

НИУ ВШЭ НН. НИС «математические модели фондовых рынков».

23КНТ, поток «компьютерные науки и оптимизация».

Домашнее задание 2. Оптимальные портфели инвестиций.

Использовать данные по дневным доходностям активов (акций) и дневным объемам продаж на данном фондовом рынке за указанный период.

1. Efficient frontier. Выбрать на рынке набор из 50 активов. Объясните ваш выбор (целью является построение портфеля инвестиций из выбранных активов). Построить эффективный фронт портфелей инвестиций без ограничений на короткие позиции и эффективный фронт с запретом коротких позиций. Сравнить эффективные фронты и сделать выводы. При построении эффективных фронтов вычислить портфели с минимальным риском и отметить их на соответствующем эффективном фронте. Рассмотреть портфель с равными долями вложения капитала и оценить, как далек этот портфель от эффективного фронта. Тот же вопрос для индекса рынка.

2. Portfolio selection problem. Требуется построить «хорошие» инвестиционные портфели из 10 активов вместо исходных 50 (или даже всех активов рынка). Предложите способ выбрать 10 активов (из отобранных ранее 50) для формирования портфеля. Сравните эффективные фронты всего набора (50 активов) и выбранного набора активов (10 активов) для двух случаев

- короткие продажи разрешены,
- короткие продажи запрещены.

Если результат сравнения показывает, что выбор 10 активов не очень удачный, подумайте, как сделать лучший выбор.

3. Risk aversion. Оцените свое отношение к риску и постройте свой личный оптимальный портфель инвестиций из выбранных 50 активов. Дайте характеристику портфеля по составу и долям активов. Оцените VaR и CVaR портфеля. Сделайте выводы. Рассмотрите два случая:

- короткие продажи разрешены,
- короткие продажи запрещены.

4. Markowitz-Tobin model. Рассмотрите набор активов, отобранных в п.2 (10 активов). Выберете безрисковый актив (можно виртуальный). Постройте рыночный (оптимальный) портфель. Сделайте анализ долей активов рыночного портфеля. Оцените VaR и CVaR портфеля. Сделайте выводы.

Рассмотрите два случая:

- короткие продажи разрешены,
- короткие продажи запрещены.

5. One factor model. Рассмотрите набор активов, отобранных в п.2 (10 активов). Проверьте выполнение условий модели с одним фактором, выбрав в качестве фактора индекс рынка. Считая модель адекватной найдите рыночный портфель для этого набора активов (воспользуйтесь формулой весов оптимального портфеля в модели с одним фактором). Сравните его с портфелем п.4.

Комментарий: в качестве вектора средних и матрицы ковариаций в модели Марковица используйте их оценки по наблюдениям.

Индекс рынка. Разберитесь, как составляется портфель индекса (определите веса, с которыми активы входят в индекс). Дайте характеристику индекса (гистограмма, распределение, выбросы). Найдите собственные значения матрицы ковариаций активов индекса. Что необычного в распределении собственных значений? На основе метода главных компонент предложите свою модель индекса рынка. Сравните ваш индекс с индексом рынка.

Варианты заданий

	Рынок	Год
23КНТ-6 Маклова Екатерина 23КНТ-6 Ли Владислав 23КНТ-6 Шубина Полина	Италия	2023
23КНТ-6 Цирулёв Дмитрий 23КНТ-6 Прокопец Артём 23КНТ-6 Гайфиеv Иван	Франция	2023
23КНТ-6 Цыганок Андрей 23КНТ-6 Хлопочкина Наталья 23КНТ-6 Мельникова Надежда	Германия	2023
23КНТ-6 Виноградов Константин 23КНТ-6 Субботина Софья	Великобритания	2023
23КНТ-6 Бухвалов Иван 23КНТ-6 Кузнецов Антон	Китай	2023
23КНТ-6 Власов Артём 23КНТ-6 Ким Игорь	Индия	2023
23КНТ-6 Ляпин Дмитрий 23КНТ-6 Преженцов Егор	Бразилия	2023
23КНТ-6 Лобанов Эдуард 23КНТ-7 Шевченко Ангелина	Россия	2023
23КНТ-6 Пестов Лев 23КНТ-6 Фастунов Родион 23КНТ-7 Парфёнов Даниил	США NYSE	2023
23КНТ-7 Бакулев Семен 23КНТ-6 Антонов Артем 23КНТ-6 Мухаметшин Руслан	США NASDAQ	2023
23КНТ-7 Левицкая Алиса 23КНТ-6 Печалинова Богдана 23КНТ-6 Титова Тамара	Италия	2021
23КНТ-6 Субботина Таня 23КНТ-7 Игонина Ксения 23КНТ-7 Павлова Ира	Франция	2021
23КНТ-7 Магус Юрий 23КНТ-7 Высоцкий Леонид 23КНТ-6 Маряхин Никита	США NASDAQ	2021
23КНТ-6 Орешкин Максим 23КНТ-7 Павлов Матвей 23КНТ-7 Курятников Дмитрий	Великобритания	2021
23КНТ-6 Маркачева Полина 23КНТ-7 Баурина Анна	Испания	2021
23КНТ-7 Тартаковский Артем 23КНТ-7 Кузьмин Дмитрий 23КНТ-7 Савин Иван	Россия	2021
23КНТ-7 Маркисова Кристина 23КНТ-7 Кошурикова Олеся	Китай	2021
23КНТ-7 Игутова Мария 23КНТ-7 Сейтбаев Булат	Индия	2021
	Австрия	2021