

---

## ПОСТРОЕНИЕ ПОРТФЕЛЕЙ ЦЕННЫХ БУМАГ НА ОСНОВЕ ПРОГНОЗНЫХ ОЦЕНОК ИХ ДОХОДНОСТИ: ОБЗОР ПОДХОДОВ

---

**Буйлина Елена Игоревна,**

преподаватель кафедры финансов и кредита Международного института компьютерных технологий; buel71@mail.ru

**Куликова Татьяна Вячеславовна,**

магистрант экономического факультета Воронежского государственного университета; kulikovatanya08@mail.ru

В статье проанализированы подходы к формированию портфеля ценных бумаг на основе прогнозных оценок их доходности. Предлагается комплексный подход к формированию портфеля, который условно можно разделить на четыре этапа: отбор активов; прогноз доходностей; построение портфеля и его тестирование на упреждающем периоде.

**Ключевые слова:** портфель ценных бумаг, упреждающие оценки, ожидаемая доходность, упреждающий период, прогнозный образ, комплексный подход к формированию портфеля.

Финансовый рынок – главный элемент инвестиционной среды и признак развитой экономики. В условиях рыночного хозяйства с его помощью достигается бесперебойное формирование финансовых ресурсов, а также их эффективное использование. Он представляет собой чрезвычайно сложную систему, в которой деньги и другие финансовые активы участников обращаются самостоятельно, независимо от обращения реальных товаров. Финансовый рынок оперирует многообразными инструментами, обслуживается специфическими институтами, располагает разветвленной и разнообразной инфраструктурой. Ключевым его сектором является фондовый рынок, функция которого заключается в аккумуляции временно свободных денежных средств и перераспределении их между хозяйствующими субъектами, секторами и отраслями экономики, физическими лицами. Развитие рыночной экономики и закрепление частной собственности в различных ее формах привело к тому, что наряду с денежными средствами широкое распространение в качестве средства платежа и инвестирования получили ценные бумаги.

Инвестиционная теория – основа принятия конкретных инвестиционных

решений, которые, в свою очередь, и обеспечивают эффективное функционирование фондового рынка. Ключевым моментом инвестиционной теории заключается в портфельном инвестировании.

Сущность портфельного инвестирования – улучшить условия инвестирования, сформировав в определенный момент инвестиционного периода такую совокупность активов, которая обеспечивает необходимое для инвестора соотношение между риском и доходностью от вложений, что недостижимо при инвестициях в отдельно взятый актив и возможно только при размещении средств инвестора в их комбинации.

Проблемы портфельного инвестирования занимают одно из ведущих мест в современной экономической теории и практике, что обусловлено их актуальностью в условиях развитого рынка.

В мировой практике фондового рынка под инвестиционным портфелем понимается некая совокупность ценных бумаг, принадлежащих физическому или юридическому лицу, выступающая как целостный объект управления [1]. Смысл портфеля заключается в улучшении условий инвестирования, т.к. он включает в себя совокупность ценных бумаг, обладающую такими инвестиционными характеристиками, которые невозможно достичь для отдельно взятой ценной бумаги, а возможно только при их комбинации. Таким образом, в процессе формирования портфеля достигается новое инвестиционное качество.

Понятие портфеля остается стержневым элементом современной инвестиционной теории. Свойства оптимальных портфелей и основные идеи их формирования широко используются при разработке инвестиционных стратегий [7].

В настоящее время растет неудовлетворенность результатами практической деятельности на финансовом рынке, и это несмотря на то, что происходит интенсивное развитие финансовой теории.

Основной причиной успехов и неудач на рынке является умение или его отсутствие принимать инвестиционные решения на основе анализа представления о будущем. Ведь модель Марковица, в которой отсутствуют элементы упреждающего обоснования, так и не стала инструментом финансового менеджмента. Модель строится без учета динамики рынка. Неявно предполагается, что свои оптимальные свойства, определенные в текущий момент времени, она сохранит и в перспективном периоде. Это предположение полностью согласуется с гипотезой эффективного рынка, в соответствии с которой лучшим прогнозом цены финансового актива является его текущая цена. Реальность не подтверждает справедливость этого вывода.

Эмпирика свидетельствует, что сформированные оптимальным образом портфели ценных бумаг не всегда оправдывают ожидания инвесторов. Причина этого в том, что в критериях формирования портфелей учитывается только исторический период и не рассматриваются оценки, которые ожидаются в упреждающие моменты времени.

Если в качестве исходных данных для построения портфеля использовать прогнозные оценки, то возможно то, что портфель не в такой степени теряет свои оптимальные свойства.

Предсказание финансовых временных рядов – необходимый элемент любой инвестиционной деятельности. Сама идея инвестирования – вложение денег сейчас в целях получения дохода в будущем – основывается на идее прогнозирования. Без прогноза инвесторы вынуждены принимать решения по значению цен в одном временном сечении, что не гарантирует отсутствие ошибочных решений, так как при наличии большого числа изменяющихся во времени случайных факторов значение цены в данный момент не означает, что такое же значение цены останется в будущем. Это значит, что инвесторы должны опираться на прогноз.

Прогнозирование в финансово-экономической сфере выросло из общего направления прогностики и особенно актуализировалось к концу XIX - началу XX в., а к концу прошлого столетия стало достаточно популярным занятием. Пришло понимание того, что граница между настоящим и будущим является барьером, мешающим увидеть условия, в которых будет реализовываться то или иное решение. Желание заглянуть за этот барьер приводит к необходимости принятия прогнозных решений, т.е. решений, обоснованных результатами прогнозирования [6].

Важным направлением, обозначившимся в работах последнего времени, являются исследования, посвященные вопросам построения портфеля ценных бумаг на основе прогнозных оценок их доходности. Результаты эмпирических исследований, изложенных, в частности, в диссертационных работах Е.А. Акопян, Э.Р. Вартановой, М.А. Мартыновой, Д.А. Хабибулина, показали перспективность такого направления.

В работе Е.А. Акопян «Формирование портфеля ценных бумаг с условно ожидаемой доходностью» реализуется идея построения портфелей с условно ожидаемой доходностью, структура которых ориентирована на динамику доходности упреждающего периода. Предложена методика формирования портфеля ценных бумаг с условно ожидаемой доходностью, предусматривающая решение комплексной задачи инвестирования:

- 1) восстановление пропусков в данных, отражающих динамику стоимости акций;
- 2) формирование производных временных рядов, обладающих памятью;
- 3) построение авторегрессионных моделей, обеспечивающих получение прогнозных оценок усредненной доходности акций;
- 4) построение модели составного портфеля с условно ожидаемой доходностью;
- 5) анализ эффективности портфеля [2].

Вопрос предварительного преобразования данных и переход к временным рядам, уровни которых являются усредненными характеристиками исходных временных рядов, решен автором в пользу усреднения. В предлагаемом

подходе портфель строится с использованием условно средних величин, надежность которых находится в прямой зависимости от адекватности эконометрической модели. Для прогнозирования доходностей акций автор использовала адаптивные модели. Завершает методику построения портфелей с условно ожидаемой доходностью оценка эффективности портфелей. Идея предлагаемого подхода заключается в том, что между собой сравниваются два портфеля, один из которых построен с учетом прогнозной информации, а второй без учета прогнозных данных. Сравнение проводится в постпрогножном режиме, в соответствии с которым построение портфелей осуществляется с использованием данных одного периода, а оценка эффективности осуществляется на поступреждающем периоде, данные которого не использовались при построении портфелей.

В работе Э.Р. Вартановой «Формирование портфеля ценных бумаг на основе прогнозных оценок динамики неоднородного рынка» рассматривается построение портфеля при условии, что выполняется гипотеза фрактального рынка, т.е. рассматривается неоднородный рынок. Автор вводит понятие «прогнозный образ неоднородного рынка», интерпретируемое как множество внутренне согласованных вариантов ожидаемого состояния неоднородного рынка с вероятностными оценками реальности каждого из них. Концепция формирования прогнозного образа такова, что результат моделирования не обладает точностью, он обеспечивает инвесторов наиболее полным представлением о возможном развитии событий в упреждающие моменты времени. Прогнозный образ должен ориентировать инвесторов на те решения, которые они могут принять с учетом возможного риска. Поэтому, по мнению автора, наиболее важной характеристикой для прогнозного образа является уровень неопределенности, в котором инвестор вынужден принимать решение. Автором введены такие понятия как «псевдоактив» (один и тот же актив можно рассматривать как несколько активов с различным уровнем доходности и различной волатильностью) и «псевдопортфель» (портфель, который включает один и тот же актив с доходностью, структурированный по различным горизонтам инвестирования) [3]. Для построения портфеля с такими свойствами необходимо использовать прогнозный образ неоднородного рынка. При построении псевдопортфеля используются не исторические данные, а информационные возможности прогнозного образа, предусматривающие наличие прогнозных оценок и вероятностей реальности этих оценок. Другими словами, прогнозный образ можно понимать как распределение дискретной случайной величины, по которому определяются числовые характеристики этой случайной величины. В этом важное отличие данного подхода от общепринятой схемы построения эффективных портфелей.

Мартынова М.А. в работе «Инвестиционные решения в пространстве устойчивых стратегий» осуществляла формирование прогнозного образа с помощью трех моделей. С помощью дискретно-непрерывной модели формируются варианты прогнозного образа. С помощью авторегрессионной

модели оценивается прогнозный уровень доходности рыночного индекса. И с помощью полиномиальной логит-модели оцениваются вероятности реальности вариантов прогнозного образа [4]. Предложена модель формирования портфеля ценных бумаг, в которой в отличие от модели Марковица используется условно взвешенная доходность, определяемая в соответствии с вероятностями реальности вариантов прогнозного образа финансовых активов. Введено понятие «риск-устойчивая стратегия» и разработана методика построения риск-устойчивых стратегий инвестирования, основной характеристикой надежности которых в отличие от других стратегий является не усредненная величина риска, а минимаксная, определенная по данным прогнозных образов активов, включаемых в портфель.

В работе Хабибулина Д.А. «Имитационно-эконометрические модели в задачах обоснования портфельных инвестиций на фондовом рынке» разработана имитационно-эконометрическая модель доходности финансового актива, реализующая принцип стохастического воспроизведения закономерностей исторического периода и обеспечивающая подражание реальным процессам на уровне трендов, прогнозных рисков и случайных величин; разработана имитационно-эконометрическая модель доходности финансового актива, реализующая принцип рационально-стохастического воспроизведения закономерностей исторического периода и обеспечивающая подражание реальным процессам на уровне рациональных ожиданий, трендов, прогнозных рисков и случайных величин; предложен портфельный ансамбль рационально-стохастических моделей [8].

В рассмотренных выше работах предложено для построения портфелей использовать прогнозные данные. Тем не менее, ни в одной из работ не уделяется внимание предварительному отбору активов в портфель. Проблема заключается в том, что фондовый рынок характеризуется большим количеством ценных бумаг, каждой из которых присущи индивидуальные характеристики, подверженные непредсказуемым изменениям. В каждый конкретный момент времени имеет место ситуация, когда нужно делать выбор, определяя те акции, которые целесообразно включать в портфель и те, которые нецелесообразно включать [4].

Проведем численный эксперимент, построив портфели по прогнозным данным, но без предварительного отбора активов (т.е. со случайным отбором).

Из всего множества акций, обращающихся на фондовом рынке, для исследования были выбраны акции компаний: ГМК Норильский Никель, Лукойл, Газпром, Сбербанк, Роснефть, Северсталь, Татнефть, МТС, Сургутнефтегаз, Полюс Золото.

Для построения прогноза нами использовались авторегрессионные модели первого порядка, с предварительным сглаживанием исходных данных (интервал – 5).

По прогнозным данным будем строить портфель Марковица, модель которого имеет вид:

$$\begin{aligned} w' \Sigma w &\rightarrow \min, \\ w' m &= \mu, \\ w' &= 1, \end{aligned}$$

где  $\mu$  – заданный уровень доходности;

$m$  – математическое ожидание вектора доходностей активов за рассматриваемый промежуток времени;

$\Sigma$  – ковариационная матрица вектора доходностей активов;

$w$  – вектор, определяющий структуру инвестиционного портфеля.

Для случайного отбора активов в портфель использовался генератор случайных чисел с равномерным распределением. Каждой акции, присваивался определенный интервал, если значение случайного числа попадало в данный интервал, то акцию отбирали в портфель. Таким образом было построено 6 портфелей, результаты представим в табл. 1.

Таблица 1

Структура портфелей Марковица со случайным отбором активов

Портфель 1		Портфель 2		Портфель 3		Портфель 4		Портфель 5		Портфель 6	
Акции	Структура	Акции	Структура	Акции	Структура	Акции	Структура	Акции	Структура	Акции	Структура
Сбербанк	0,409	Полюс Золото	1,343	Полюс Золото	-0,404	МТС	0,311	Сургутнефтегаз	0,742	Норильский Ни-кель	0,193
МТС	0,438	Сбербанк	-1,814	Газпром	0,923	Северсталь	0,037	Норильский Ни-кель	0,591	Сургутнефтегаз	0,156
Норильский Никель	0,255	Роснефть	-0,624	Сбербанк	0,801	Роснефть	0,115	Газпром	-0,001	Сбербанк	-0,166
Полюс Золото	-0,381	Лукойл	-0,314	Норильский Ни-кель	0,120	Полюс Золото	-0,565	Лукойл	-1,047	Татнефть	0,603
Сургутнефтегаз	0,228	Норильский Никель	0,063	Роснефть	-0,636	Сбербанк	0,592	МТС	0,565	МТС	0,350
Роснефть	0,052	Татнефть	2,345	МТС	0,196	Татнефть	0,511	Сбербанк	0,151	Газпром	-0,137
Сумма	1		1		1		1		1		1

Оценим доходность портфелей на упреждающем отрезке времени. Результаты представим в табл. 2.

Таблица 2

Поступреждающая доходность портфеля

Период	Портфель 1	Портфель 2	Портфель 3	Портфель 4	Портфель 5	Портфель 6
1	0,4465	0,2617	-0,5169	0,3380	0,1588	1,5286
2	0,0358	-0,1206	0,4468	-0,0958	-0,2616	0,1812
3	-0,0945	1,5774	0,0766	-0,1979	-0,3827	-0,4418



Из табл. 2 видно, что портфели со случайным отбором не отличаются постоянством, т.е. могут быть как выигрышными, так и проигрышными.

Проблему отбора активов в портфель и прогнозирования их доходности нельзя решать по отдельности. Так использование только прогноза, без предварительного отбора активов не эффективно.

Предлагается комплексный подход к формированию портфеля ценных бумаг предусматривает проведение логически связанных между собой расчетов, которые условно можно разделить на 4 этапа: отбор активов; прогноз доходностей; построение портфеля и его тестирование на упреждающем периоде.

#### **Список источников**

1. BestEconomics «Все об экономике и финансах» [электронный ресурс]. – URL: <http://www.besteconomics.ru/investicionnaya-deyatelnost-bankov/41-ponyatie-i-vidy-port-felya-cennyh-bumag.html>

2. Акопян, Е.А. Формирование портфеля ценных бумаг с условно ожидаемой доходностью [текст]: автореферат дис. канд. экон. наук: 08.00.13 / Е.А. Акопян ; Воронеж.гос. ун-т; науч. рук. В.В. Давнис. – Воронеж, 2008. – 24 с.

3. Вартанова, Э.Р. Формирование портфеля ценных бумаг на основе прогнозных оценок динамики неоднородного рынка [текст]: автореферат дис. канд. экон. наук : 08.00.13 / Э.Р. Вартанова ; Воронеж.гос. ун-т; науч. рук. В.В. Давнис. – Воронеж, 2009. – 22 с.

4. Касаткин, С.Е. Формирование портфеля ценных бумаг из акций с персистентной динамикой [текст] / С.Е. Касаткин, Т.В. Куликова // Современная экономика: проблемы и решения. – 2011. – №2. – С. 143 – 151.

5. Мартынова, М.А. Инвестиционные решения в пространстве риск-устойчивых стратегий [текст] : автореферат дис. канд. экон. наук : 08.00.13 / М.А. Мартынова; Воронеж. гос. ун-т; науч. рук. В.И. Тинякова. – Воронеж, 2009. – 23 с.

6. Тинякова, В.И. О роли прогнозирования в финансовом менеджменте [текст] / В.И. Тинякова, О.В. Тимченко // Современная экономика: проблемы и решения. – 2010. – №8. – С. 155 – 163.

7. Тинякова, В.И. Портфельное инвестирование: современные направления развития в пространстве прогнозных оценок [текст] / В.И. Тинякова, О.С. Воищева, Е.А. Ратушная / Экономическое прогнозирование: модели и методы: сб. статей VI Междунар. науч.-практ. конф. (6.04. 2010 г.). – Воронеж: Издательско-полиграфический центр Воронежского государственного университета. – С. 220 – 229.

8. Хабибулин, Д.А. Имитационно-эконометрические модели в задачах обоснования портфельных инвестиций на фондовом рынке [текст]: автореферат дис. канд. экон. наук: 08.00.13 / Д.А. Хабибулин; Воронеж. гос. ун-т; науч. рук. В.В. Давнис. – Воронеж, 2010. – 23 с.

---

# **BUILDING OF A PORTFOLIO OF SECURITIES BASED ON FORECAST ESTIMATIONS OF RETURN: OVERVIEW OF APPROACHES**

---

**Buylina Yelena Igorevna,**

Lecturer of the Chair of Finances and Credit of International Institute of Computer Technology; buel71@mail.ru

**Kulikova Tatyana Vyacheslavovna,**

Candidate for a Master's Degree of the Economic Faculty of Voronezh State University; kulikovatanya08@mail.ru

The article analyzes the approaches to the formation of the portfolio securities based on their assessment of future profitability. Comprehensive approach to building a portfolio which can be divided into four stages: the selection of assets; forecast returns, portfolio construction and testing of to proactively period is offered.

**Keywords:** portfolio, proactive evaluation, expected profitability, proactive period, forecast image, comprehensive approach to building portfolio.