

**ФОРМИРОВАНИЕ ПОРТФЕЛЯ ЦЕННЫХ БУМАГ С УЧЕТОМ ФИКСИРОВАННОГО УРОВНЯ
НЕПРИЯТИЯ РИСКА И СЛУЧАЙНО ИЗМЕНЯЮЩЕЙСЯ СТЕПЕНИ ДОВЕРИЯ К
УПРАВЛЯЮЩЕЙ КОМПАНИИ**

Е.В. Мастерова

Научный руководитель: доцент, к. ф-м. н. О.Л. Крицкий

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: masterova_katya@mail.ru

**FORMATION OF PORTFOLIO SECURITIES IN VIEW OF FIXED LEVEL OF RISK AVERSION
AND RANDOMLY VARYING DEGREE OF TRUST TO THE MANAGEMENT COMPANY**

E.V. Masterova

Scientific Supervisor: As. Prof., PhD O. L. Kritski

634050, 30, Lenin ave., Tomsk, Russia, Tomsk Polytechnic University

E-mail: masterova_katya@mail.ru

Abstract. A formation and a management of a portfolio of assets are considered. The indicators of excellent operating based on using the statistical coefficients are computed.

Построение портфеля проходило при помощи модифицированной модели Гарри Марковица [1].

Согласно данной теории, показателем доходности является математическое ожидание, а мера риска рассчитывается через стандартное отклонение:

- доходность портфеля \equiv ожидаемая доходность

$$\mu_x = E[r_x(t)] = \sum_{i=1}^n E[r_i(t)]x_i = \sum_{i=1}^n \mu_i x_i,$$

- риск портфеля \equiv волатильность

$$\sigma_{\pi}^2 = (\text{var}(r_{\pi}(t))) = \text{var}\left(\sum_{i=1}^n r_i x_i\right) = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \text{cov}(r_i(t), r_j(t))x_i x_j,$$

Задача поиска оптимального портфеля рассматривалась со стороны получения максимальной доходности при заданном уровне риска (σ_z):

$$\mu_{\pi} = \sum_{i=1}^n \mu_i x_i \rightarrow \max_x,$$

$$\begin{cases} \sum_{i=1}^n x_i = 1, \\ \sigma_{\pi}^2 \geq \sigma_z^2 \\ \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \sigma_{ij} x_i x_j \leq \sigma_z^2 \end{cases}$$

Таким образом, используя теорию Марковица и данные о стоимости ETF с 1 января 2015 по 1 августа 2016, на 01.08.2016 был сформирован портфель, в который с доходностью 4,63% и

волатильностью 33% вошли ETF E1CYC (Dow Jones потребительский сектор) , ETF.EWK (Бельгия), ETF.DEDOW (Германия), ETF.EWJ (Япония), ETF.FRDOU (Франция) в следующих соотношениях: 50%; 15%; 8%; 12%; 14%.

Далее при помощи коэффициента альфа была проверена статистическая оценка качества управления данным портфелем.

Коэффициент альфа – это разница между реальной доходностью портфеля за период, и доходностью, которую он должен был показать с учётом степени роста или падения рынка и коэффициента бета этого портфеля [2].

$$a_{\pi} = r_{\pi}^{-} - \beta_{\pi} r_I^{-}$$

где r_{π}^{-} - средняя доходность портфеля, r_I^{-} - средняя доходность индекса MSCI World, β_{π} - коэффициент бета для портфеля.

Коэффициент альфа для нашего портфеля был рассчитан в течение месяца после формирования портфеля при уровне неприятия риска к управляющей компании равной нулю, таким образом, на 01.08.2016 он составил 0,24 , а на 01.09.2016 – 0,52.

Кроме того, была сформулирована и проверена статистическая гипотеза о равенстве коэффициентов альфа нулю, согласно которой было выявлено, что исследуемый портфель достаточно эффективно управляется, поэтому было принято решение, что данный портфель на 01.09.2016 не нужно переформировывать.

Далее, для того, чтобы обосновать выбор инвестором той или иной брокерской или инвестиционной компании, необходимо изучить взаимосвязь между размером комиссионных сборов, получаемой доходностью, уровнем неприятия риска инвестора и степенью доверия к управляющей компании, как основополагающим показателям взаимодействия инвесторов и управляющей компании.

Справедливый размер комиссионных сборов, зависящий от степени доверия (θ) и доходности портфеля (R) :

$$f_t = \left(\frac{\theta}{1 + \theta} \right) * \left(\frac{R}{2} \right),$$

где степенью доверия (θ) будет являться случайная величина, распределенная по нормальному закону в пределах от 0 до 1. Данная величина будет характеризовать неопределенность инвестора по отношению к управляющей компании. Было взято десять случайных значений степени доверия.

Для каждого из десяти полученных значений был рассчитан коэффициент пересчета:

$$x_{k,t}^{-} = \frac{(R - f_t)}{a_{k,t} \sigma},$$

где $a_{k,t}$ - неприятие риска инвестора к управляющей компании, f_t - комиссионный сбор за управление, R - доходность портфеля, σ – волатильность [3].

Данный коэффициент позволяет оценить зависимость неприятия риска конкретного инвестора к конкретной управляющей компании с учетом размера комиссионного сбора и доходности портфеля ETF, приносимой под руководством менеджера управляющей компании ранее. Он будет найден для

инвесторов с фиксированным неприятием риска: 0; 0,5; 1, которые обозначают следующее: 1 - инвестирование передается полностью в руки управляющего, риск для него в этом случае приравнивается к нулю; 0,5 - управление капиталом также происходит под руководством менеджера той или иной управляющей компании, но только инвестор относится к этой компании с опаской, недоверчиво, тем самым подвергая себя и свой капитал риску примерно на 50%; если же инвестор не собирается отдавать свой капитал управляющей компании, по причине полного недоверия, либо желания и умения инвестировать его самим, тем самым беря весь риск на себя, то неприятие риска в данном случае будет равно нулю. Последний случай в дальнейшем исследование участвовать не будет, т.к. инвестор полностью отказывается от услуг управляющей компании [4].

Используя пересчитанные при помощи коэффициента доли, находим доходность и риск портфелей инвесторов, различающихся неприятием риска и степенью доверия к управляющей компании, в период с 01.08.16 по 01.09.16 гг., т.е. за август 2016 года.

Таблица 1

Доходность и риск портфелей

Уровень неприятия риска инвестором (а)					
0,5			1,0		
Θ	μ_{π}	σ_{π}^2	Θ	μ_{π}	σ_{π}^2
0,08	0,529	0,102	0,11	0,262	0,025
0,19	0,505	0,093	0,19	0,256	0,024
0,20	0,504	0,09	0,21	0,250	0,023
0,22	0,499	0,091	0,34	0,239	0,022
0,23	0,497	0,089	0,36	0,238	0,021
0,35	0,478	0,083	0,46	0,231	0,019
0,38	0,474	0,082	0,48	0,230	0,019
0,49	0,458	0,076	0,51	0,229	0,019
0,81	0,426	0,066	0,61	0,223	0,018
0,90	0,419	0,064	0,91	0,213	0,016

Наблюдается тенденция уменьшения доходности и риска с увеличением уровня неприятия риска и увеличением степени доверия инвестора к управляющей компании. Что объясняется тем, что с ростом доверия риск потерь уменьшается, а значит, доходность инвестиций падает. С ростом доверия растет и плата за управление, что тоже уменьшает доходность инвестора. Следовательно, такой способ инвестиций рекомендуется для консервативных инвесторов или инвесторов с высоким уровнем капитала.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Harry Markowits. Portfolio Selection // Journal of Finance. 1952. Vol. 7(1). 71-91.
2. William Sharpe. Investments.-M.: INFA-M, 2003. 1028 p.
3. L.J. Gitman., M.D. Junks. Investing basics. - M.: Business, 1999 - 992 p.
4. Nicola Gennaoli, Andrei Shleifer, and Robert Vishny. Money Doctors. // Journal of Finance. 2015. Vol. LXX(1). 91-114.