

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПОРТФЕЛЕЙ

Баско Ф.Д.

Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации,
Россия, г. Москва, Ленинградский проспект д.49
allwinner13@ya.ru

Аннотация: В данной работе представлен сравнительный анализ двух портфелей ценных бумаг, построенных на основе портфельной теории Гарри Марковица с использованием активной и пассивной стратегии управления. Проведен эксперимент по рассмотрению портфелей максимальной эффективности.

Ключевые слова: стратегии управления, эффективность, портфельная теория.

Введение

На современном этапе развития фондового рынка существует множество частных инвесторов, которые являются его активными участниками. Каждый инвестор имеет своей целью извлечение прибыли при условии её максимизации с наименьшими возможными потерями. Для достижения поставленной цели ему необходимо сформировать структуру своего инвестиционного портфеля на основании анализа ожидаемой доходности от вложения, срока инвестирования, а также предполагаемых рисков. В процессе инвестирования также немаловажным фактором является грамотное управление портфелем ценных бумаг, своевременное внесение коррективов в структуру портфеля.

Целью работы является изучение особенностей формирования портфелей ценных бумаг на основе различных теорий, а также проведение их сравнительного анализа.

Объектом исследования являются частные инвесторы, осуществляющие инвестиционную деятельность на фондовом рынке.

Предметом изучения является процесс формирования индивидуального инвестиционного портфеля.

1 Концепции и теории портфельного инвестирования

Современная теория портфельного инвестирования (МРТ) сформулирована Гарри Марковицем. В своей работе «Выбор портфеля» он описал основные идеи формирования портфеля ценных бумаг. Согласно его теории, ценные бумаги можно объединять в портфель с целью диверсификации рисков и получения дохода [3].

Пост-современная теория портфельного инвестирования (РМРТ) основана на применении активной стратегии с целью повышения контроля за характеристиками портфеля ценных бумаг в условиях изменчивой рыночной конъюнктуры.

РМРТ является продолжением современной портфельной теории, однако имеет ряд отличий от нее. Ее основателями считаются американские экономисты Стивен Алан Росс и Ричард Ролл [4]. Сопоставление авторства, применяемых стратегий инвестирования, а также моделей ценообразования, на основе которых моделируется ожидаемая цена активов, представлено в таблице 1.

Таблица 1. Сопоставление МРТ и РМРТ

Классическая школа	Неоклассическая школа
Гарри Марковиц	Стивен Алан Росс Ричард Ролл
Стратегия	
Пассивная	Активная
Теория	
Modern Portfolio Theory (MPT)	Post-Modern Portfolio Theory (PMPT)
Модель ценообразования	
САРМ	АРТ

2 Формирование портфеля ценных бумаг и управление им

Формирование портфеля ценных бумаг будет производиться на период с сентября 2018 года по май 2019 года на основе ретроспективных данных о дневных котировках акций российских эмитентов с 02.05.2018 по 30.04.2019.

В качестве акций, входящих в портфель ценных бумаг, мы выбрали акции таких компаний, как Северсталь, Алроса и Группа НЛМК. Данные компании являются ведущими в таких отраслях как добыча алмазов и металлургия. Эти отрасли являются сильнейшими отраслями российской экономики.

Приведем общий алгоритм построения портфеля ценных бумаг:

Шаг 1. Экспорт котировок акций российских компаний;

Шаг 2. Вычисление ожидаемых доходностей и рисков акций;

Шаг 3. Вычисление средних ожидаемых доходностей и рисков акций;

Шаг 4. Определение степени зависимости изменения цен каждой из акций от изменения цен на две другие акции.

Шаг 5. Вычисление ожидаемого риска и доходности портфеля ценных бумаг.

Шаг 6. Вычисление значения коэффициента эффективности Шарпа;

Шаг 7. Вычисление долей, приходящихся на каждую ценную бумагу в портфеле.

Вычисление ожидаемой доходности акций производится по формуле (1):

$$(1) \quad \mu_i = \frac{P_i - P_{i-1}}{P_{i-1}},$$

где μ_i – доходность акции в период времени i ,

P_i – цена закрытия торгов акциями в период времени i ,

P_{i-1} – цена закрытия торгов акциями в период времени $i - 1$.

Для вычисления ожидаемого риска каждой из акций воспользуемся формулой (2):

$$(2) \quad \sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (P_i - \bar{P})^2}{n}},$$

где σ – риск акции,

P_i – цена закрытия торгов акциями в период времени i ,

\bar{P} – средняя цена закрытия акций.

В свою очередь, средняя цена закрытия акций вычисляется как среднее арифметическое цен за выбранный период времени.

Вычисление средних ожидаемых доходностей и рисков производится по формулам (3) и (4) соответственно:

$$(3) \quad \bar{\mu} = \frac{\sum \mu_i}{n},$$

где $\bar{\mu}$ – средняя доходность,

n – количество дней, для которых имеется информация о доходности ценной бумаги, предшествующих дате составления портфеля.

$$(4) \quad \bar{\sigma} = \frac{\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (P_i - \bar{P})^2}{n}}}{P_n},$$

где $\bar{\sigma}$ – средний риск акции,

P_n – цена закрытия торгов акциями в период времени n .

Степень зависимости изменения цен акций измеряется коэффициентом ковариации и вычисляется по формуле (5):

$$(5) \quad cov(P_i, P_j) = \frac{\sum (P_i - \bar{P}_i)(P_j - \bar{P}_j)}{n-1},$$

где $cov(P_i, P_j)$ – коэффициент ковариации цен активов вида i и j .

Ожидаемый риск и доходность портфеля ценных бумаг, состоящего из трех активов, вычисляются по формулам (6) и (7):

$$(6) \quad \sigma_p = \sqrt{\omega_1^2 \sigma_1^2 + \omega_2^2 \sigma_2^2 + \omega_3^2 \sigma_3^2 + 2 * (\omega_1 \omega_2 cov_{1,2} + \omega_1 \omega_3 cov_{1,3} + \omega_2 \omega_3 cov_{2,3})},$$

где ω_i – доля акции вида i в портфеле ценных бумаг.

$$(7) \quad \mu_p = \sum_{i=1}^3 \mu_i \omega_i.$$

Коэффициент Шарпа вычисляется как отношение доходности портфеля ценных бумаг к его риску и обозначается через SH .

Вычисление долей акций, входящих в портфель ценных бумаг максимальной эффективности, производится путем решения следующей оптимизационной задачи (см. формулу 8):

$$(8) \quad \begin{cases} SH \rightarrow \max \\ \sigma_p > 0 \\ \sum \omega_i = 1 \end{cases}$$

В результате выполнения вышеописанных шагов мы получили портфель ценных бумаг, на 61,7% состоящий из акций компании Северсталь, на 38,3% - из акций компании НЛМК и на 0% - из акций компании Алроса. Ожидаемая эффективность портфеля составила 5,76% при значении доходности 0,13% и риска 2,24%.

На конец периода инвестирования реальная эффективность такого портфеля в случае применения пассивной стратегии инвестирования составила 1,52% при доходности в 0,07% и риске 1,72%.

Применим активную стратегию инвестирования, подразумевающую проведение ежемесячной ребалансировки портфеля (изменения его структуры), а также проведение ребалансировки по сигналу. Сигналом для нас будет выступать превышение эффективности портфеля при применении пассивной стратегии инвестирования над эффективностью портфеля при применении активной стратегии.

В нашем случае ребалансировка портфеля произошла 15 раз, в том числе 7 – по сигналу.

В результате применения активной стратегии управления портфелем ценных бумаг на конец инвестиционного периода его эффективность составила 2,85%, доходность – 0,13%, а риск – 4,69%.

На рисунке 1 представим график изменения эффективности инвестиционного портфеля в течение всего периода инвестирования.

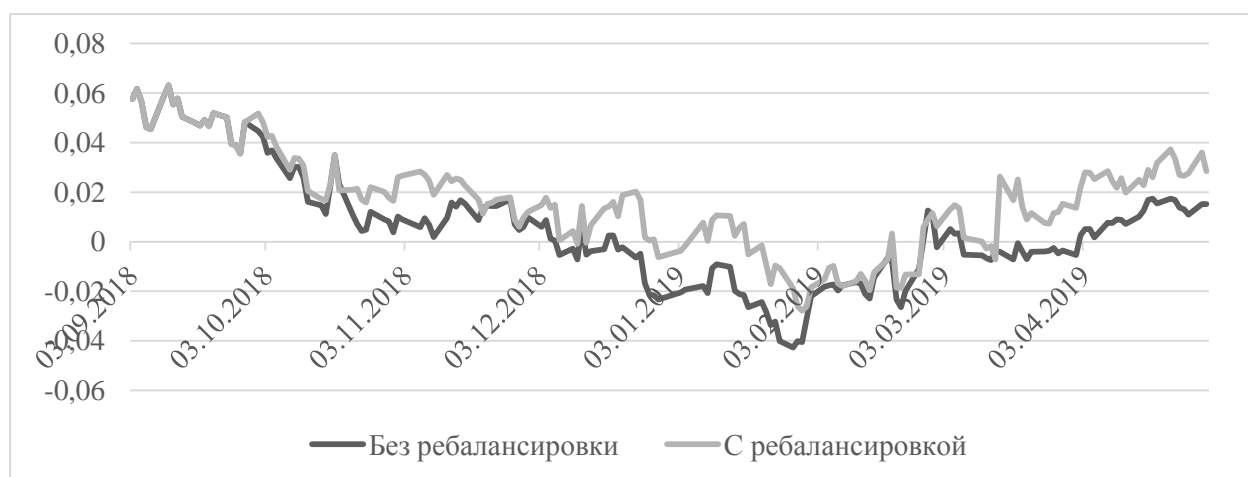


Рисунок 1. Эффективность инвестиционного портфеля

Очевидно, что повышение эффективности портфеля произошло за счет повышения как доходности, так и риска по сравнению с первоначально составленным портфелем.

Таким образом, средняя эффективность портфеля ценных бумаг при применении активной стратегии управления составила 1,63%, а при применении пассивной стратегии – 0,6%. Следовательно, активная стратегия управления портфелем ценных бумаг позволяет инвестору добиться лучших результатов своей деятельности по сравнению с пассивной стратегией.

Литература

1. Иванюк В.А., Андропов К.Н., Егорова Н.Е. Методы оценки эффективности и оптимизации инвестиционного портфеля // *Фундаментальные исследования*. 2016. № 3-3. С. 575-578.
2. Иванюк В.А., Цвиркун А.Д., Соловьев В.И. Оптимальный инвестиционный портфель и модели его формирования // В книге: *Управление развитием крупномасштабных систем MLSD'2017* Материалы Десятой международной конференции: в 2-х томах. Институт проблем управления им. В.А.Трапезникова; Российская академия наук; Под общей редакцией С.Н. Васильева, А.Д. Цвиркуна. 2017. С. 210-212.
3. Марковиц Г. Выбор портфеля // *Финансовый журнал*. – 1952. – №. 7. – С. 77-91;
4. 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.