

УДК 336.76

О. И. Кашина

Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н. И. Лобачевского, г. Нижний Новгород, email: oksana_kashina@mail.ru

МЕТОДОЛОГИЯ АНТИКРИЗИСНОГО УПРАВЛЕНИЯ ФИНАНСОВЫМИ ВЛОЖЕНИЯМИ КОРПОРАТИВНЫХ ИНВЕСТОРОВ

Ключевые слова: финансовые инструменты, инвестиционный портфель, финансовый кризис, иммунизация, оборонительные акции.

Исследование направлено развитие и разработку подходов и методов, обеспечивающих сохранность финансовых вложений корпоративных инвесторов в периоды повышенной волатильности и кризисных явлений. Проводится типология антикризисного инвестиционного портфеля и его состава, производится отбор устойчивых при различной конъюнктуре финансового рынка финансовых активов. Предлагается подход к последовательной оптимизации структуры инвестиционного портфеля с учетом спецификации финансовых инструментов, выделенных в отдельные группы. Реализация данного подхода базируется на использовании метода иммунизации, а также совместном применении алгоритма Г. Марковица и теории У. Шарпа. Рассматривается возможность применения производных ценных бумаг при управлении инвестиционным портфелем. Проводится оценка экономической эффективности построенного антикризисного портфеля финансовых активов.

O. I. Kashina

National Research Lobachevsky State University of Nizhny Novgorod, Nizhny Novgorod, email: oksana_kashina@mail.ru

ANTI-CRISIS MANAGEMENT METHODOLOGY OF FINANCIAL INVESTMENTS OF CORPORATE INVESTORS

Keywords: financial instruments, investment portfolio, financial crisis, immunization, defensive stocks.

The aim of the study is to develop and develop approaches and techniques to ensure the safety of financial investments of corporate investors during periods of increased volatility and crisis phenomena. The typology of the anti-crisis investment portfolio, the selection of financial assets that are stable in various conditions were carried out by the author. The approach to sequential optimization of the investment portfolio structure is proposed, taking into account the specification of individual groups of financial instruments. This approach and its implementation are based on the use of the immunization method and the joint application of G. Markowitz's algorithm and W. Sharp's theory. The possibility of using derivative securities in investment portfolio management is considered in the paper. The economic efficiency of the formed anti-crisis portfolio of financial instruments has been assessed.

Пандемия оказала влияние и на спад на мировых финансовых рынках, что способствовало увеличению нестабильности и достижению критических уровней ликвидности финансового сектора [11]. Глобально синхронизированные остановки работы и падение финансовых рынков усилили друг друга и привели к беспрецедентной остановке экономического развития стран мира.

Текущая стадия развития рыночной экономики характеризуется увеличением значения внешних факторов при формировании финансовых результатов всех субъектов хозяйствования. Во многих случаях внешние факторы бизнес-среды приобретают решающую роль в поддержании финансовой устойчивости предприятия.

В рыночных условиях сложно предопределить размер и направление изменения внешних факторов, влияющих на финансовую устойчивость организации, в перспективе, а классические методы прогнозирования финансовой устойчивости в основном учитывают только совокупность внутренних факторов деятельности предприятия. В этой связи нецелесообразно основываться только на результатах анализа внутренних факторов, необходимо разрабатывать более гибкие инструменты анализа финансовой устойчивости организаций, учитывающие возможные изменения внешних риск-факторов, позволяющие построить стратегию организации с учетом ее слабых сторон [1, 4-5].

Одним из таких инструментов может быть методика стресс-тестирования финансовой устойчивости банковских и других финансовых институтов, которая представляет собой метод анализа рисков финансовых организаций, отдельных секторов, рынков или финансовой системы в целом и оценки их устойчивости к реализации исключительных, но вероятных шоков. Разработке стресс-тестов в отношении отдельных финансовых институтов и организаций, так и финансовой системы в целом традиционно уделяли внимание ученых различных стран [8, 9, 12]. Использование стресс-тестирования в наибольшей степени распространено в банковском секторе, однако аналогичные подходы используются для оценки рисков других секторов финансовой системы. В частности, негосударственных пенсионных фондов, страховых компаний, брокеров, депозитариев, центральных контрагентов и др. Кроме того, стресс-тестирование может проводиться для оценки устойчивости и негативных эффектов на отдельных рынках (например, на рынке межбанковского кредитования). Основными этапами стресс-тестирования являются: выбор потенциальных факторов риска; формирование сценария (комбинации факторов риска во времени, которые согласуются между собой); количественная оценка исключительного, но вероятного негативного шока по составленному сценарию; расчет предполагаемых потерь (убытков) или потребности в дополнительной ликвидности; анализ проблемных активов (портфелей) или участников рынка [12].

Сущность стресс-тестирования заключается в моделировании исключительной, но возможной ситуации, в которой теоретически может оказаться организация, и в определении влияния разного рода стрессовых событий на ее финансовую устойчивость. Стресс-тестирование представляет собой оценку различных сценариев развития финансовой среды деятельности организации методом анализа «что – если».

Стресс-тестирование включает элементы качественного и количественного анализа. Количественный анализ нацелен на расчет возможных изменений основных макроэкономических показате-

телей, а также на оценку влияния этих колебаний на финансовую устойчивость организации. Методы количественного анализа позволяют определить вероятные стрессовые сценарии, которые могут повлиять на организацию.

Качественный анализ в стресс-тестировании сосредоточен на двух важнейших задачах: оценки способности капитала организации компенсировать возможные крупные убытки; определения комплекса действий организации, необходимых для снижения рисков до приемлемого уровня и сохранения капитала.

По своей сути индикаторы финансового стресса и индикаторы волатильности финансового рынка можно рассматривать совместно, поскольку, как правило, финансовый рынок испытывает «стресс» в периоды повышенной волатильности [6, 10].

В связи с вышеизложенную особую актуальность приобретают исследования, направленные на развитие и разработку подходов и методов, обеспечивающих сохранность финансовых вложений корпоративных инвесторов в периоды повышенной волатильности и кризисных явлений.

Цель исследования

Исследование нацелено на развитие методологии антикризисного управления инвестиционными вложениями в финансовые активы корпоративных инвесторами. Реализация данной цели подразумевает решение таких теоретических и практических задач, как определение типологии инвестиционного портфеля и его состава, обладающего устойчивыми характеристиками в периоды кризисных явлений; отбор финансовых активов для портфеля на основе оценки их инвестиционных характеристик при различной конъюнктуре финансового рынка; определение оптимальной структуры надежной части инвестиционного портфеля на основе метода иммунизации; формирование «защитной» части инвестиционного портфеля; оптимизация структуры рискованной части инвестиционного портфеля на основе совместного применения алгоритма Г. Марковица и теории У. Шарпа; построение «антикризисного» портфеля финансовых вложений оценка его экономической эффективности.

Материал и методы исследования

В ходе исследования были применены общенаучные и экономические методы, а также методы математической статистики (в частности, эконометрические методы) и методы оптимальных решений. Для построения массивов релевантной информации, позволяющей выполнять мониторинг конъюнктуры финансового рынка, было использовано программного обеспечения Visual Basic. Исследование базировалось на использовании элементов микроимитационного моделирования и информационных технологий, что позволило построить и реализовать стратегию инвестирования средств в финансовые активы.

В качестве исходной базы данных для анализа финансовых инструментов и управления финансовыми рисками инвестиционного портфеля использованы данные Московской биржи [15], а также информационных порталов, содержащих детальную биржевую информацию о финансовых активах (в частности, такие как [14]), данных уполномоченных государственных органов (Федеральной службы государственной статистики [16], Банка России [17]) за 2000-2020 годы.

На первом этапе проведения исследования были исследованы инвестиционные характеристики различных классов наиболее надежных финансовых инструментов с использованием стресс-тестов, заключающихся в анализе влияния факторов, вызывающих кризисные явления, на финансовые инструменты различных рынков. В данном случае под «надежностью» подразумевается способность финансовых инструментов приноситься положительную доходность при приемлемом уровне риска и сохранять положительную ценовую динамику в периоды крупномасштабных финансовых кризисов, в том числе вызванных явлениями «черного лебедя» (неожиданные явления, приводящие к значительным экономическим последствиям). Рассматривались следующая система показателей в отношении финансовых активов, относящихся к различным рынкам (табл. 1).

На втором этапе была предложен алгоритм формирования портфеля финансовых активов на основе, заключающийся в поэтапной оптимизации

финансовых инструментов с учетом их специфики.

В частности, оптимизация надежной части портфеля, включающего государственные облигации проводилась с помощью процедуры иммунизации.

Широко известно, что процентные ставки влияют на цены облигаций в обратной зависимости (в том случае, если процентные ставки растут, цены на облигации снижаются) [2, 13]. При иммунизации портфеля, инвестор получает определенную ставку дохода в течение всего заданного периода времени независимо от колебаний процентных ставок. Другими словами, облигация становится невосприимчива (облагающая «иммунитетом») к изменению ставок.

Для того чтобы «иммунизировать» облигационную часть портфеля, необходимо использовать рассчитанную на предыдущем этапе дюрацию облигаций и провести формирование портфеля таким образом, чтобы его дюрация равнялась заданному горизонту инвестирования [7]. Приведение в соответствие денежных потоков позволяет построить портфель, обеспечивающий с соответствие доходов корпоративного инвестора обязательствам с наименьшими издержками. В данном случае применяется система из двух следующих уравнений (1)-(2):

$$X_1 + X_2 + \dots + X_n = 1, (1)$$

$$D_1 X_1 + D_2 X_2 + \dots + D_n X_n = 1, (2)$$

где $X_1, X_2, \dots, X_n$ - доля отобранных облигаций в «надежной» части портфеля;

$D_1, D_2, \dots, D_n$ - дюрация Маклея выбранных облигаций.

Капитал корпоративного инвестора, необходимый для достижения оптимальной структуры облигационной части портфеля, обеспечивающей минимальные риски, определялся путем дисконтирования (в качестве дисконтированного денежного потока выступает произведение капитала инвестора и соответствующей дюрации, дисконтирование осуществляется по ставке доходности облигации к погашению):

$$S = D_n W / (1 + y)^n, (3)$$

где W - размер свободного для инвестирования капитала инвестора;

y - доходность облигации к погашению;

n - срок до погашения.

Таблица 1

Система показателей для отбора финансовых активов, обращающихся на различных рынках

Вид финансовых активов	Тип финансовых активов	Рынок	Инвестиционные характеристики	
			Качественные	Количественные
Облигации	Надежный	Фондовый рынок	Дата погашения, надежность эмитентов (государства, муниципалитеты, корпорации)	Дюрация Маколея, доходность к погашению, купонная доходность, индекс ликвидности
Драгоценные металлы	Защитный	Рынок драгоценных металлов	Характер ценового тренда в периоды масштабных кризисных явлений	Ожидаемая доходности и риск, коэффициент вариации
Иностранная валюта	Защитный	Рынок иностранной валюты	Характер ценового тренда в периоды масштабных кризисных явлений	Страновой риск, ожидаемая доходности и риск, коэффициент вариации
Производные финансовые инструменты	Защитный	Срочный рынок	Динамика спот-цены на рынке в сравнении в фактической ценой базисного актива в периоды финансовой нестабильности	Параметры модели Блэка-Шоулза (расчетная цена put-опциона, волатильность, вероятность уменьшения отклонения в условиях нормального стандартного распределения)
Акции	Оборонительный	Фондовый рынок	Характер ценового тренда в периоды масштабных кризисных явлений, динамика выручки, прибыли и дивидендов на временных горизонтах 5 и 10 лет	Ожидаемая доходности и риск, коэффициент вариации, прибыль на одну акцию, коэффициент цена-прибыль, соотношение цены к выручке, коэффициент бета и т.п.

Источник: составлено автором

Оптимизация части портфеля, состоящей из оборонительных акций, проводилась на основе разработанного алгоритма с помощью специализированного программного обеспечения, подразумевающих совместное применение алгоритма Г. Марковица и У. Шарпа, учитывающее безрисковую на рынке доходность [7].

На третьем этапе осуществлялось тестирование и оценка экономической эффективности портфеля с применением таких инвестиционных критериев, как прирост и просадка, которые сопоставлялись с индексной стратегией инвестирования. Управление портфелем финансовых вложений осуществлялось с использованием производных финансовых инструментов опционов на продажу (4)

и на покупку (5), оцениваемых по модели Блэка Шоулза:

$$Put = Ke^{-r(T-t)}N(-d_1) - SN(-d_1), \quad (4)$$

$$Call = SN(d_1) - Ke^{-r(T-t)}N(d_1), \quad (5)$$

$$d_1 = (\ln(S/K) + (r + \sigma^2/2)(T-t)) / (\sigma(T-t)^{1/2}), \quad (6)$$

$$d_2 = d_1 - \sigma(T-t)^{1/2}, \quad (7)$$

где S – текущая цена call-опциона;

S – текущая стоимость базисного финансового инструмента;

N – вероятность снижения отклонения в условиях нормального стандартного распределения;

K – стоимость исполнения опциона;

r – безрисковая ставка доходности;

$T-t$ – время до окончания срока опциона;

σ – волатильность финансового инструмента.

Применение модели Блэка-Шоулза позволяет получить точную и адекватную оценку опционов и в значительной степени снизить риски корпоративных инвесторов благодаря подбору компенсирующего актива или позиции.

Результаты исследования и их обсуждение

Как уже упоминалось ранее, пандемия COVID-19 спровоцировала всемирную рецессию и финансовый кризис. Для того, чтобы защитить свой портфель от возникшей в стране ситуации, нужно составить «антикризисный» портфель защитного типа. В связи с этим первоочередной задачей является формирование портфеля, отвечающего требованиям надежности и сохранение оптимального соотношения риска и доходности в периоды высокой волатильности. В данном направлении предлагается следующая общая структура портфеля финансовых вложений (табл. 2).

Отметим, что в представленной в табл. 2 структуре портфеля отсутствуют производные финансовые инструменты. Дело в том, что для минимизации риска негативного влияния на цены финансовых активов для его портфеля предполагается использовать опционы на продажу (put-опционы) уже имеющихся в портфеле финансовых инструментов.

Проведение стресс-тестирования, направленного на анализ влияния факторов, вызывающих кризисные явления, на финансовые инструменты различных рынков, позволил определить пул активов, обладающих «антикризисными» свойствами. Последовательное применение метода иммунизации и оптимизации части портфеля, представленной оборонительными акциями на основе совместного алгоритма У. Шарпа и Г. Марковица позволили оптимальным образом распределить инвестиции между активами, усилив «защитные» характеристики построенного портфеля. Сформированный портфель и динамика его стоимости за кризисный 2020 год представлены в табл. 3.

Акции оборонительного типа обладают меньшей изменчивостью доходности, чем рынок в период кризисных явлений, что отражается коэффициентом бета у данных акций менее единицы и соответствующей ценовой динамикой. Вклю-

чение в портфель акций данного типа способствует снижению его риска и дает возможность корпоративному инвестору оперативно реагировать на смену рыночных тенденций, например, с использованием подхода, описанного в работе [3].

Результаты сравнительного анализа инвестиционных характеристик построенного «антикризисного» портфеля с индексными (пассивными) стратегиями инвестирования свидетельствуют о высокой эффективности построенного портфеля (см. табл. 4).

Следует отметить, что приведенные в табл. 4 результаты не учитывают применение опционов на продажу (put-опционов) на имеющиеся в портфеле финансовые инструменты. Исследование показало, что их применение приводит к более высокому приросту стоимости портфеля, благодаря имеющейся у инвестора возможности исполнить (если будущая цена финансового инструмента была верно оценена и оказалась ниже спот-цены) или не исполнить опцион (в случае значительно повышения цены базисного актива на рынке по сравнению с указанной спот-ценой). Применение модели Блэка-Шоулза позволяет привести достаточно точную оценку стоимости опционов. В качестве примера в табл. 5 приведены расчеты параметров Блэка-Шоулза в отношении индекса РТС, который рассматривался в качестве базисного показателя, отражающего состояние финансового рынка, за с 01.02.2020 г. по 01.02.2021 г.

Проведенное исследование охватывало более чем 20-летний период (2000-2020 гг.), особое внимание уделялось периодам высокой волатильности для российской экономики (2008-2009 гг.; 2014-2015 гг.; 2020-2021 гг.). Полученные результаты позволили выявить «антикризисные» возможности, предоставляемые различными финансовыми инструментами, а также получаемые благодаря совместному использованию методов принятия оптимальных решений. Они могут быть использованы различными корпоративными инвесторами, имеющими свободные финансовые ресурсы и финансовых менеджеров, способных производить регулярно сценарный анализ для получения оперативной информации.

Таблица 2

Общая структура «антикризисного» инвестиционного портфеля

Вид финансовых активов	Тип финансовых активов	Доля активов в портфеле
Облигации	Надежный	0.7
Драгоценные металлы	Защитный	0.1
Иностранная валюта	Защитный	0.1
Акции	Оборонительный	0.1

Источники: составлено автором

Таблица 3

Характеристики построенного «антикризисного» портфеля за период с 01.02.2020 г. по 01.02.2021 г.

Активы в портфеле	Инвестиции руб.	Количество, шт.	Выплаты по активам, руб.	Стоимость активов на конец периода, руб.
Облигации ОФЗ 26205	949807.13	9264	1075.80	10892258.13
Облигации ОФЗ 26209	949807.13	8979	75.80	1598725.28
Швейцарский франк	271373.47	3570	0	292759.16
Палладий	271373.47	63	0	427411.27
Акции ПАО «ФСК ЕЭС»	81412.04	428484	0.009	98041.52
Акции ПАО «Яндекс»	108549.4	2804	0.00	175372.74
Акции ПАО «М.Видео»	27137.35	77	30.00	56327.16
Акции ПАО «Черкизово»	54274.7	32	182.79	78552.08
ИТОГО	2713734.7	—	—	13619447.34

Источники: составлено автором

Таблица 4

Инвестиционные характеристики «антикризисного» портфеля в сравнении с индексными портфелями за период с 01.02.2020 г. по 01.02.2021 г.

Портфель	Прирост стоимости портфеля	Просадка стоимости портфеля
Построенный антикризисный портфель	61.23	0.00
Индексный портфель Мосбиржи	6.97	1.77
Индексный портфель РТС	-10.09	34.89

Источники: составлено автором

Таблица 5

Параметры модели Блэка-Шоулза для индекса РТС за период с 01.02.2020 г. по 01.02.2021 г. (фрагмент)

Показатели	Значения показателей для различных сценариев в отношении спот-цены				
Спот-цена	1000	1200	1400	1600	1800
$\ln(S/K)$	-0.34	-0.15	0.00	0.13	0.25
d1	-0.82	-0.21	0.30	0.75	1.14
d2	-1.12	-0.51	0.00	0.45	0.84
N(d1)	0.21	0.42	0.62	0.77	0.87
N(d2)	0.13	0.30	0.50	0.67	0.80
Call	30.30	91.96	195.88	335.79	501.03
Put	368.70	230.35	134.27	74.19	39.43

Источники: составлено автором

Выводы

Формирование «антикризисного» инвестиционного портфеля направлено на то, чтобы максимально ограничить риски и получить наибольший гарантированный доход, несмотря на негативное влияние периодически повторяющихся кризисных явлений на финансовые рынки. Российские компании нуждаются в инвестициях, так как им необходимо расширение и развитие производства конкурентоспособных товаров и услуг. В современном мире наиболее актуально повышение технологической и финансовой эффективности собственной деятельности, а для этого необходим дополнительный доход, который можно получить в процессе инвестирования.

Проведенное исследование позволило сформировать инвестиционный портфель, обладающий защитными свойствами, позволяющий минимизировать потери денежных средств корпоративного инвестора за счет полученного дохода от надежной части портфеля (государственных облигаций), и позволяющего

нивелировать возможные убытки от других, защитных и оборонительных, но все же рискованных активов. Выбранные виды защитных активов – палладий и швейцарский франк – демонстрируют растущие долгосрочные тренды, в том числе в периоды кризисных явлений также приводят к сокращению потенциальных потерь от инвестиций в фондовые активы (в частности, акции). Акции оборонительного типа, характеризующегося тем, что в период кризисных явлений отмечается рост их цен или снижение, но более медленными темпами, чем на рынке в целом, что дает возможность инвестору своевременно вывести свои средства из данных акций, а также снизить риски за счет имеющихся в портфеле производных финансовых инструментов (опционов на продажу).

Оценка экономической эффективности построенной модели управления инвестиционным портфелем подремонтировала ее успешность в сопоставлении с пассивной стратегией инвестирования, в частности, индексной.

Библиографический список

1. Кашина О.И. Применение теории биржевого обмена к управлению портфелем финансовых активов // Аудит и финансовый анализ. 2017. № 5-6. С. 249-253.
2. Нестеренко Е.А., Семернина Ю.В., Байбеков И.Р. Методологические подходы к формированию структуры инвестиционного портфеля коммерческого банка на рынке облигаций // Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета. 2015. № 5 (59). С. 158-161.
3. Петров С.С., Мурашкин Р.Н., Кашина О.И., Медведева М.В. Анализ применимости модели дисконтирования постоянно возрастающих дивидендов для оценки российских акций // Аудит и финансовый анализ. 2016. № 1. С. 284-290.
4. Петров С.С., Кашина О.И., Ошарина Н.Н. Управление риском активных портфельных стратегий в условиях финансового кризиса: мониторинг аномалий биржевого спроса и предложения // Аудит и финансовый анализ. 2016. № 3. С. 210-219.
5. Яшина Н.И., Петров С.С., Кашина О.И., Прончатова-Рубцова Н.Н. Методические аспекты мониторинга притоков и оттоков капитала с целью диагностики финансовой нестабильности и рисков на фондовом рынке // Аудит и финансовый анализ. 2019. № 3. С. 66–70.
6. Benetrix A., Lane P., Shambaugh J. International currency exposures, valuation effects and the global financial crisis. *Journal of International Economics*. 2015. Vol. 96 (S1). P. 98-109.
7. Fabozzi F., Martellini L., Priaulet P., Fabozzi F. *Advanced Bond Portfolio Management. Best Practices in Modeling and Strategies*. New Jersey: John Wiley & Sons Incorporation, 2005. 533 p.
8. Galvao A., Owyang M. Financial Stress Regimes and the Macroeconomy. *Journal of Money, Credit and Banking*. 2018. Vol. 5(7). P. 1479-1505.
9. Ishrakieh L., Dagher L., Hariri S. A financial stress index for a highly dollarized developing country: The case of Lebanon. *Central Bank Review*. 2020. Vol. 20. No 2. P. 43-52.
10. Manzoor A. Early Warning System of Financial Crises. *Risk and Contingency Management: Breakthroughs in Research and Practice*, 2018. P.1-26.

11. Nicola M., Alsafi Z., Sohrabi C., Kerwan A., Al-Jabir A., Iosifidis C., Agha M., Agha R. The Socio-Economic Implications of the Coronavirus and COVID-19 Pandemic: A Review. *International Journal of Surgery*. 2020. Vol. 78. P. 185-193.
12. Jacobs M., Sensenbrenner F., 2018. A comparison of methodologies in the stress testing of credit risk – alternative scenario and dependency constructs. *Quantitative Finance and Economics*. 2018. Vol. 2. No 2. P. 294-324.
13. Yashina N.I., Makarova S.D., Kashina O.I., Kuznetsov V.P., Romanovskaya E.V. Methodical approaches to analysis of performance of budgetary obligations on the basis of risk-oriented approach. *Lecture Notes in Networks and Systems*. 2020. Vol. 87. P. 662-669.
14. Интернет-проект информационного агентства Финмаркет “RusBonds”. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.rusbonds.ru/> (дата обращения: 01.08.2021).
15. Московская биржа. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.moex.com/> (дата обращения: 05.08.2021).
16. Федеральная служба государственной статистики. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.gks.ru> (дата обращения: 05.08.2021).
17. Центральный банк РФ. [Электронный ресурс]. URL: <https://cbr.ru/> (дата обращения: 08.08.2021).