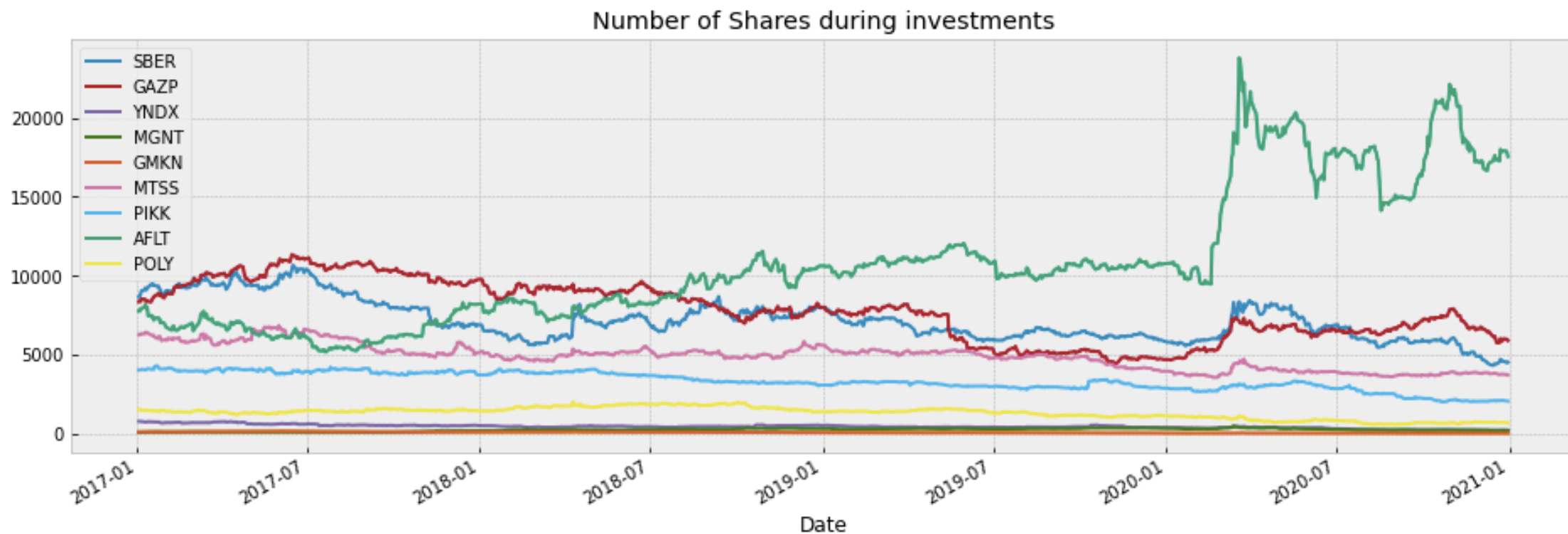
Динамика главных компонент



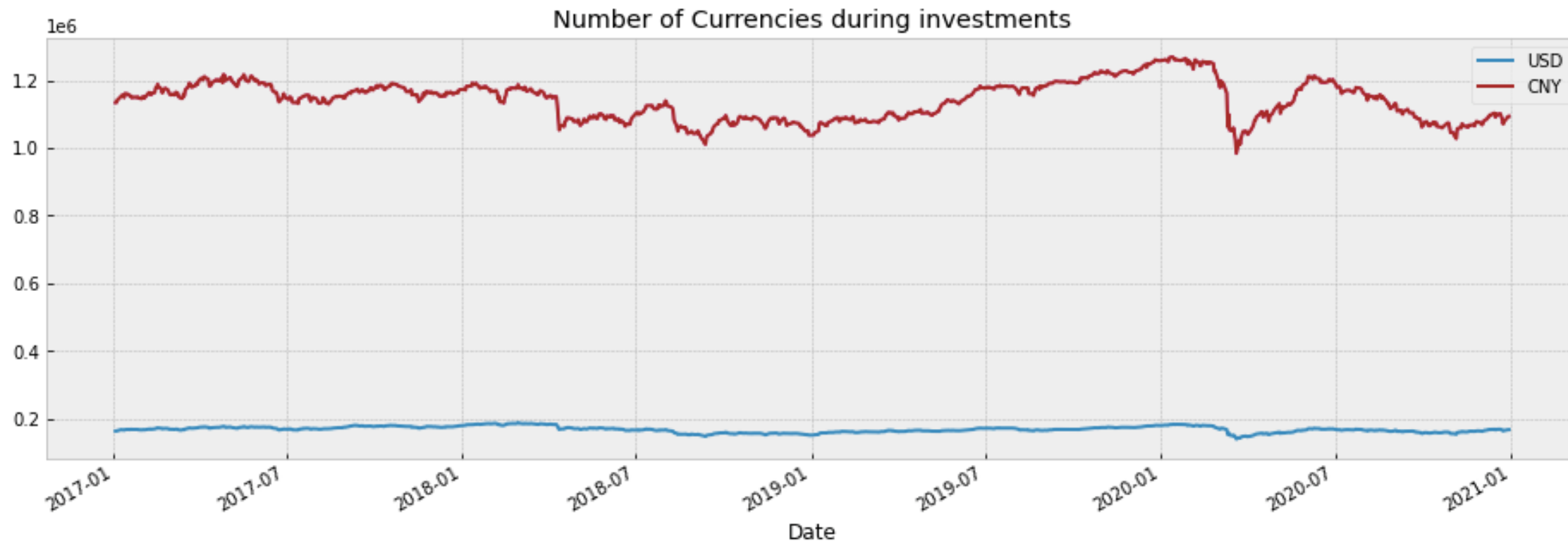
Количество облигаций на горизонте инвестирования



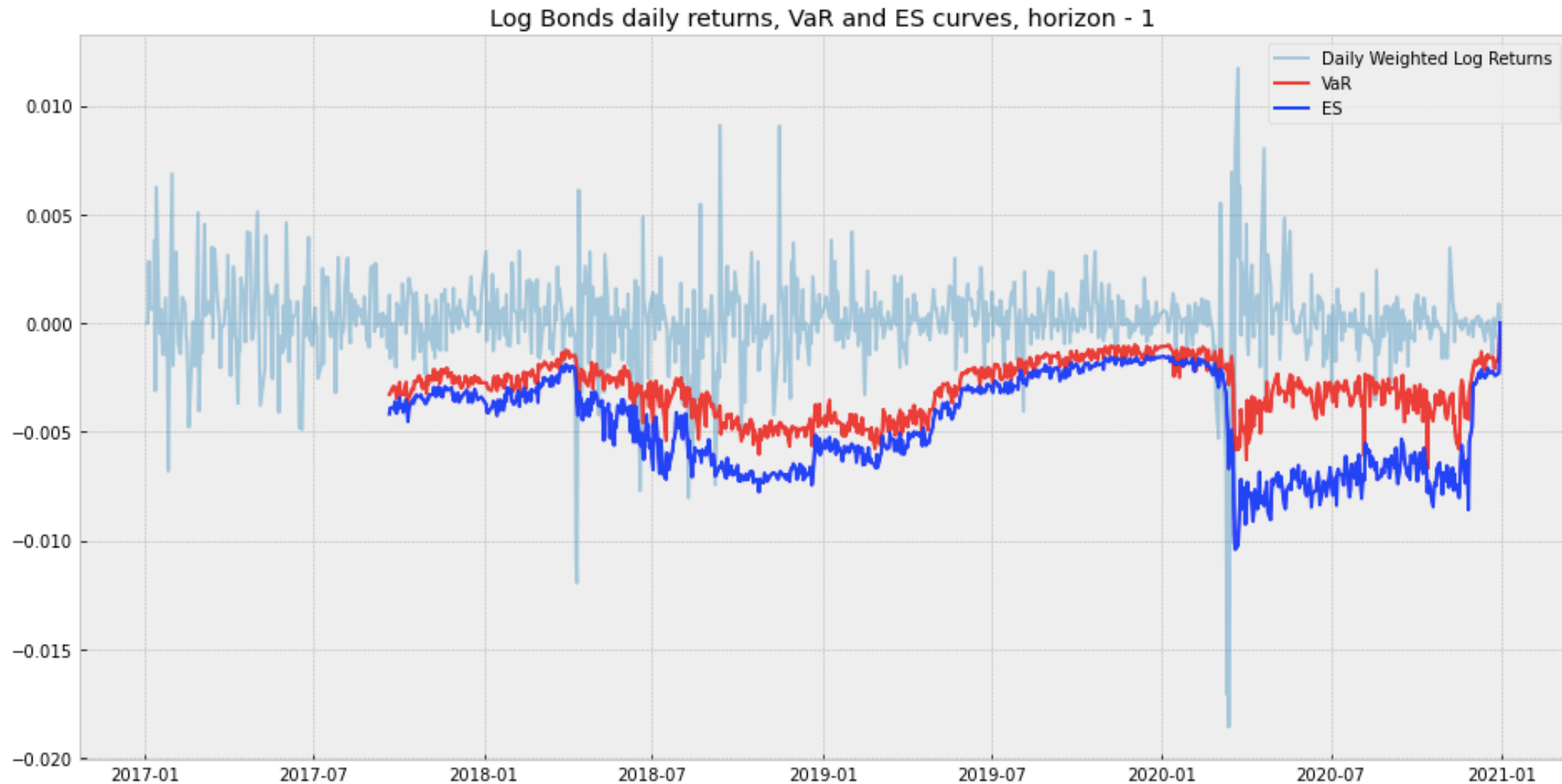
Количество акций на горизонте инвестирования



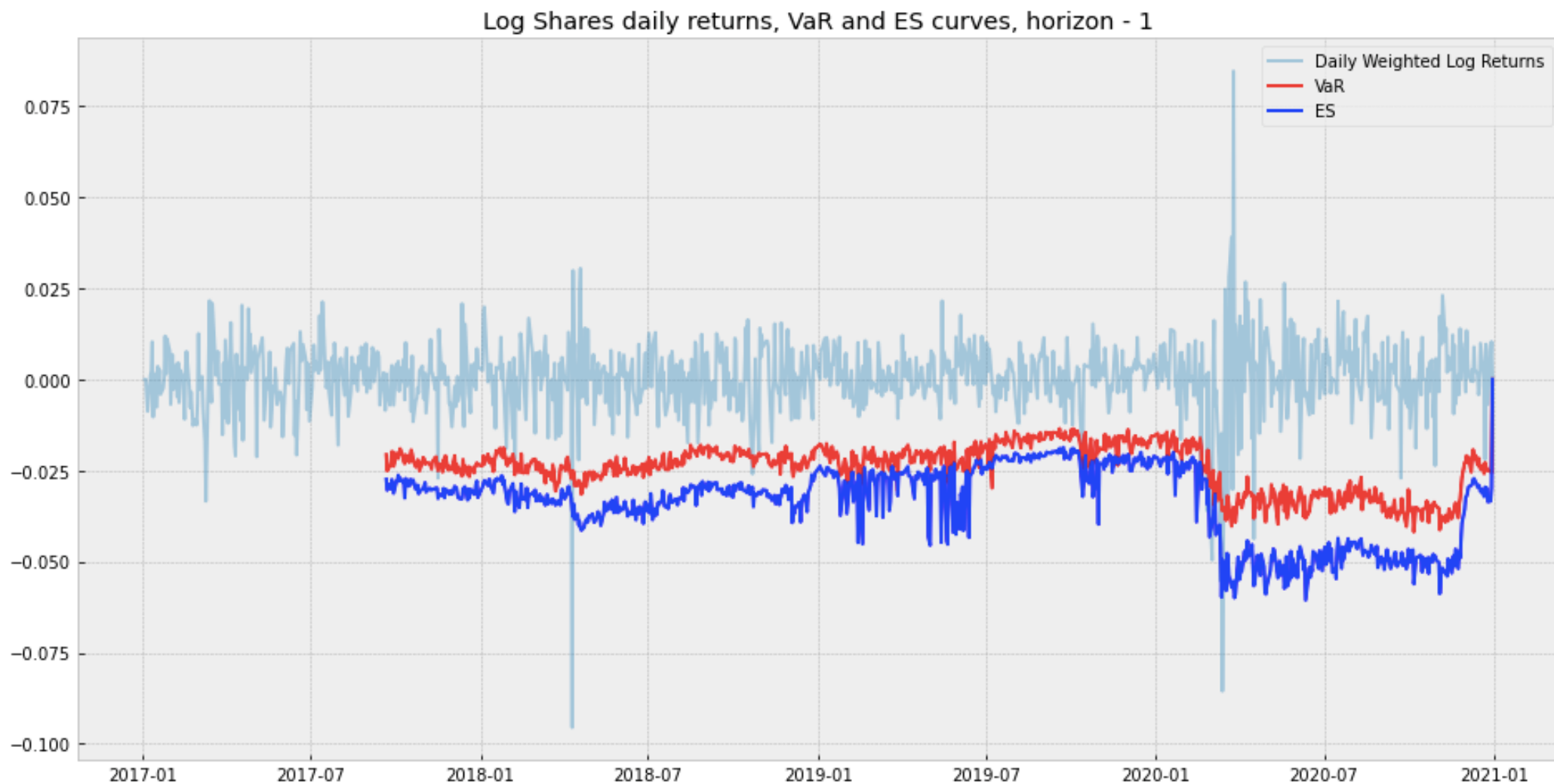
Количество валюты на горизонте инвестирования



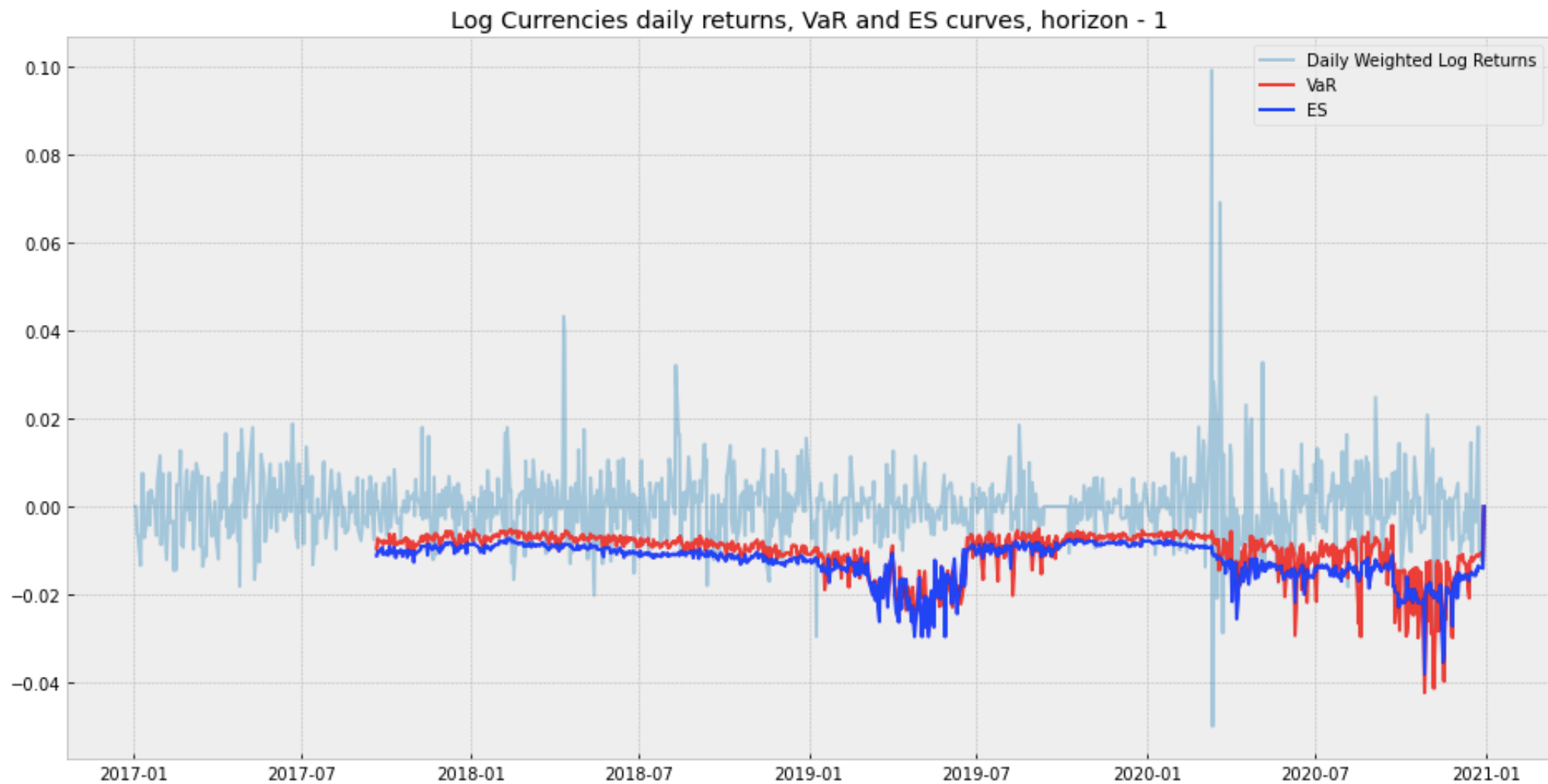
Оценка риска по подпортфелю облигаций



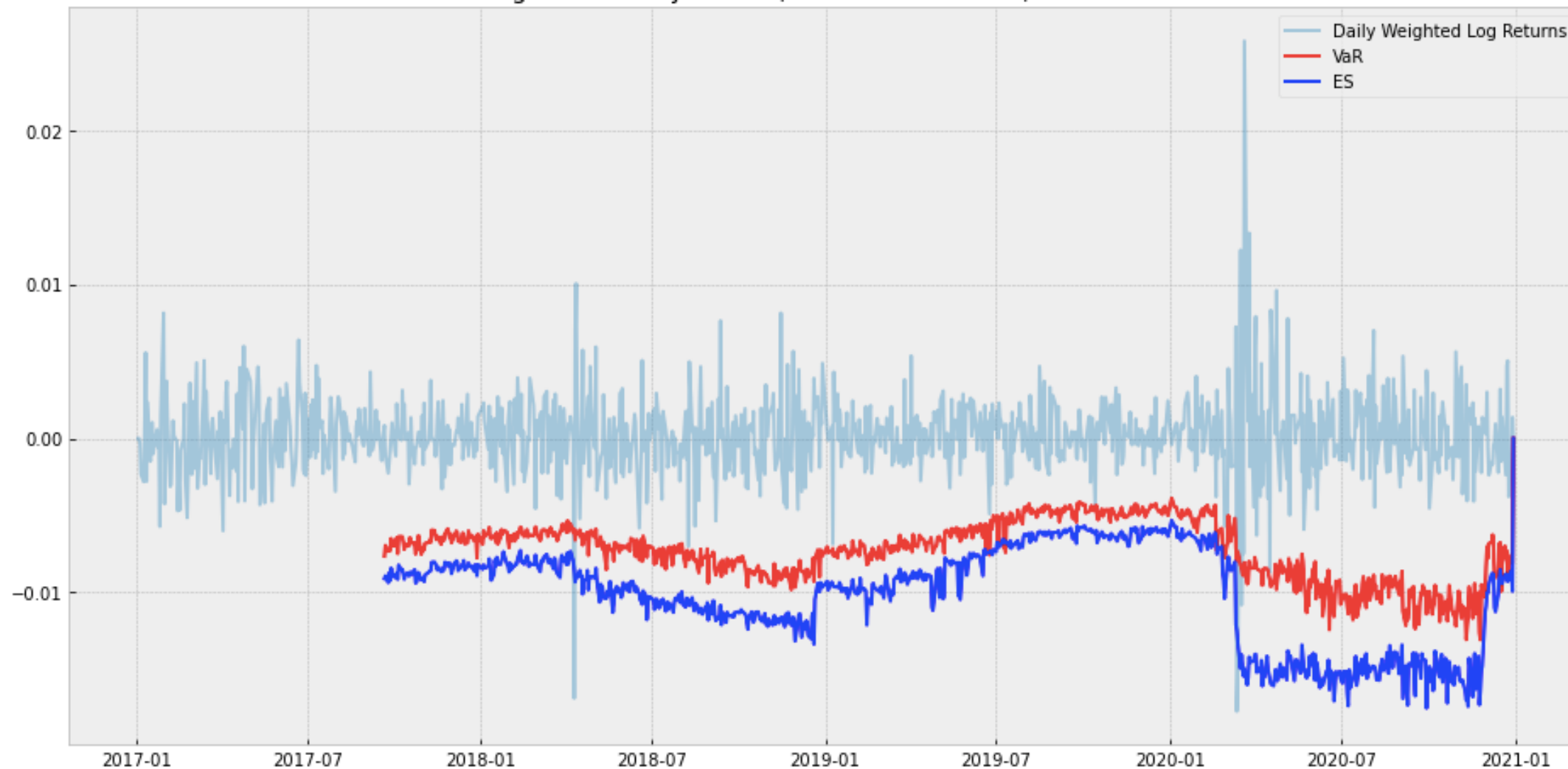
Оценка риска по подпортфелю акций



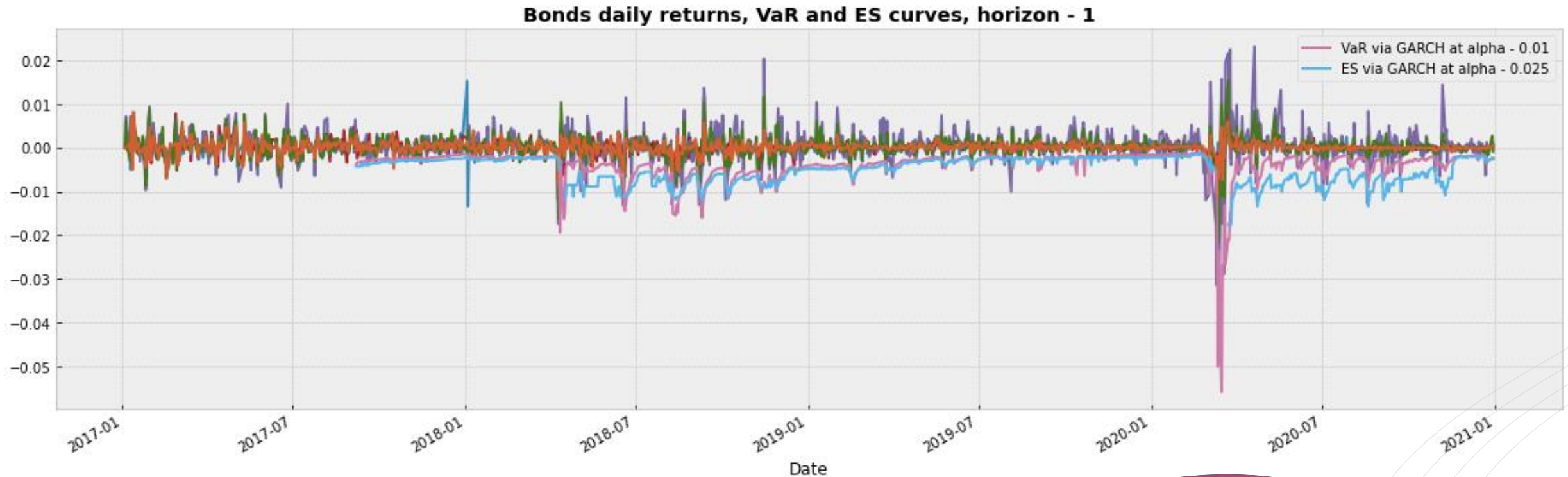
Оценка риска по подпортфелю валют



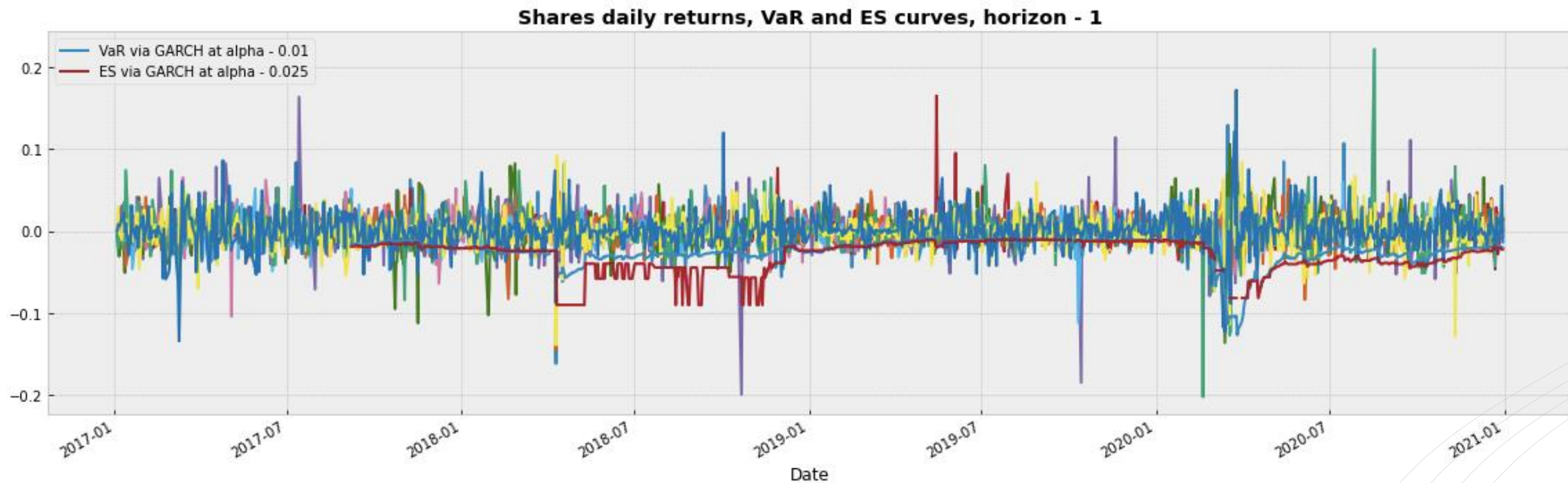
Оценка риска по всему портфелю



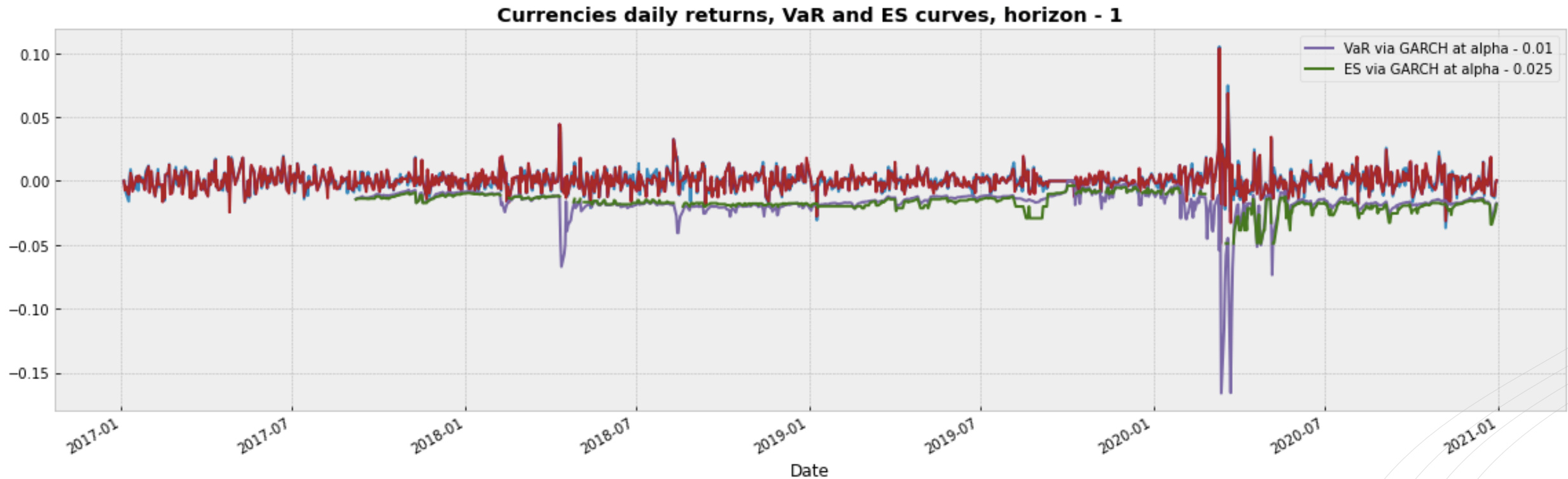
Графики VAR и ES без риск факторов с использованием GARCH-модели



Графики VaR и ES без риск факторов с использованием GARCH-модели



Графики VAR и ES без риск факторов с использованием GARCH-модели



Backtesting

Процент пробитий VaR при уровне значимости 95% и alpha 0.01%

Горизонт прогнозирования 1 день

Горизонт прогнозирования 10 дней

Акции

11,1%

11,0%

Облигации

8,8%

8,7%

Валюта

16,6%

16,6%

Портфель

14,2%

14,2%

Спасибо за внимание!



Команда



Пономарев Степан



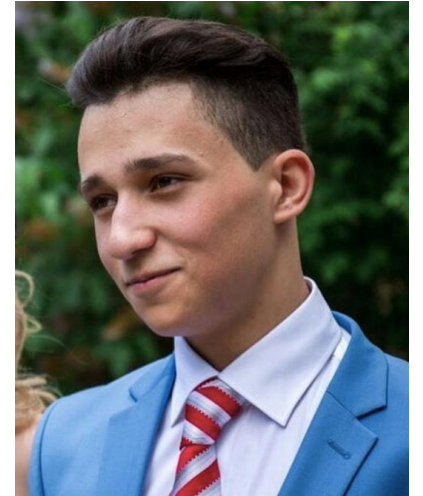
Горбецкий Дмитрий



Козырев Никита



Бакланова Валерия



Вавилов Дмитрий