



Команда «Кто рискует, тот пьёт»

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 риск факторов проведена оценка VaR на уровне 99% и ES на уровне 97.5%.

Данные

Акции

Источник: Yahoo finance

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

Облигации

Источник: Finam

- 5 ОФЗ

Валюта

Источник: Yahoo finance

- CNY/RUB
- USD/RUB

Риск-факторы

Источник: MOEX, ЦБ, YF

- Металлы (золото, серебро, платина, палладий)
- Доходности бескупонных облигаций
- Нефть Brent
- РТС
- ММВБ
- EUR/RUB
- JPY/RUB
- GBP/RUB

Дескриптивные статистики риск-факторов

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

mean: 2478.9

std: 360.04

min: 1817.82

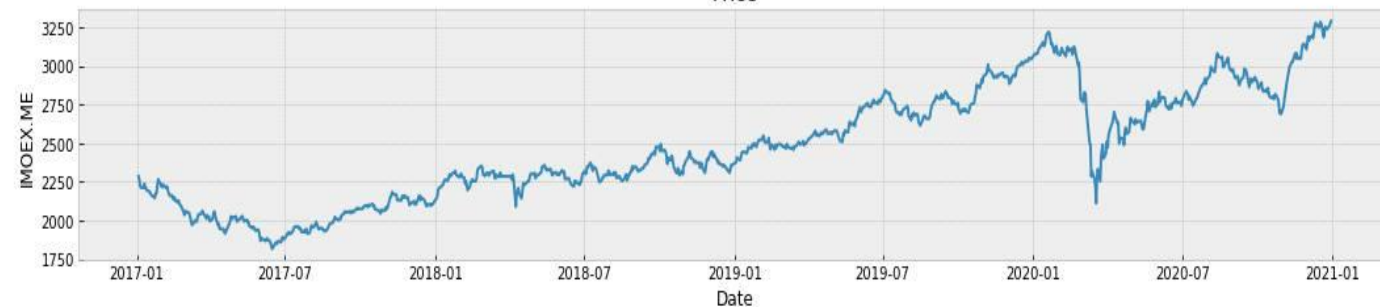
max: 3289.02

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

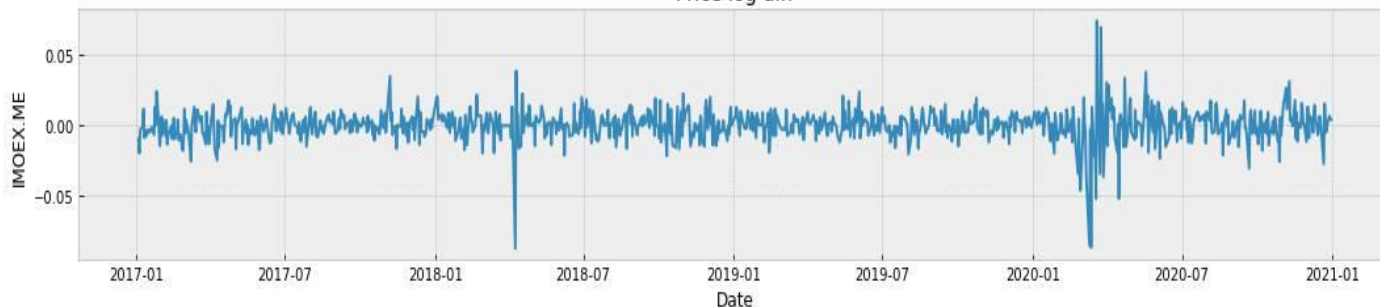
The Augmented Dickey-Fuller test for log diff, p-value: 1.622236112353364e-25, series is stationary

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

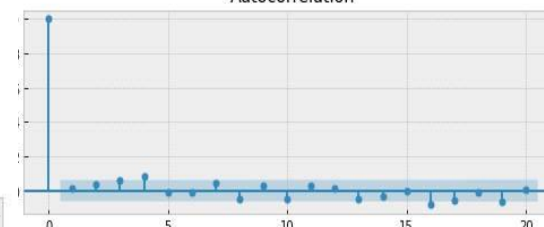
Price



Price log diff



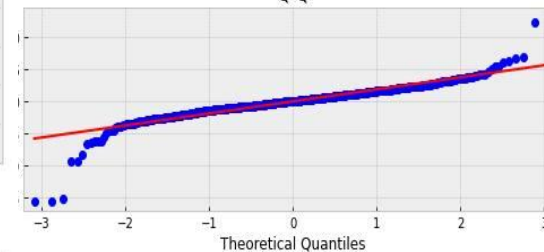
Autocorrelation



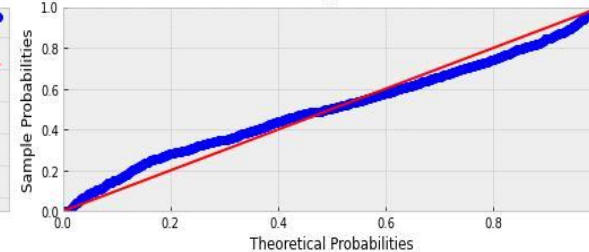
Partial Autocorrelation



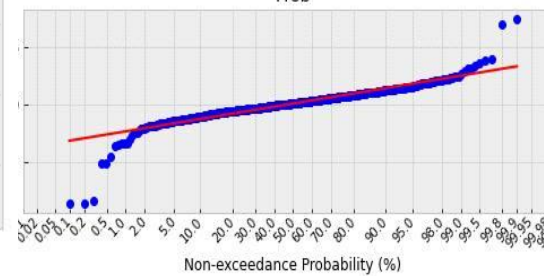
Q-Q



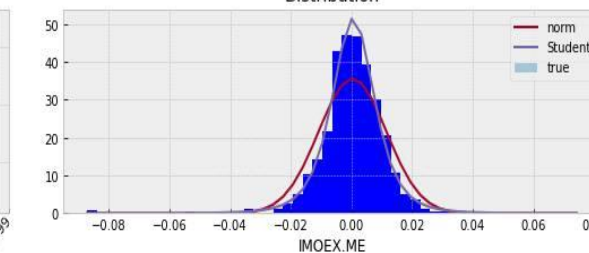
P-P



Prob



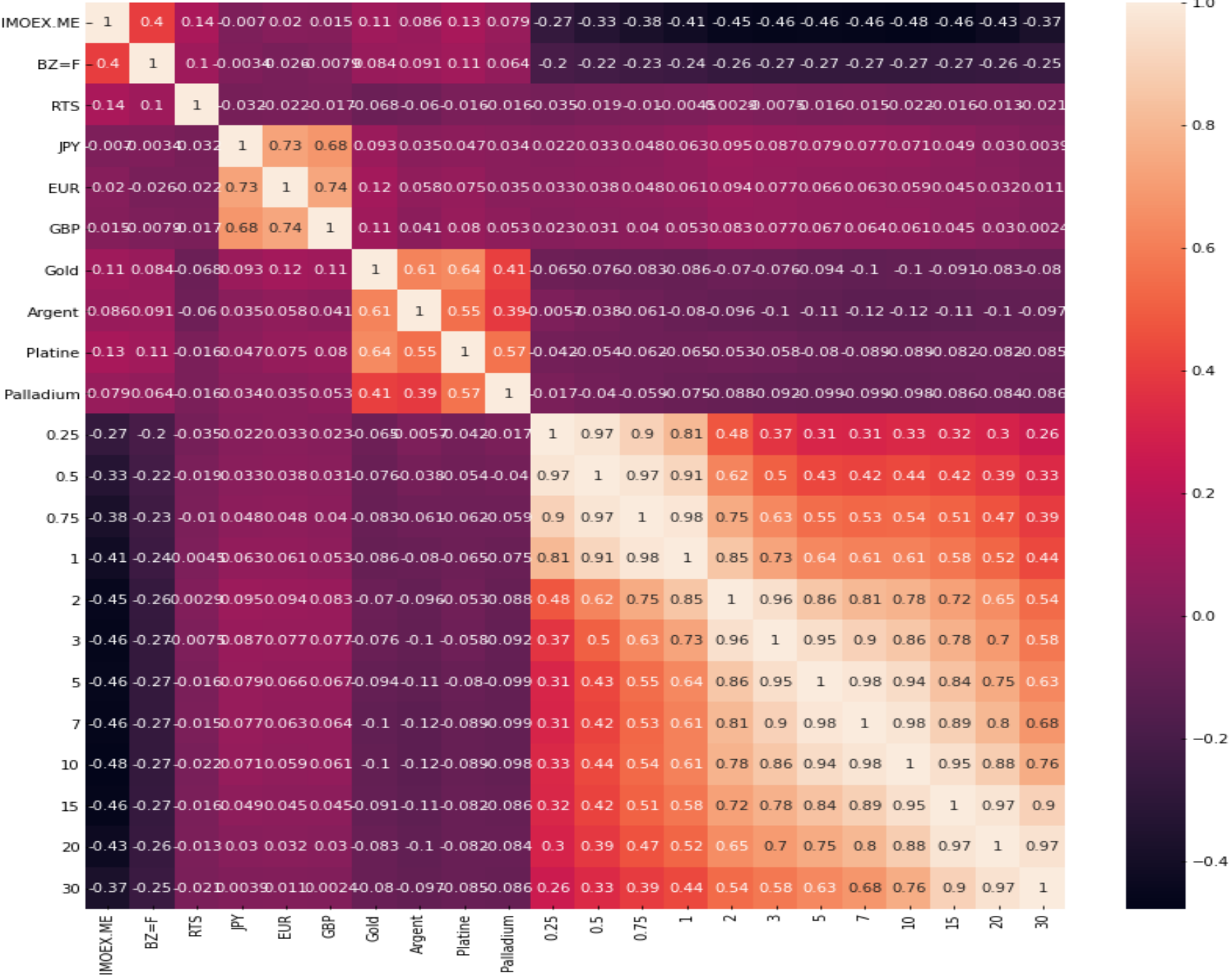
Distribution



PCA

Решает задачи:

- снижение Размерности
- устранение скоррелированных признаков

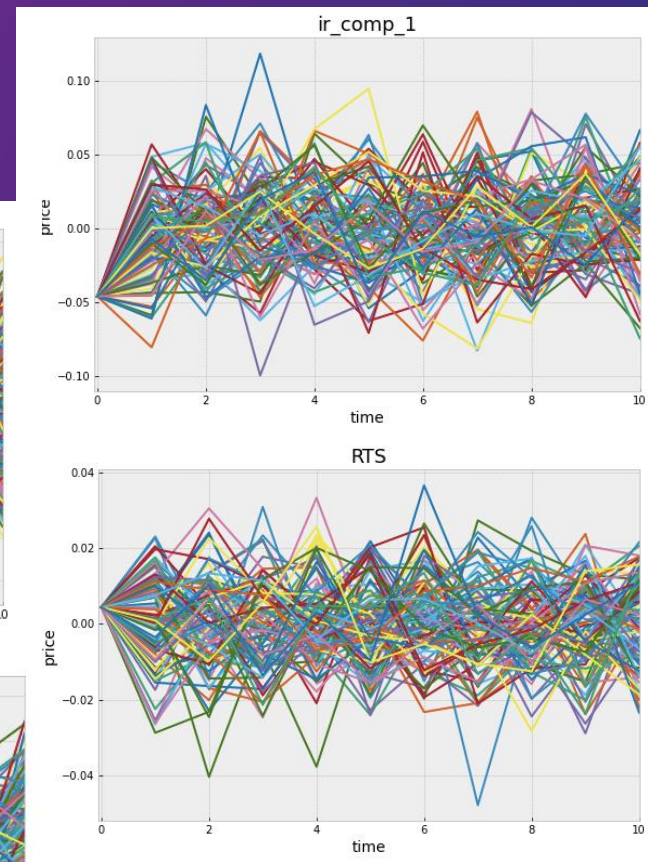
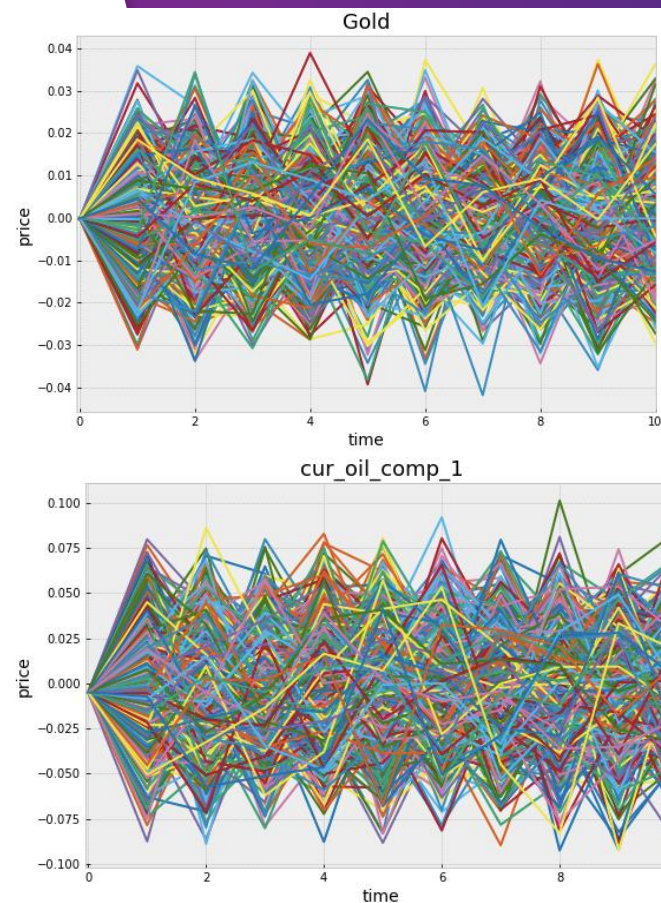


Генерация риск-факторов

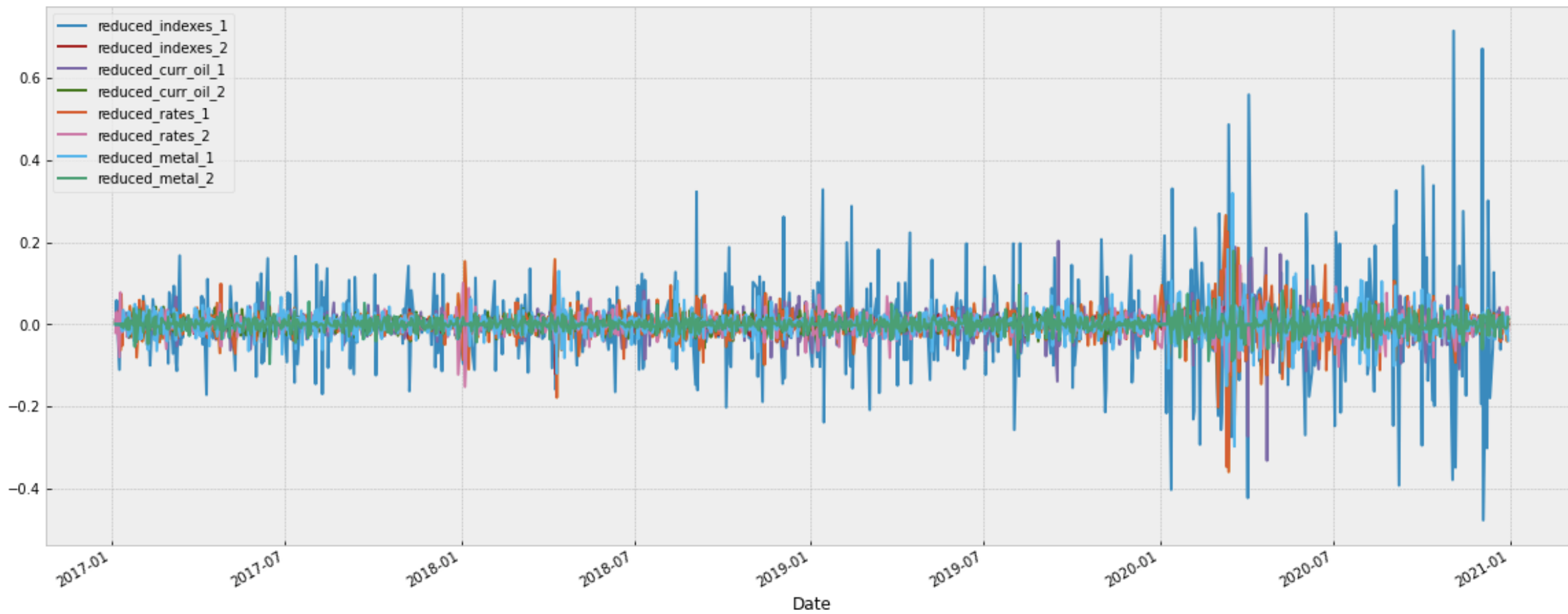
1. Строим распределение риск-фактора на исторической выборке

2. Фитим pdf теоретического распределения (использовали распределение Стьюдента)

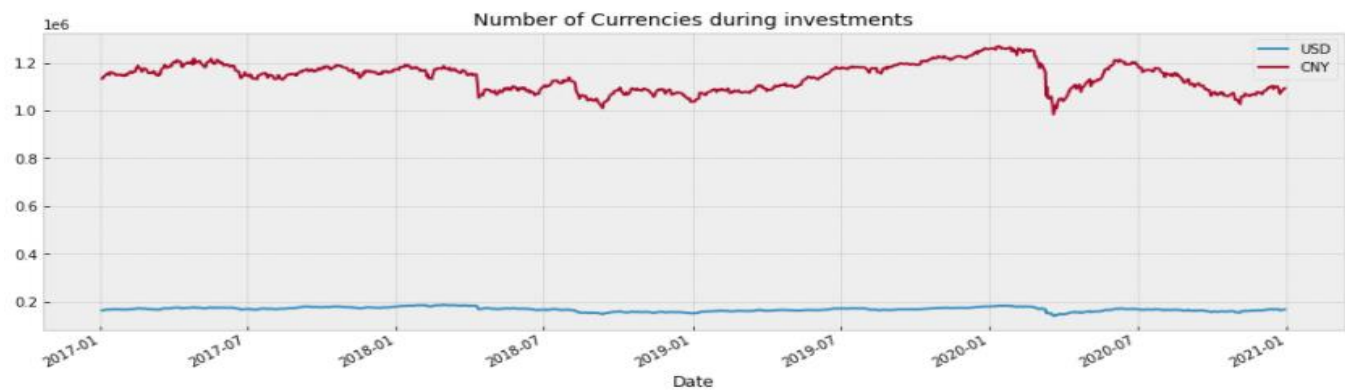
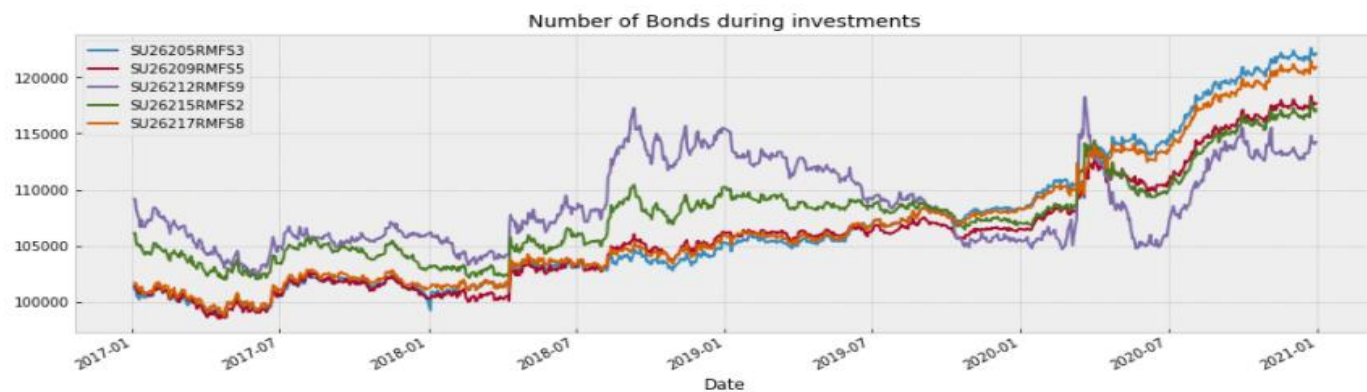
3. Семплируем с помощью этого распределения симуляции



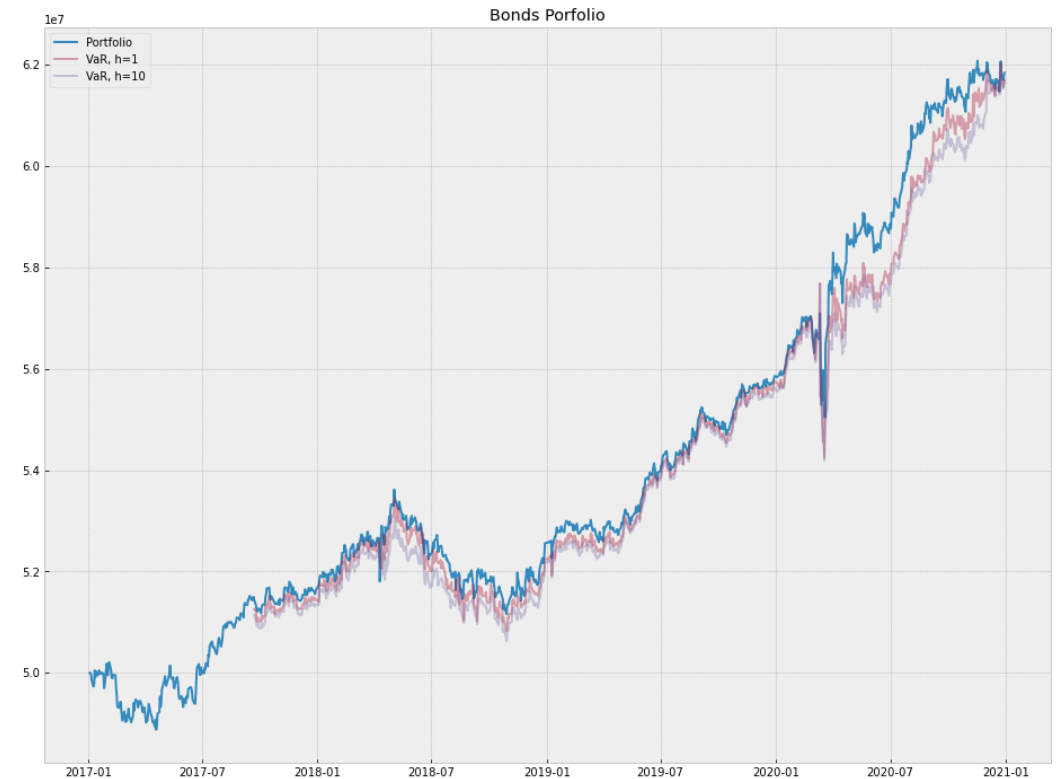
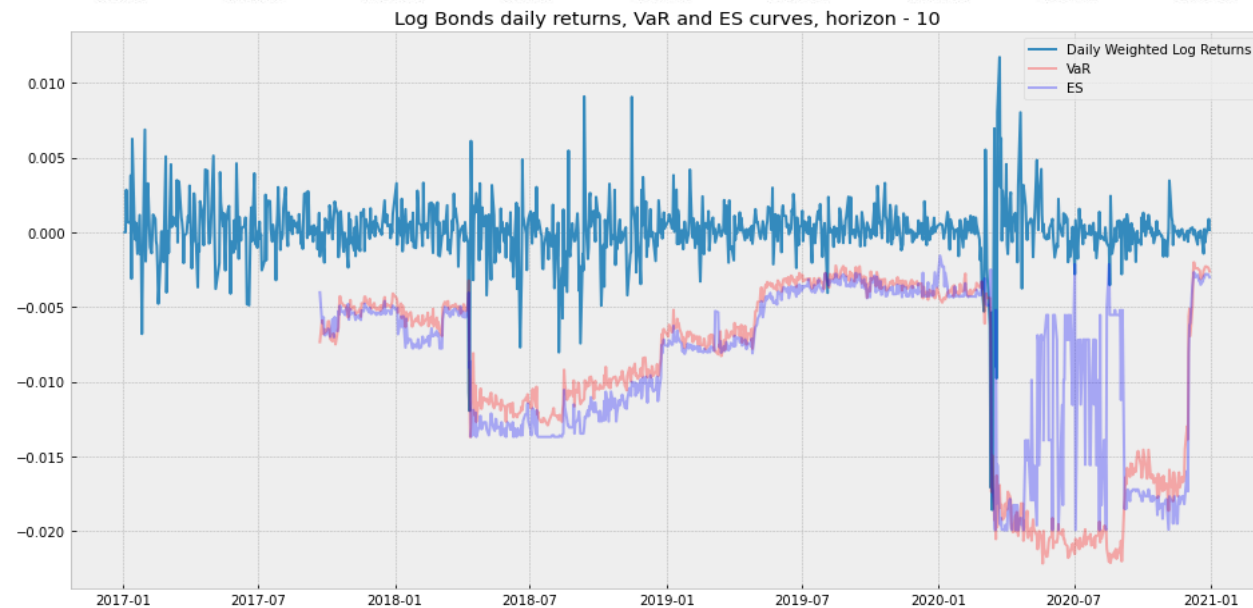
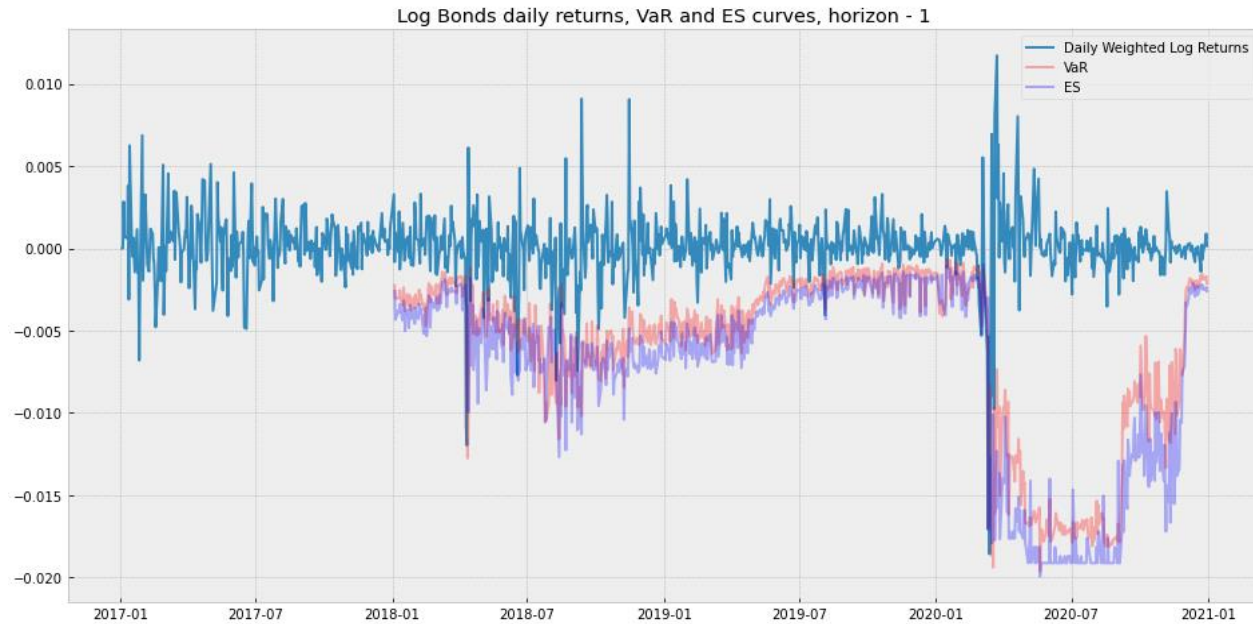
Динамика главных компонент



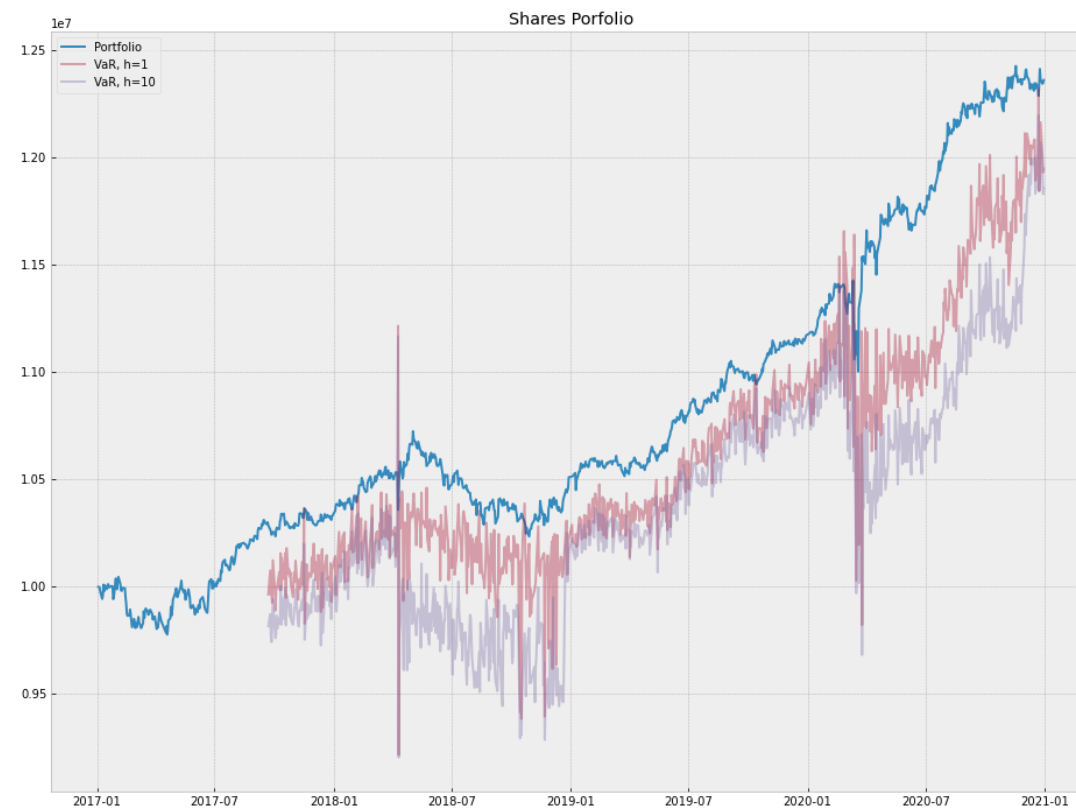
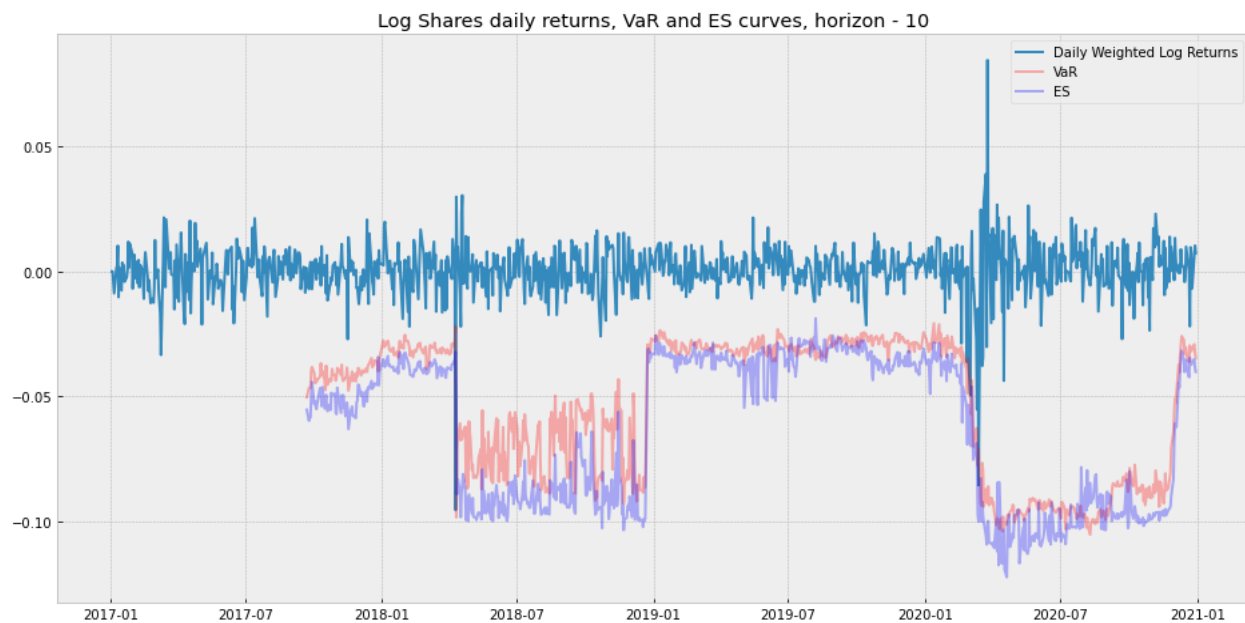
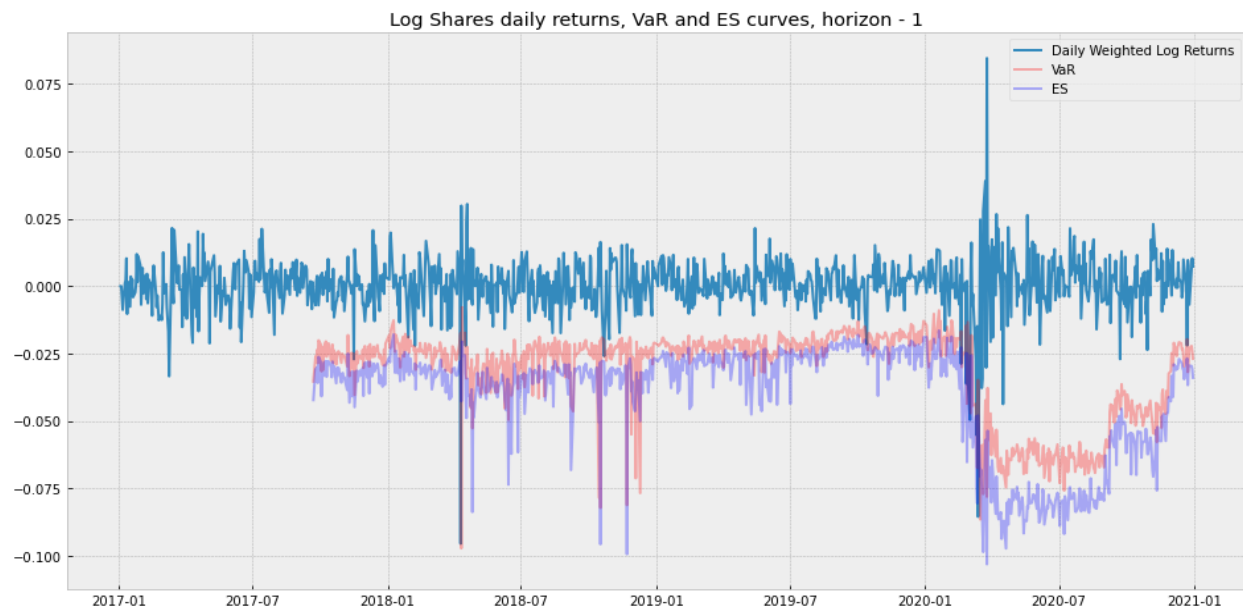
Количество облигаций, акций и валют на горизонте инвестирования



Оценка риска по портфелю облигаций

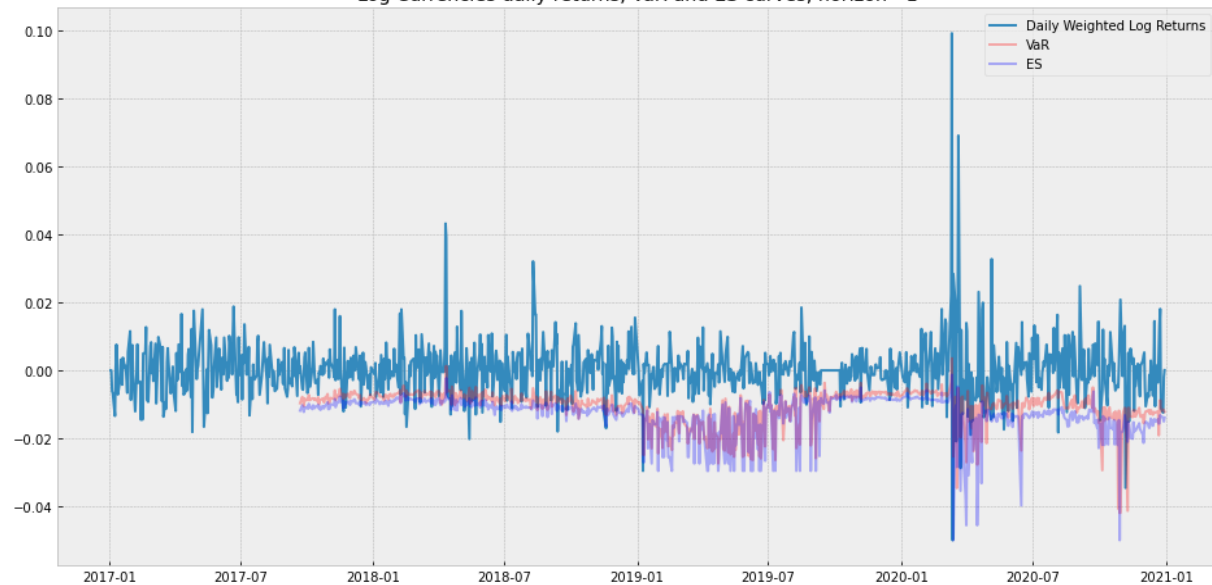


Оценка риска по подпортфелю акций

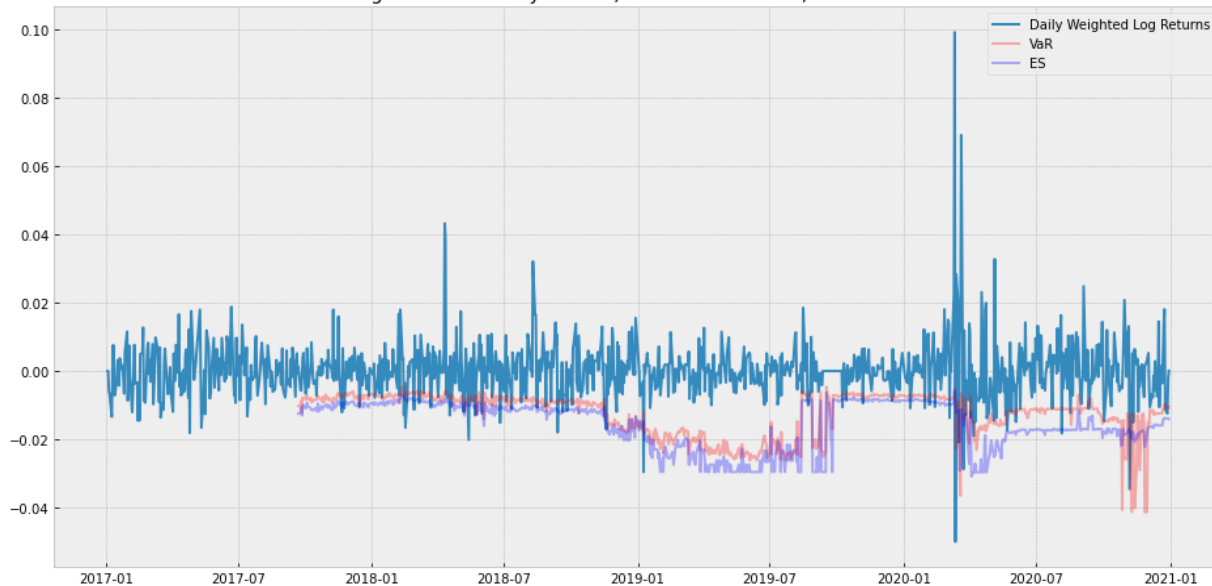


Оценка риска по подпортфелю валют

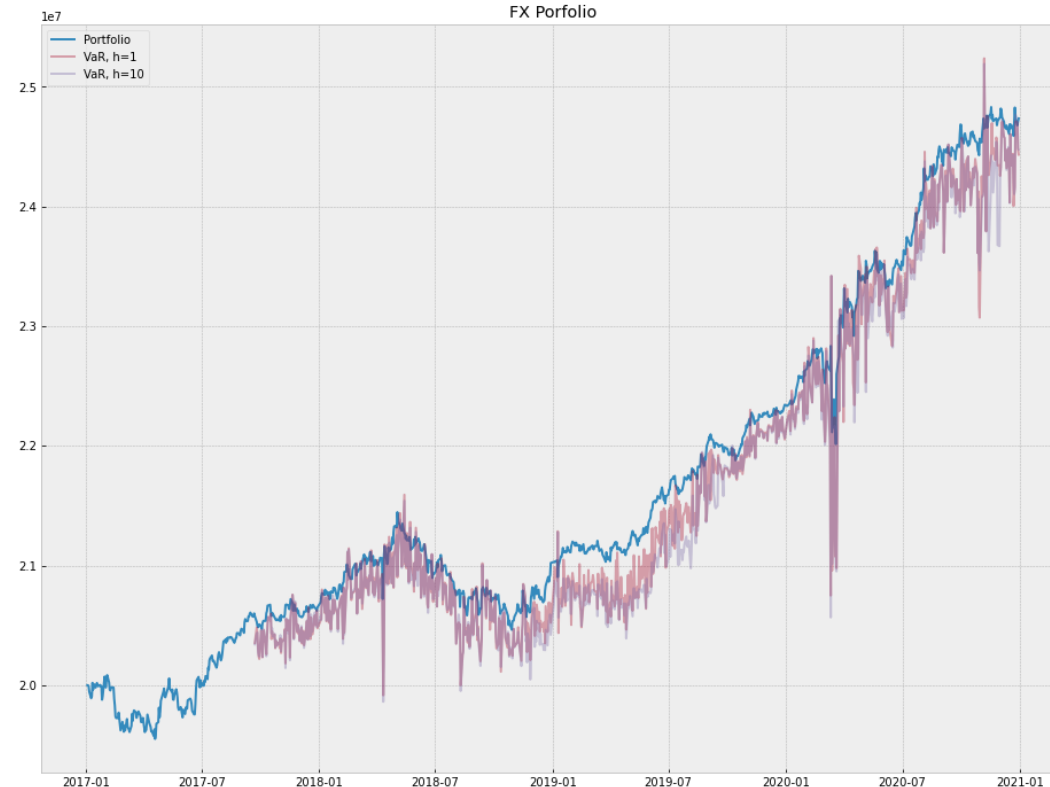
Log Currencies daily returns, VaR and ES curves, horizon - 1



Log Currencies daily returns, VaR and ES curves, horizon - 10

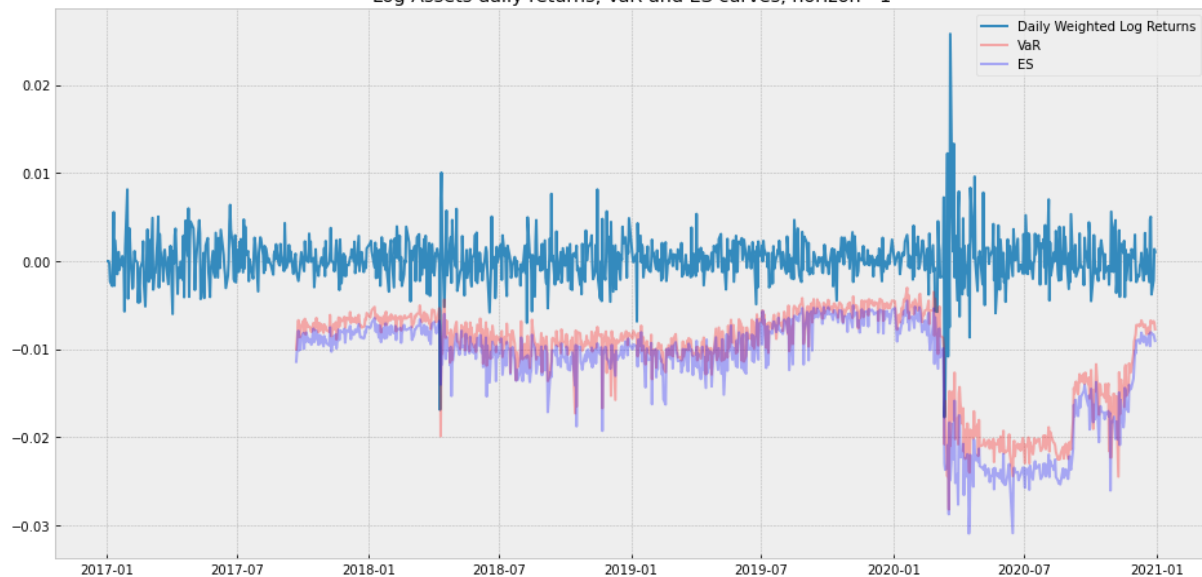


FX Portfolio

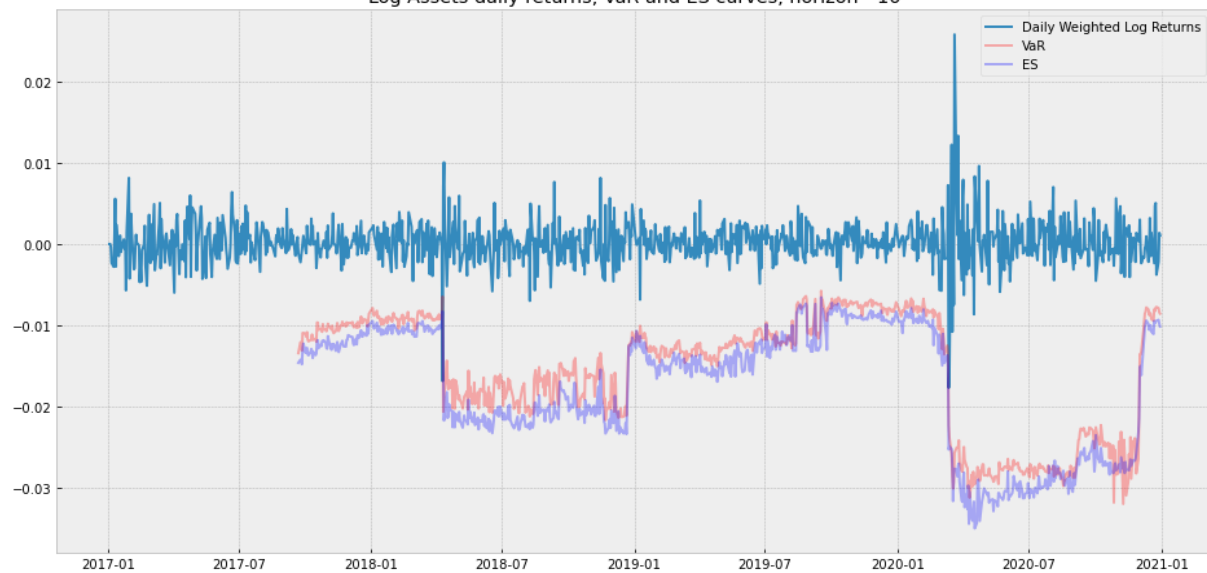


Оценка риска по всему портфелю

Log Assets daily returns, VaR and ES curves, horizon - 1



Log Assets daily returns, VaR and ES curves, horizon - 10



All Portfolio



Backtesting

Процент пробитий VaR при уровне значимости 95% и alpha 1%

Горизонт прогнозирования 1 день

Горизонт прогнозирования 10 дней

Акции

1,45%

Coverage test
Independence test



0,24%

Coverage test
Independence test



Облигации

2,3%

Coverage test
Independence test



0,85%

Coverage test
Independence test



Валюта

8,96%

Coverage test
Independence test



7,75%

Coverage test
Independence test



Портфель

0,36%

Coverage test
Independence test



0,12%

Coverage test
Independence test



Спасибо за внимание!



Команда



Пономарев Степан



Горбецкий Дмитрий



Козырев Никита



Бакланова Валерия



Вавилов Дмитрий