

## Применимость CAPM модели для оценки стоимости обыкновенных акций на российском фондовом рынке: оценка апостериорных фронтов

Научный руководитель – нет нет нет

*Шуклина Василиса Олеговна*

*Студент (бакалавр)*

Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» - Пермь,  
Пермь, Россия

*E-mail: vasilisa-shuklina@rambler.ru*

### Введение

Существует большое количество моделей для оценки стоимости активов, однако наиболее популярной является CAPM модель Шарпа (1964), Линтнера (1965), Трейнера (1961) [1,4,5]. При этом не многие аналитики, исследователи учитывают тот факт, что существуют ограничения для применимости CAPM в качестве модели оценки активов. Модель CAPM появилась как уравнение пересечения двух фронтов в координатах доходность, стандартное отклонение:

- фронта для всех рисковых активов (минимум дисперсии всех комбинаций всех рисковых активов на рынке);
- фронта для всех рисковых и одного безрискового актива (минимум дисперсии всех комбинаций всех рисковых активов и одного безрискового актива на рынке).

Ролл (1977) показал важность выбора рыночного портфеля для применения CAPM модели, согласно которой, данный портфель должен находиться на эффективной границе фронта рисковых активов [3]. Однако еще одно условие часто игнорируется: безрисковая ставка процента должна быть выше, чем доходность портфеля с наименьшей дисперсией на фронте всех активов, то точка пересечения двух фронтов находится на эффективной границе фронта рисковых активов. Согласно Мертону (1972), если данное условие не выполняется, то пересечение данных фронтов будет находиться не на эффективной части фронта, а на противоположной (характеризуется минимальной, а не максимальной доходностью при заданном риске) [2]. В данном случае применимость CAPM уже с теоретической точки зрения не имеет экономического смысла. Вероятность того, что пересечение фронтов возможно в точке, не находящейся на эффективной границе фронта для рисковых активов говорит о важности тщательного выбора безрисковой ставки процента.

Цель данного исследования: оценить применимость использования CAPM модели для оценки активов на российском фондовом рынке посредством построения апостериорных фронтов.

### Обзор литературы

Теоретической основой работы являются статьи Шарпа (1964), Мертона (1972), Ролла (1977). Шарп (1964) предполагал, что если оценка всех активов будет осуществляться по модели CAPM, то рыночный портфель всей экономики будет находиться на эффективной границе фронта для рисковых активов [4]. Данная ситуация означает, что все активы будут иметь важность и справедливую цену. Однако Шарп (1964) говорил именно о ситуации, когда точка пересечения двух фронтов находится на эффективной границе [4]. Мертон (1972), в последствии, математически показал, что данная ситуация возможна не всегда, а только в случае если безрисковая ставка выше чем вершина параболы фронта для рисковых активов [2].

### Методология

В работе проводится построение апостериорных эффективных фронтов в период с 2000 по 2016 гг. включительно для российского фондового рынка. В качестве активов рассматриваются все ликвидные обыкновенные акции. Неликвидные активы не учитываются по двум причинам:

- с технической точки зрения при учете низко-ликвидных активов ковариационная матрица доходностей активов может быть сингулярной;
- низкая ликвидность может приводить к тому, что активы оцениваются некорректным образом.

Эффективный фронт строится для каждого месяца. Построение осуществляется на основе решения задачи нахождения фронтов. Готовые формулы для построения фронтов в матричном виде берутся из работы Ролла (1977). Сначала рассчитываются ежедневные доходности за владение всеми акциями, затем строятся матрицы ковариаций. Доходность для построения рассчитывается как средняя за месяц по ежедневным данным. На графике отмечается точка безрисковой ставки процента, что позволяет сравнить доходность точки вершины параболы и доходности безрисковой ставки. Также отмечается точка портфеля индекса ММВБ, который часто применяется в качестве рыночного портфеля в CAPM. Все расчеты и построения осуществляются в R.

#### Данные

В данной работе рассматриваются все ликвидные компании, обыкновенные акции которых торговались на российской фондовой бирже с 2000 по 2016 гг. включительно. Источником данных по ежедневным котировкам и объемам торгов (необходимого для анализа ликвидности) являлся сайт [finam.ru](http://finam.ru). Расчет доходностей осуществлялся с учетом того, что не все акции торговались каждый рабочий день месяца. Источником данных об уровне безрисковой ставки процента является сайт ЦБ РФ.

#### Результаты

Анализ построения апостериорных фронтов показал, что в истории российского фондового рынка имеют место ситуации, когда безрисковая доходность была ниже, чем вершина параболы фронта рискованных активов, а значит уравнение CAPM в данном случае характеризовало пересечение двух фронтов не на эффективной границе. Данная ситуация означает, что при заданном уровне риска (стандартном отклонении) инвестор получает минимум доходности. Также выделение на графике индекса ММВБ показало, что данный портфель не находится на эффективной границе фронта для рискованных активов. Стоит отметить, что данные факты препятствуют использованию CAPM в качестве модели оценки активов на российском рынке обыкновенных акций. Однако представляется интересным использовать в качестве безрисковой ставки облигации США с учетом конвертации валюты. В качестве рыночного портфеля можно использовать портфель из всех активов. Однако необходимо дальнейшее тестирование применения данных решений.

#### Источники и литература

- 1) Lintner J. The valuation of risk assets and the selection of risky investments in stock portfolios and capital budgets //The review of economics and statistics. – 1965. – С. 13-37.
- 2) Merton R. C. An analytic derivation of the efficient portfolio frontier //Journal of financial and quantitative analysis. – 1972. – Т. 7. – №. 04. – С. 1851-1872.
- 3) Roll R. A critique of the asset pricing theory's tests Part I: On past and potential testability of the theory //Journal of financial economics. – 1977. – Т. 4. – №. 2. – С. 129-176.

- 4) Sharpe W. F. Capital asset prices: A theory of market equilibrium under conditions of risk //The journal of finance. – 1964. – Т. 19. – №. 3. – С. 425-442.
- 5) Treynor J. L. Toward a theory of market value of risky assets //Unpublished manuscript. – 1961. – Т. 6.