

## **СОЗДАНИЕ ОПТИМАЛЬНОГО ИНВЕСТИЦИОННОГО ПОРТФЕЛЯ**

**Кабанова Е.А.**

**Финансовый Университет при Правительстве РФ (Москва, 125993, Ленинградский проспект, д. 49)**

**Трегуб И.В.**

**Финансовый Университет при Правительстве РФ (Москва, 125993, Ленинградский проспект, д. 49)**

**Понятие оптимального портфеля вытекает из современной теории портфеля. Эта теория предполагает, что инвестор пытается минимизировать риск, стараясь получить самую высокую из возможных доходность. Эта теория гласит, что инвесторы будут действовать рационально, всегда принимая решения, направленные на максимизацию их доходов под приемлемым уровнем риска.**

**Теория оптимального портфеля появилась в 1952 году благодаря Гарри Марковицу, она показывает, что разные портфели имеют различные соотношения риска и доходности. Каждый инвестор должен решить, какой уровень риска приемлем для него лично и затем распределить свой портфель согласно своему решению.**

**Ключевые слова: Оптимальный портфель, инвестиции, риск, доходность**

## **OPTIMAL INVESTMENT PORTFOLIO COMPOSITION**

**Kabanova E.A.**

**Financial University under the Government of the Russian Federation (Moscow, 125993, Leningradskiy porspekt, 49)**

**Tregub I.V.**

**Financial University under the Government of the Russian Federation (Moscow, 125993, Leningradskiy porspekt, 49)**

**The optimal portfolio concept falls under the modern portfolio theory. The theory assumes (among other things) that investors fanatically try to minimize risk while striving for the highest return possible. The theory states that investors will act rationally, always making decisions aimed at maximizing their return for their acceptable level of risk.**

**Harry Markowitz introduced the optimal portfolio in 1952, and it shows us that it is possible for different portfolios to have varying levels of risk and return. Each investor must decide how much risk they can handle and then allocate (or diversify) their portfolio according to this decision.**

**The Key Words: Optimal portfolio, investments, risk, return**

Сформулированные идеи Гарри Марковица (1927 – н.в.) в его статье «Выбор портфеля» 1952 г. составляют основу современной теории портфеля. В этой статье он предложил математическую модель оптимального портфеля инвестиций и разработал методы для формирования таких портфелей при определенных условиях. Гарри Марковиц предложил метод уменьшения риска портфеля путем выбора независимых друг от друга акций.

Гарри Марковиц стал первым, кто теоретически сформулировал определения риска и доходности. Марковиц использовал распределение вероятностей для того, чтобы рассчитать отношения между ожидаемым доходом и риском. Он дал следующее определение для ожидаемой доходности: «Ожидаемая доходность - среднее значение распределения вероятностей», а риск был определен как «стандартное отклонение возможных значений ожидаемой доходности».

Чтобы лучше понять эту теорию мы рассмотрим пример с компанией, которую назовем «Х». Допустим, мы купили акции этой компании по цене 100\$ за одну акцию и решили держать их в течение одного года.

Доходность (R) может быть представлена как сумма двух компонентов – доход от дивидендов и доходность как результат от изменений курса акций:

$$R = R(\text{div}) + r$$

Предположим, вы ожидаете, что дивидендный компонент доходности составит 3%, а ценовой составит 7%. Следовательно, ожидаемая ставка доходности будет 10%.

Таблица 1

Состояние экономики	Ставка доходности (%)	Вероятность
Подъем	30	0,2
Стабильное	10	0,6
Спад	-10	0,2

Зависимость ставки доходности от состояния экономики представлена в Таблице 1. Акции могут давать разную доходность в зависимости от состояния экономики. Если в следующем году экономика будет процветать, продажи и доходы возрастут, и таким

образом доходность увеличится и будет равняться 30%. Если же экономика будет на спаде, то ставка доходности будет равна 10%.

Очевидно, что инвестирую деньги в акции компании, вы скорее всего получите 10% дохода, так как вероятность этого события самая большая - в три раза больше, чем вероятность доходности в 30% и в -10%.

Ожидаемая ставка доходности определяется как:

$$E(r) = P_1r_1 + P_2r_2 + \dots + P_n r_n = \sum P_i r_i$$

Таким образом, доходность по акциям компании X:

$$E(r) = 0.2 * 30 \% * 10 + 0.6 \% + 0.2 * (-10 \%) = 10\%$$

Изменчивость цен на акции возрастает вместе с увеличением стандартного отклонения дохода. Стандартное отклонение доходности без рискованной инвестиции равняется 0.

Гарри Марковиц сумел преобразовать данную проблему в математический язык. Но на этом он не остановился, Марковиц занялся разработкой основных принципов формирования портфеля. В то время его работа не привлекла большого количества внимания экономистов – как практиков, так и теоретиков, так как тогда использование теории вероятности для финансовой теории было крайне неординарным методом. Незрелая вычислительная техника и сложность предложенных алгоритмов не позволили осуществить практическую реализацию идей Гарри Марковица. Заслуги ученого были признаны намного позже, чем опубликованы его работы, а Нобелевская премия была присуждена ему только в 1990 году.

Вес предложенной Марковицем теории увеличился сразу после выхода в свет работ Джеймса Тобина (1918-2002) на аналогичную тему. Однако, в методах Тобина и Марковица есть отличия, которые необходимо выделить. Метод Гарри Марковица сфокусирован на микроэкономическом анализе и на поведении инвестора, создающего оптимальное портфолио исходя из своей собственной оценке риска и доходности активов. Более того, модель Марковица рассматривала портфель акций - только рискованных активов. Тобин предложил включить в модель также и безрисковые активы. На самом деле, это стало больше макроэкономическим анализом, нежели микроэкономическим, ведь основным предметом исследования стало распределение капитала экономики в две формы: денежные средства и не денежные средства. В работах Марковица подчеркивался математический анализ эффектов экономической теории и акцент делался на создание алгоритмов для решения оптимизационных проблем. А в работах Тобина, основным

предметом был анализ факторов, который заставили инвесторов сформировать портфели инвестиций, а не держать их капитал в какой-то одной форме. Более того, Джеймс Тобин проанализировал адекватность количественных характеристик активов и портфелей.

В 1964 года появились новые работы, который положили начало для следующей ступени в развитии инвестиционной теории. В том числе последователем Гарри Марковица – Уильямом Шарпом (1934 – н.в.) была сформирована Модель оценки капитальных активов. Эта модель используется, чтобы определить теоретически подходящую ставку доходности актива, если этот актив собираются добавить в уже хорошо диверсифицированный портфель с учетом риска этого актива. Шарп сформулировал, что абсолютно надежных активов не существует. В своей работе Уильям Шарп рассматривает чувствительность актива к рыночному и собственному риску. Для обычной акции рыночный риск связан с изменениями в стоимости ценных бумаг, находящихся в обращении на рынке. То есть доходность одной акции постоянно колеблется вокруг средней доходности всего актива ценных бумаг.

Собственный риск связан с влиянием остальных факторов, характерных для компании, выпускающей в обращение ценные бумаги. Определив специальные коэффициенты реакции цен ценных бумаг на изменения рыночной конъюнктуры (знаменитые "альфа" и "бета"), Уильям Шарп разработал формулу расчета сравнительной меры риска ценных бумаг на основе "линии эффективности рынка заемного капитала".

Главной особенностью рыночного риска является то, что увеличение количества акций или облигаций не способно убрать его. Однако покупка ценных бумаг может повлечь за собой исключение собственного риска. Получается, что вкладчик не может избежать риска, связанного с колебаниями конъюнктуры фондового рынка. Задача при формировании рыночного портфеля заключается в уменьшении риска путем приобретения различных ценных бумаг, так, чтобы факторы, присущие для отдельных компаний, уравновешивали друг друга. Именно поэтому доходность портфеля приближается к средней для всего рынка.

Выводы работы Уильяма Шарпа получили известность как модели оценки долгосрочных активов, базирующиеся на предположении, что на конкурентном рынке ожидаемая премия за риск изменяется прямо пропорционально коэффициенту "бета".

Если представить инвестиции на рисунке, то все инвестиции должны располагаться вдоль наклонной линии, называемой линией рынка ценных бумаг. Ожидаемая премия за риск инвестиций, бета которых равна 0,5, составляет половину ожидаемой премии за рыночный

риск; ожидаемая премия за риск инвестиций с бетой, равной 2,0, в два раза превышает ожидаемую премию за рыночный риск:

*Ожидаемая премия за риск =  $\beta$  \* ожидаемая премия за рыночный риск*

$$r-r_f = \beta (r_m - r_f)$$

Инвестор всегда может получить ожидаемую премию за риск  $\beta(r_m - r)$ , соединяя рыночный портфель и безрисковые займы. Никто не держит акции, которые предлагают премию за ожидаемый риск, меньше, чем  $\beta(r_m - r)$ .

Если взять все акции вместе, мы получим рыночный портфель. Таким образом, акции в среднем располагаются на линии. Так как ни одна не лежит ниже линии, то ни одна не может лежать и выше линии. Следовательно, каждая акция должна лежать на линии рынка ценных бумаг и обеспечивать премию за ожидаемый риск. Премия равна:

$$r-r_f = p(r_m - r_f)$$

Главные принципы выбора оптимального портфеля:

1. Инвесторы предпочитают высокую ожидаемую доходность акций и низкое стандартное отклонение. Портфели обыкновенных акций, которые обеспечивают наиболее высокую ожидаемую доходность при данном стандартном отклонении, называются *эффективными портфелями*.
2. Чтобы понять предельное влияние акции на риск портфеля, нужно обратить внимание на вклад акции в риск портфеля. Этот вклад зависит от чувствительности акции к изменениям стоимости портфеля.
3. Чувствительность акции к изменениям стоимости рыночного портфеля обозначается показателем бета. Следовательно, бета измеряет предельный вклад акции в риск рыночного портфеля.
4. Инвесторам следует всегда иметь комбинацию безрисковых инвестиций и портфель обыкновенных акций. Состав такого портфеля акций зависит только от того, как инвестор оценивает перспективы каждой акции, а не от его отношения к риску. Если инвесторы не располагают какой-либо дополнительной информацией, им следует держать такой же портфель акций, как и у других.

Сегодня модель Гарри Марковица используется в основном на первом этапе формирования портфеля активов при распределении инвестированного капитала по их различным типам. Однофакторная модель Шарпа используется на втором этапе, когда

капитал, инвестированный в определенный сегмент рынка активов, распределяется между отдельными конкретными активами, составляющими выбранный сегмент.

Наиболее важные выводы теории оптимального портфеля:

1. Портфель считается более оптимальным, если он одновременно дает ожидаемую доходность при фиксированном уровне риска и минимальный риск при заданном уровне ожидаемой доходности;
2. Предполагается, что инвестор выбирает оптимальный портфель из портфелей, составляющих эффективное множество;
3. Оптимальный портфель инвестора определяется с помощью касательной кривой - в точке касания этой кривой и кривой безразличия инвестора с эффективным;
4. Диверсификация уменьшает риск;
5. Существует два типа риска – рыночный и собственный;
6. Диверсификация приводит к гомоскедастичности рыночного риска и ведет к уменьшению собственного риска.

Список литературы:

1. Г. Марковиц «Выбор портфеля. Эффективная диверсификация портфеля», 1959
2. Г. Марковиц «Выбор портфеля», Журнал Финансов, 1952
3. В. Шарп «Инвестиции», 1999
4. В. Шарп «Упрощенная модель для анализа портфеля», Журнал «Управление Научкой», 9 выпуск
5. Дж. Тобин «Оценка отношений зависимых переменных», Журнал «Эконометрика»