

**ФОРМИРОВАНИЕ ПОРТФЕЛЯ БИРЖЕВЫХ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ФОНДОВ
ПО МЕТОДУ МАРКОВИЦА**

Е.А. Королева

Научный руководитель: к.ф.-м.н., доцент М.Е. Семенов
Национальный исследовательский Томский политехнический университет,
Россия, г.Томск, пр. Ленина, 30, 634050
E-mail: lena.koroleva@aiesec.net

**FORMING OF EXCHANGE INVESTMENT FUNDS PORTFOLIO
WITH MARKOWITZ METHOD**

E.A. Koroleva

Scientific Supervisor: PhD, Associate Prof. M. E. Semenov
Tomsk Polytechnic University, Russia, Tomsk, Lenin str., 30, 634050
E-mail: lena.koroleva@aiesec.net

The study is devoted to research of effective portfolio management. Main goal is forming a portfolio of Exchange-Traded Funds (ETF) with Markowitz method and making statistical research of this portfolio management's efficiency. There is a determination of portfolio management rules, then study presents portfolio forming with following steps: choice of 8 ETFs according strategy of biggest average day volume (liquidity) and biggest return last year and forming of a portfolio corresponding with chosen conditions. Then different strategies of portfolio revision are considered and compared with the basic «buy and hold» strategy.

Инвестиционный процесс представляет собой принятие инвестором решения относительно ценных бумаг, в которые осуществляются инвестиции, объемов и сроков инвестирования. Формирование портфеля ценных бумаг включает определение конкретных активов для вложения средств, а также пропорций распределения инвестируемого капитала между активами. В данном исследовании для формирования портфеля индексных ценных бумаг используется подход Марковица, который предполагает, что инвестор старается решить две проблемы: максимизировать ожидаемую доходность при заданном уровне риска и минимизировать неопределенность (риск) при заданном уровне ожидаемой доходности.

В исследовании в качестве объекта инвестирования выбраны иностранные биржевые инвестиционные фонды (Exchange Traded Funds, ETF). ETF – зарегистрированная инвестиционная компания открытого типа, акции которой предоставляют долю в портфеле ценных бумаг, построенном на основе некоторого индекса. Многие ETF инвестируют не в ценные бумаги, а в биржевые товары или производные финансовые инструменты. Основные преимущества ETF для инвестора заключаются в следующем: возможность инвестировать в инструменты мирового рынка в рамках единого счета; диверсификация вложений при небольшой сумме инвестиций; простота торговли учета; возможность реализации как пассивных (индексных) инвестиционных стратегий, так и стратегий активного управления, арбитражного ценообразования и хеджирования; прозрачность структуры инвестиционного портфеля.

Для принятия решения о вложении средств по методу Марковица инвестору достаточно рассмотреть

лишь так называемое *эффективное множество портфелей* [1]. Это множество портфелей, каждый из которых обеспечивает: максимальную ожидаемую доходность для некоторого уровня риска; минимальный риск для некоторого значения ожидаемой доходности.

В качестве критериев выбора ETF выбраны: ликвидность и доходность за 2013 год. Были рассмотрены 1574 фонда, представленные на сайте ETF Database [2]. Из этого списка исключены фонды, по которым а) ежедневный объем сделок менее \$1 млн., б) доходность за последний год была меньше 20%. В результате осталось 35 фондов, из которых оставлены 8 самых доходных фондов (табл. 1).

Таблица 1. Фонды-кандидаты для включения в портфель, 2013 год [2]

Символ	Название	Доходность, %	Средний объем сделок за день, млн. \$
SPY	SPDR S&P 500	24,79	114 859 898
QQQ	QQQ	36,07	35 408 770
IWM	iShares Russell 2000 ETF	32,45	38 550 309
XLF	Financial Select Sector SPDR	24,49	41 399 121
XLV	Health Care Select Sector SPDR	39,02	7 370 321
XLI	Industrial Select Sector SPDR	29,17	10 128 924
TNA	Daily Small Cap Bull 3X Shares	113,50	8 348 604
XIV	Daily Inverse VIX Short-Term ETN	52,87	12 256 104

Для расчетов выбраны котировки фондов с 1 февраля 2012 – 31 января 2013. Определены доходности для каждого дня прошедшего периода по формуле $r(t) = \frac{P(t+1)-P(t)}{P(t)} \cdot 100\%$. Затем вычислены общие доходности каждого фонда за указанный период по формуле $m = E[r(t)] = \sum r(t)$, матрица ковариации для полученных значений ежедневных доходностей, волатильность для каждого фонда по формуле $\sigma = \sqrt{cov(x; x)} \cdot 100\%$. После этого воспользовались пакетом поиска решения MS Excel и вычислили распределение долей фондов в портфеле при условиях: максимум доходности, сумма долей в портфеле равна единице, минимальная доля каждого фонда в портфеле не менее 10%, волатильность портфеля не больше 20% (табл. 2).

Таблица 2. Распределение долей фондов в портфеле

Символ	SPY	QQQ	IWM	XLF	XLV	XLI	TNA	XIV
Доходность, %	13,07	10,34	11,76	21,08	17,64	10,17	39,05	108,98
Волатильность, %	8,19	9,75	10,41	10,69	6,97	9,66	31,18	41,44
Доля в портфеле	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,30

При таком распределении долей, используя полученные для рассмотренного срока доходность и волатильность каждого ETF, можно рассчитать ожидаемый уровень доходности всего портфеля по формуле $M = \sum_{i=1}^8 m_i \cdot x_i = 45\%$, где m_i - доходность i -го ETF, x_i - доля i -го ETF в портфеле, а также ожидаемую волатильность портфеля по формуле $\sigma = \sqrt{X \cdot K \cdot X^T} \cdot 100\% = 19,52\%$, где X – вектор, содержащий доли ETF в портфеле, а K - матрица ковариации ежедневных доходностей ETF. Ежеквартально сформированный портфель подвергался тестированию и при положительной рекомендации доли фондов пересматривались, для сравнения в табл. 3 указана доходность базовой стратегии «buy and hold».

Из табл. 3 видно, что рекомендация на изменение последовало 01.08.2013. Результаты после пересмотра долей представлены в табл. 4.

Таблица 3. Доходность и волатильность базового портфеля

Дата пересмотра	01.05.2013		01.08.2013		01.11.2013		01.02.2014	
Стратегия	Модель	buy & hold	Модель	buy & hold	Модель	buy & hold	Модель	buy & hold
Доходность, %	39,09	39,09	54,04	54,04	49,71	44,91	37,90	32,22
Волатильность, %	19,38	19,38	17,26	17,26	15,97	17,29	15,71	16,63
Рекомендация	Нет		Да		Нет		Нет	

Таблица 4. Распределение долей фондов в портфеле до и после пересмотра 01.08.2013

Символ	SPY	QQQ	IWM	XLF	XLV	XLI	TNA	XIV
Базовый портфель	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,30
Новый портфель	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,30	0,10

Из результатов проведенных исследований видно, что базовый портфель не претерпел сильных изменений (табл. 4), а, следовательно, выбранные условия формирования портфеля были выбраны обоснованно. При этом пересмотр позволил увеличить доходность по сравнению со стратегией «buy and hold» с одновременным уменьшением волатильности (табл. 3).

В работе приведены основные преимущества иностранных биржевых инвестиционных фондов (Exchange Traded Funds). По предложенной процедуре выбора объектов инвестирования выбраны 8 фондов, из которых по методу Марковица сформирован базовый портфель на 31 января 2013г. Базовый портфель подвергался тестированию с периодом 1 квартал с момента его формирования. Изменение структуры портфеля привело к увеличению доходности и уменьшению волатильности относительно базовой стратегии «buy and hold».

Определен план будущих исследований, который включает в себя: 1) рассмотрение альтернативных стратегий пересмотра портфеля: 1 раз в месяц, 1 раз в полгода, сравнение их с базовой стратегией «buy and hold»; 2) выбор параметров оценки эффективности управления портфелем (коэффициенты Шарпа, альфа и бета); 3) оценка эффективности управления портфелем по выбранным параметрам; 4) формирование рекомендаций для различных типов инвесторов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Шарп У. Инвестиции/ пер. с англ. - М.: ИНФРА-М, 2001. - 1035 с.
2. ETF Database [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.etfdb.com/>. – 25.02.14.