

УДК 330.322:519.866

## МОДЕЛИ СУБПОРТФЕЛЯ АКЦИЙ ДЛЯ ОСНОВНОЙ ГРУППЫ РОССИЙСКИХ НЕИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫХ ИНВЕСТОРОВ

Стерн А.А., Халиков М.А.

ФГБОУ ВО «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова», Москва,  
e-mail: [nastya.stern@yandex.ru](mailto:nastya.stern@yandex.ru), [mihail.alfredovich@mail.ru](mailto:mihail.alfredovich@mail.ru)

Рассматривается проблематика выбора портфеля финансовых активов для основной группы неинституциональных умеренно-агрессивных, среднесрочных инвесторов с низким и средним бюджетом, основной целью которых является сохранение и приумножение вложенных денежных средств с допустимым для них риском. Для составления субпортфелей финансовых инструментов используются ценные бумаги, торгуемые на Московской Бирже и входящие в первый / второй эшелоны. Для построения портфелей учитываются не только предпочтения инвесторов к риску, ожидаемой доходности, уровню допустимой для них корреляции между активами в портфеле, но и доступная информация о котировках акций, представленная в СМИ. Портфели строятся с использованием целочисленного варианта модели Г. Марковица, а также с учетом инвестиционного бюджета и отражают влияние на поведение рассматриваемой группы инвесторов, факторы институционального развития и неинституциональные особенности российского фондового рынка, в том числе невысокую в сравнении с развитыми рынками капитализацию, высокую волатильность и низкую ликвидность большинства торгуемых акций. Таким образом, полученные портфели в целом отражают ожидания основной группы российских неинституциональных инвесторов по риску, доходности и ликвидности.

**Ключевые слова:** неинституциональный инвестор, умеренно-агрессивный инвестор, субпортфель акций, доходность, риск, ликвидность финансовых инструментов

## MODEL OF A SUBPORTFOLIO OF SHARES FOR THE MAIN GROUP OF RUSSIAN NON-INSTITUTIONAL INVESTORS

Stern A.A., Khalikov M.A.

*Plekhanov Russian University of Economics, Moscow,*  
e-mail: [nastya.stern@yandex.ru](mailto:nastya.stern@yandex.ru), [mihail.alfredovich@mail.ru](mailto:mihail.alfredovich@mail.ru)

The article deals with the problem of choosing a portfolio of financial assets for the main group of non-institutional moderately aggressive, medium-term investors with low and medium budgets, the main purpose of whom is to preserve and increase the invested funds with acceptable risk for them. Securities traded on the Moscow Exchange and included in the first / second echelons are used to form sub-portfolios of financial instruments. In order to build portfolios, we take into account not only the investors' preferences for risk, expected return, and the level of correlation between assets in the portfolio, but also the available information about stock quotes presented in the media. Portfolios are built using an integer version of the model of H. Markowitz, as well as taking into account the investment budget, and reflect the impact on the behavior of the considered group of investors, factors of institutional development and non-institutional features of the Russian stock market, including low in comparison with developed markets capitalization, high volatility and low liquidity of the majority of traded shares. Thus, the resulting portfolios generally reflect the expectations of the main group of Russian non-institutional investors in terms of risk, profitability and liquidity.

**Keywords:** non-institutional investor, moderately aggressive investor, sub-portfolio of shares, profitability, risk, liquidity of financial instruments

Начало современной теории портфельного инвестирования связано с именем Гарри Марковица, чьи идеи впоследствии были развиты и дополнены работами Джеймса Тобина и Уильяма Шарпа. Нобелевская премия, врученная каждому из перечисленных ученых, подчеркивает важность проведенных исследований по тематике портфельного инвестирования.

Цель исследования: сформировать оптимальные портфели для неинституционального среднесрочного умеренно-агрессивного инвестора, целью которого является сохранение и приумножение вложенных денежных средств.

Материалы и методы исследования: в качестве объекта исследования были выбраны акции Московской Биржи, используя которые были составлены портфели. Методом формирования портфелей была

выбрана целочисленная модель Г. Марковица. Полученные портфели удовлетворяют предпочтениям инвестора о риске и ожидаемой доходности.

### Результаты исследования и их обсуждение

Теория Г. Марковица – Тобина – Шарпа рассматривает оптимальный с позиции предпочтений инвестора по доходности и риску набор финансовых активов, сформированный с учетом бюджета инвестиций, для включения в портфель. Идея – удовлетворить стремление инвестора к максимизации дохода и минимизации риска, что и предопределило выбор основных показателей качества портфеля – риск и ожидаемая доходность.

На основе модели Г. Марковица У. Шарп и Дж. Линтнер создали теорию ценообра-

зования капитальных активов – модель САРМ [1, с. 67]. В качестве показателя риска в модели САРМ используется стандартное отклонение или дисперсия доходности высокорискованных ценных бумаг. Основной вывод модели капитальных активов – высокая доходность оптимальных портфелей финансовых активов может быть достигнута только на основе операций с высокорискованными акциями.

Д. Тобин пришел к выводу о том, что инвесторы стремятся сочетать инвестиции с высоким и низким риском, чтобы добиться сбалансированности в инвестиционных портфелях.

Г. Марковиц, развивая мысль об инвесторах, желающих избежать риска, пришел к выводу: инвесторы будут минимизировать стандартное отклонение путем диверсификации ценных бумаг в портфеле. Таким образом, в нижеприведенных моделях оптимального портфеля Г. Марковица, в которых неизвестными являются доли акций в портфеле, делается попытка одновременного учета дуальных инвестиционных стратегий: минимизации риска и максимизации ожидаемой доходности:

– минимизации риска при ограничении на доходность:

$$\left\{ \begin{array}{l} \sqrt{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_i w_j \sigma_{ij}} \rightarrow \min; \\ \sum_{i=1}^n w_i r_i > r_p; \\ \sum_{i=1}^n w_i = 1; \\ w_i \geq 0, \end{array} \right. \quad (1)$$

где  $i, j$  – индексы активов;  $w_i, w_j$  – доли  $i$ -го и  $j$ -го активов соответственно;  $\sigma_{ij}$  – ковариация доходностей  $i$ -го и  $j$ -го активов;  $r_p$  – ожидаемая доходность портфеля.

– максимизации доходности при ограничении на риск:

$$\left\{ \begin{array}{l} \sum_{i=1}^n w_i r_i \rightarrow \max; \\ \sqrt{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_i w_j \sigma_{ij}} \leq \sigma_p; \\ \sum_{i=1}^n w_i = 1; \\ w_i \geq 0, \end{array} \right. \quad (2)$$

где  $i, j$  – индексы активов;  $w_i, w_j$  – доли  $i$ -го и  $j$ -го активов соответственно;  $\sigma_{ij}$  – ковариация

доходностей  $i$ -го и  $j$ -го-го активов;  $\sigma_p$  – приемлемый для инвестора уровень риска портфеля.

Российский рынок относится к развивающимся, и для него характерно наличие некоторых особенностей инвестирования в высокорисковые активы. Эффективность инвестиций в значительной степени определяется ликвидностью ценных бумаг, включаемых в портфель: выше ликвидность – выше и эффективность. Однако российский фондовый рынок отличается низкой ликвидностью и высокой волатильностью, что предопределяет необходимость использования инструментов контроля потерь, позволяющих эффективно управлять малыми инвестициями неинституционального инвестора. Для контроля потерь можем использовать стоп-лимитирование (выставления ордера стоп-лосс или стоп-лимит), учитывая то обстоятельство, что возможность диверсификации, позволяющей сократить риск инвестирования в финансовые активы, на российском рынке ограничена.

По нашему мнению, эффективность инвестиций неинституционального инвестора – агента российского фондового рынка можно повысить на основе корректной оценки его предпочтений относительно доходности, риска и ликвидности субпортфеля акций и с использованием информации о состоянии рынка в целом, доступной инвестору.

Далее в работе объектом исследования является неинституциональный инвестор – непрофессиональный участник российского фондового рынка, инвестирующий в портфели финансовых инструментов [2, с. 39].

Рассмотрим классификацию неинституциональных инвесторов по отношению к риску, предложенную в работе А.М. Анतिकоль [3, с. 97]. У не склонных к риску инвесторов целью инвестирования является сохранение денежных средств. Эти инвесторы относятся к консервативным, использующим в своей практике модели портфеля, ориентированные на минимизацию риска. Толерантными к риску называются умеренно-агрессивные инвесторы, ожидающие доходность, примерно совпадающую со средней по рынку и выше. Модель портфеля этой группы инвесторов ориентирована на максимизацию доходности при ограничении на допустимый для инвестора риск. В особую группу выделяют агрессивных инвесторов, склонных к риску и ориентированных на получение максимально возможной доходности на осуществленную инвестицию.

Рассмотрим умеренно-агрессивного инвестора, который выбирает стратегию сохранения и приумножения вложенных денежных средств. Неинституциональный

инвестор, для которого далее формируются портфели, не является профессиональным участником рынка, выходит на рынок только при наличии свободного времени, так как основная деятельность не связана напрямую с операциями на фондовом рынке. Такие инвесторы, составляющие основную группу неинституциональных, являются «наиболее ценными» для рынка, особенно в условиях санкционных ограничений и снижения активности нерезидентов [4, с. 44].

Далее рассмотрим стратегию портфельного инвестирования для среднесрочного умеренно-агрессивного инвестора, примером которого является ООО «ЭликСимед» – фармацевтическая компания, функционирующая в Московском регионе и ближнем зарубежье. Для этого инвестора будут сформированы портфели, определенные их доходности и риск.

На первом этапе инвестору необходимо провести отбор ценных бумаг, представленных на Московской Бирже. Выбранные ценные бумаги – активы, торгуемые на бирже, имеют более чем десятипроцентную ликвидность, рассчитанную по методике Биржи, используемой для включения / исключения ценных бумаг из листинга. На следующем этапе использование целочисленной модели позволит получить портфели, отвечающие предпочтениям инвестора.

Таким образом, первоначально рассчитаем доли акций по «классической» модели Г. Марковица, а затем найдем их целочисленные приближения. Так как неинституциональный инвестор относится к умеренно-агрессивному типу, то будем формировать портфель, ориентируясь на стратегию максимизации доходности, которая является перспективной для этой группы инвесторов:

$$\left\{ \begin{array}{l} r_p = \sum_{i=1}^n r_i \cdot \frac{c_i^0 x_i}{M} \rightarrow \max; \\ \sigma^2 = \sum_{i,j=1}^n \frac{c_i^0 x_i}{\sum_k c_k^0 x_k} \frac{c_j^0 x_j}{\sum_k c_k^0 x_k} \sigma_{ij} \leq \sigma_p^2; \\ \sum_{i=1}^n c_i^0 \cdot x_i \leq M; \\ x_i \in N, i = \overline{1, n}, \end{array} \right. \quad (3)$$

где  $i, j$  – индексы активов инвестора;  $x_i$  – целое число акций  $i$ -го эмитента в портфеле;  $M$  – бюджет инвестора;  $\sigma_p^2$  – допустимый уровень волатильности портфеля;  $c_i^0$  – котировка акции  $i$ -го эмитента на момент формирования портфеля;  $\frac{c_i^0 x_i}{\sum_k c_k^0 x_k}$  – доля  $i$ -го актива в портфеле;  $\sigma_{ij}$  – ковариация  $i$ -го

и  $j$ -го активов;  $r_i$  – среднеожидаемая доходность  $i$ -й акции;  $r_p$  – доходность портфеля.

Для формирования портфелей мы выбрали 35 акций, торгуемых на Московской Бирже, среди которых акции Сбербанка, ВТБ, АФК Система, Газпрома, Роснефти, РусГидро, Россети и др. Некоторые из представленных активов являются представителями первого эшелона, некоторые – второго. На протяжении торговых сессий инвестор постоянно следит за котировками акций эмитентов, вошедших в отобранную группу, с целью учета произошедших за холдинговый период изменений котировок активов, что позволит повысить качество следующего портфеля.

Каждый портфель формируется на основе тринадцати ценных бумаг, которые отбираются в портфель, учитывая корреляцию между активами на основе доступной инвестору информации о эмитентах. Значение показателя корреляции лимитируется согласно предпочтениям выбранного инвестора: положительная корреляция – не больше 0,3. Желательно наличие активов с отрицательной корреляцией. Хотя инвестор относится к умеренно-агрессивному типу, он стремится ограничить риски вложения денежных средств и по этой причине стремится сформировать диверсифицированные портфели.

Численную реализацию модели динамической оптимизации инвестиционного портфеля проведем в течение периода: октябрь – декабрь 2018 г. Период, в течение которого инвестор держит портфель (холдинговый), составляет 14 календарных или 10 торговых дней.

Инвестор готов вложить 5 000 000 руб. в портфель финансовых инструментов. Первоначально необходимо составить базовый (опорный) портфель, который инвестору следует использовать с 22.10.2018 по 04.10.2018 гг. Учитывая информацию, доступную инвестору, проведем отбор ценных бумаг. Согласно мнению аналитиков, вслед за изменением цены на нефть последовало снижение котировок акций нефтяных компаний, в то время как котировки акций металлургических компаний выросли [5]. Аналитики предполагают, что котировки акций золотодобывающей компании ПАО «Полус» и розничной компании ПАО «Магнит», акции которых входят в составленную нами группу активов, также вырастут. Как отмечает аналитик из Freedom Finance, новость о возможном возобновлении чартерных рейсов из России в Египет не способствовала росту котировок ПАО «Аэрофлот», негативным аспектом является также увеличение топливных

расходов [6]. Следовательно, можно ожидать похожую тенденцию у котировок этих компаний во время первого холдингового периода. Так как этот период является коротким, то учтем эти особенности.

Принимая во внимание пожелания инвестора, сформируем опорный портфель, включив ценные бумаги эмитентов: ПАО «ГМК Норильский никель», ПАО «Магнит», ПАО «Мечел», ПАО «Новатэк», ПАО «Полус», ПАО «Яндекс», ПАО «САФМАР Финансовые инвестиции», ПАО «ИНТЕР РАО», ПАО «Московский кредитный банк», ПАО «НПК ОВК», ПАО «Юнипро», ПАО «ФГ Будущее».

Риск портфеля не должен превышать 1%. Одним из предпочтений инвестора, как отмечено выше, является корреляция активов на уровне не менее 0,3.

В табл.1 представлены результаты с долями акций и их целочисленными значениями. Данный портфель продается инвестором 07.11.2018 г., т.е. по прошествии 14 календарных дней (10 торговых дней) с момента формирования (05.11.2018 – нерабочий день).

Для сравнения приведем доходность облигаций федерального займа, которая составляет до 7,25% годовых. Безусловно, вложение денежных средств в сформированный портфель финансовых инструментов со сроком владения 14 дней, с доходностью 4,471% и риском 0,011% является более выгодным, так как за холдинговый период инвестор заработал 172 168 руб.

Далее сформируем следующий портфель, который начнет функционировать с 07.11.2018 г. и будет действовать до 20.11.2018. Как и при построении опорного портфеля, проведем анализ инфор-

мации, доступной инвестору. ПАО «Алроса» ввела в эксплуатацию алмазное месторождение, более того, цены на алмазы растут, что способствует увеличению выручки [7]. Результатом позитива предполагается рост котировки акций ПАО «Алроса» [8]. Опасения снижения мирового спроса на нефть ведут к негативным изменениям сырьевого рынка [9]. Более того, за падением котировок «черного золота» последовало снижение котировок акций компаний нефтегазового сектора. Среди лидеров снижения отметились ПАО «САФМАР Финансовые инвестиции», ПАО «Полус», ПАО «Русал», ПАО «ФосАгро», в то время как котировки ПАО «М.Видео», ПАО «Магнит», ПАО «Аэрофлот» выросли [10]. По мнению аналитиков, ПАО «Яндекс» радуется инвесторов ростом акций на 5,5% [11]. Исходя из этой информации и учитывая корреляцию между активами, сформируем портфель финансовых инструментов.

Результаты приведены ниже (табл. 2). Портфель продан 21.11.2018, т.е. по прошествии 14 календарных дней.

Для сравнения приведем доходность облигаций федерального займа, которая составляет до 7,25% годовых. Вложение денежных средств в этот портфель финансовых инструментов со сроком владения 14 дней является менее выгодным, чем в предыдущий: доходность 0,926% (риск 0,023%) против доходности 4,471% (риска 0,011%). Но в любом случае этот портфель обеспечил доходность 0,926% за 14 дней, в то время как облигации федерального займа дают 7,25% доходности годовых. За холдинговый период инвестор заработал 135 770 руб.

Таблица 1

Характеристики опорного портфеля

1	GMKN	0,1	44
2	IRAO	0,1	129199
3	MGNT	0,1	143
4	MTLR	0,0	0
5	MAGN	0,1	10730
6	CBOM	0,1	100180
7	NVTK	0,1	476
8	UWGN	0,0	0
9	PLZL	0,1	119
10	SFIN	0,0	0
11	FTRE	0,1	2577
12	UPRO	0,1	182083
13	YNDX	0,1	285

Доходность	0,04471
Риск	0,00011
Начальный бюджет	5 000 000 руб.
Средства от продажи	5 172 168 руб.
Итого заработано	172 168 руб.

Таблица 2

## Характеристики второго портфеля

1	AFLT	0,1	4883
2	IRAO	0	0
3	MVID	0,1	1235
4	MGNT	0	0
5	MTLR	0,1	5419
6	CBOM	0,1	97809
7	UWGN	0,1	1174
8	RASP	0,1	4158
9	RTKM	0,1	7080
10	FTRE	0,1	2538
11	UPRO	0,1	178571
12	YNDX	0	0
13	ALRS	0,1	4848

Доходность	0,00926
Риск	0,00023

Начальный бюджет	5 000 000 руб.
Средства от продажи	5 135 770 руб.
Итого заработано	135 770 руб.

Таблица 3

## Характеристики третьего портфеля

1	AFLT	0,1	4686
2	MVID	0,1	121256
3	MAGN	0,1	1249
4	CBOM	0,1	138
5	UWGN	0,1	5553
6	RSTI	0,1	97618
7	RTKM	0	0
8	RUAL	0	0
9	HYDR	0,1	7077
10	SFIN	0	0
11	FTRE	0,1	181620
12	UPRO	0,1	255
13	ALRS	0,1	5083

Доходность	0,00054
Риск	0,00004

Начальный бюджет	5 000 000 руб.
Средства от продажи	5 002 688 руб.
Итого заработано	2688 руб.

Сформируем следующий портфель для периода 21.11.2018 – 04.12.2018 гг. Согласно мнению аналитиков, отрицательная динамика фондовых площадок в совокупности с нефтяными котировками замедлили темпы экономики, способствовав падению котировок акций ПАО «Лукойл», ПАО «Татнефть», ПАО «Мечел», ПАО «Распадская», ПАО «ВТБ», ПАО «Сбербанк», ПАО «Полус», в то время как ценные бумаги ПАО «Русал», ПАО «Аэрофлот», ПАО «САФМАР Финансовые инвестиции» прибавили в стоимости.

Результаты портфельного инвестирования приведены в табл. 3. Портфель продан 21.11.2018, т.е. по прошествии 14 календарных дней.

В связи с ухудшившимся состоянием российского фондового рынка этот портфель обладает положительной доходностью

(0,054%), но меньшей, чем доходности предыдущих. Инвестор заработал 2688 руб.

### Заключение

Рассматриваемый неинституциональный инвестор формирует финансовые портфели на непродолжительный срок, что способствует снижению риска, учитывая возможность срочной продажи активов с высокой ликвидностью. Составленные портфели соответствуют предпочтениям инвестора, обладают положительной доходностью и приемлемым для инвестора риском, что подчеркивает целесообразность использования в условиях развивающихся фондовых рынков моделей портфельного инвестирования, основанных на предварительном отборе «перспективных» с позиции инвестора активов в предварительно составленный опорный портфель

и его дальнейшей актуализации с учетом новой информации с рынков.

#### Список литературы

1. Румянцева Е.Е. Финансовый менеджмент: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры. М.: Издательство Юрайт, 2016. 360 с.
2. Гришина В.В., Быстрова Д.А. Сравнительный анализ подходов и методов оценки ликвидности финансовых активов // Интеграция науки и практики как условие технологического прорыва. Уфа: Аэтерна, 2017. С. 35–45.
3. Антиколь А.М. Критерий ликвидности финансовых активов в задачах портфельного инвестирования // Финансовый менеджмент. 2012. № 5. С. 94–101.
4. Гришина В.В., Быстрова Д.А. Феномен, показатели и алгоритмы оценки ликвидности финансовых активов, включаемых в инвестиционных портфель // Фундаментальные исследования. 2018. № 10. С. 42–50.
5. Рынок акций РФ в среду просел вслед за нефтью, выросли бумаги металлургов / Финмаркет [Электронный ресурс]. URL: <http://www.finmarket.ru/analytics/4870755> (дата обращения: 15.02.2019).
6. Обзор российского рынка / Freedom Finance [Электронный ресурс]. URL: <https://ffin.ru/market/review/82/73781/> (дата обращения: 16.02.2019).
7. «АЛРОСА» запустила алмазное месторождение / Финам [Электронный ресурс]. URL: <https://www.finam.ru/analysis/newsitem/> (дата обращения: 20.02.2019).
8. АЛРОСА увеличила продажи алмазов / РБК [Электронный ресурс]. URL: [https://quote.rbc.ru/news/forecast\\_idea/5b9788709a794755a084b22c](https://quote.rbc.ru/news/forecast_idea/5b9788709a794755a084b22c) (дата обращения: 17.02.2019).
9. Слабость нефти не позволяет российскому рынку поднять голову / ФИНАМ [Электронный ресурс]. URL: <https://www.finam.ru/analysis/newsitem/slabost-nefti-ne-pozvolyaet-rossiyskomu-rynku-podnyat-golovu-20181030-195210/> (дата обращения: 17.02.2019).
10. «Яндекс» удивил инвесторов / ФИНАМ [Электронный ресурс]. URL: <https://www.finam.ru/analysis/newsitem/yandeks-udivil-investorov-20181029-193028/> (дата обращения: 21.02.2019).
11. Рынок акций РФ утром провалился ниже 2350п по индексу МосБиржи / Финмаркет [Электронный ресурс]. URL: <http://www.finmarket.ru/shares/analytics/4892276?nt=0> (дата обращения: 10.02.2019).