

# *Sharperatio* - коэффициент Шарпа.

Балов Никита, Гусева Людмила БЭАД221,222

11 ноября 2023 г.

## 1 Что такое коэффициент Шарпа?

Sharpe Ratio - это показатель, который используется для оценки производительности инвестиционного портфеля путем сравнения его доходности с уровнем риска, связанного с этой доходностью. Это показатель, который помогает инвесторам определить, насколько хорошо доходность портфеля компенсирует его риск.

Вычисление коэффициента Шарпа происходит по формуле:

- $SR$  - sharpe ratio;
- $R_p$  - среднегодовая доходность инвестиционного портфеля (фактическая за период или ожидаемая);
- $R_f$  - среднегодовой процентный доход безрискового актива;
- $p$  - волатильность портфеля (стандартное отклонение доходности).

$$SR = \frac{R_p - R_f}{p}$$

Чем выше значение коэффициента Шарпа, тем лучше, поскольку это означает, что инвестиционный портфель генерирует более высокую доходность за счет риска. Коэффициент Шарпа помогает инвесторам оценить отношение между риском и доходностью инвестиций, что позволяет принимать более обоснованные инвестиционные решения.

Таким образом, метод Шарпа используется для измерения производительности портфеля с учетом риска и помогает инвесторам сравнивать различные инвестиции и принимать обоснованные решения.

## 2 Описание кода.

Импортируем несколько библиотек, которые будут использоваться для работы с данными, их визуализации, анализа и получения финансовой информации из различных источников, таких как Yahoo Finance. Библиотеки включают в себя `pandas` для работы с данными, `numpy` для работы с массивами и числовыми операциями, `matplotlib` и `seaborn` для визуализации графиков, а также `plotly express` для интерактивной визуализации данных. Алгоритм:

- Добавляем данные об акциях Теслы:

Загружаем данные о ценах акций Tesla за определенный период времени с помощью библиотеки `yfinance`. Запрашиваем данные по цене закрытия (Adj Close) с начала 2022 года по начало 2023 года и отображаем их в виде таблицы, где для каждой даты показано значение цены закрытия акций TSLA.

- Подсчет разницы между текущим днем и предыдущим за каждый день:

Создаем новый фрейм данных, который содержит информацию о изменении цен акций TSLA за каждый день. Мы используем метод `pct_change()` для вычисления ежедневной доходности (или изменения цены) путем деления каждой цены на цену предыдущего дня. Полученный процент изменения отображается в новом столбце под названием 'TSLA' в DataFrame `return_df`.

- Вычисление кумулятивного дохода и стандартного отклонения:

Вычисляем кумулятивную доходность и стандартное отклонение для акций TSLA. Кумулятивная доходность вычисляется как изменение в процентах между ценой закрытия в начале и в конце периода. Стандартное отклонение измеряет степень изменчивости доходности акций относительно их среднего значения.

- Вычисление коэффициента Шарпа (*Sharperatio*) : Рассчитываем коэффициент Шарпа (Sharpe ratio) для акций TSLA. Этот показатель помогает оценить доходность инвестиций с учетом риска. Для его вычисления используем формулу, в которой участвуют кумулятивная доходность, стандартное отклонение доходности и безрисковая ставка (*RFR*). Поскольку мы считаем Шарпа для акций TSLA в 2022 году, мы принимаем безрисковую ставку (*RFR*) как доходность государственных облигаций США на начало 2022 года.

Рассчитав безрисковую ставку и используя кумулятивную доходность и стандартное отклонение, вычисляем коэффициент Шарпа. Полученное значение меньше нуля (-1.07), что указывает на то, что вложение в акции TSLA в 2022 году было бы не столь выгодным из-за низкой доходности по сравнению с риском инвестиций.

- Создание функции в общем виде для нескольких акций, любых дат и `rfr` и график: Создаем функцию `sharpe ratio`, которая сначала получает данные о ценах акций для списка заданных компаний в указанном временном интервале, рассчитывает доходность и стандартное отклонение для каждой акции, а затем вычисляет коэффициент Шарпа (Sharpe ratio) с использованием безрисковой ставки ( $Risk - FreeRate$ ).

Далее мы применяем эту функцию для двух различных временных периодов (2022 и 2023 год) с заданной безрисковой ставкой. Затем объединяем полученные данные коэффициента Шарпа для обоих лет в один датасет и строим столбчатую диаграмму, чтобы проиллюстрировать изменение коэффициента Шарпа для различных акций в разные годы.

Из графика видно, что в 2023 году большинство представленных акций показали лучшие результаты по сравнению с 2022 годом, за исключением акций компании FORD.