

На правах рукописи

Ващенко Игорь Юрьевич

**ФОРМИРОВАНИЕ
ЭФФЕКТИВНОГО ИНВЕСТИЦИОННОГО ПОРТФЕЛЯ
КРУПНОГО ПРОИЗВОДСТВЕННОГО КОМПЛЕКСА**

Специальности:

08.00.13 – Математические и инструментальные методы экономики

08.00.10 – Финансы, денежное обращение и кредит

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата экономических наук

Тольятти – 2008

Работа выполнена на кафедре «Маркетинг и информационные технологии в экономике» образовательной автономной некоммерческой организации высшего профессионального образования «Волжский университет им. В. Н. Татищева (институт)»

Научный руководитель: доктор экономических наук, профессор
Афоничкин Александр Иванович

Официальные оппоненты: доктор экономических наук, доцент
Богатырев Владимир Дмитриевич,
кандидат экономических наук
Курилов Кирилл Юрьевич.

Ведущая организация: государственное образовательное
учреждение высшего профессионального
образования «Мордовский государственный
университет им. Н. П. Огарева»

Защита состоится 26 декабря 2008 года в 12 часов на заседании диссертационного совета ДМ 212.215.01 при государственном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Самарский государственный аэрокосмический университет имени академика С. П. Королева» (СГАУ) по адресу: 443086, г. Самара, Московское шоссе, д. 34, корп. 3а, ауд. 209.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке СГАУ.

Автореферат разослан 26 ноября 2008 года.

Ученый секретарь
диссертационного совета ДМ 212.215.01
доктор экономических наук

М. Г. Сорокина

I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. Способность предприятий гибко использовать рыночную ситуацию, находить различные источники финансирования своей деятельности позволяет не только повысить капитализацию, но и в целом эффективность деятельности экономических объектов, особенно если это крупные производственные комплексы. Для этого необходимо задействовать все активные возможности инвестиционного роста. Одним из источников, связанных с формированием стратегии развития предприятия и повышением уровня капитализации, является использование механизма инвестиционного портфеля, выполняющего в том числе и роль инвестиционного аккумулятора.

Как правило, портфель представляет собой определенный набор из корпоративных акций, облигаций с различной степенью обеспечения и риска, а также бумаг с фиксированным доходом, сформированный с определенной целью при минимизации риска потерь по основной сумме и текущим поступлениям.

Основная задача портфельного инвестирования – достижение оптимального соотношения «риск/доходность», придав совокупности ценных бумаг такие инвестиционные характеристики, которые недостижимы с позиции отдельно взятой ценной бумаги и возможны только при их комбинации.

Только в процессе формирования портфеля достигается новое инвестиционное качество с заданными характеристиками. Таким образом, портфель ценных бумаг является тем инструментом, с помощью которого предприятию обеспечивается требуемая устойчивость дохода при минимальном риске. Таким образом, инвестиционный портфель представляет собой важный элемент в формировании инвестиционной политики предприятия, позволяющий улучшить технологию управления капиталом, и возможности доступа к инвестиционным ресурсам. Важной проблемой при формировании эффективного инвестиционного портфеля является правильный выбор и адекватная интерпретация процессов ритмичности на фондовых рынках, задающих тенденции биржевых котировок на инструменты (активы) рынка ценных бумаг.

Тем самым становится актуальной задача разработки математических моделей формирования эффективного инвестиционного портфеля с учетом использования адекватных тенденций для различных стратегических целей предприятия, где сам портфель является одним из элементов инвестиционной политики производственного комплекса. Таким образом, проблемы формирования целевого инвестиционного портфеля промышленного комплекса, являющегося инструментом реализации инвестиционной политики и механизмом повышения капитализации с минимальными затратами и риском, являются несомненно актуальными и своевременными.

Степень научной разработанности проблемы. Значительную роль в изучении методологических аспектов теории оптимального портфеля, инвестиционной политики промышленных предприятий, моделирования рынка ценных бумаг, методов оптимизации, системного анализа и управления капиталом (money management) сыграли труды таких известных экономистов, как Г. Александер, Дж. Бэйли, Р. Колби, Т. Мейерс, Г. Моррис, Э. Найман, А. О. Недосекин, С. Нисон, В. В. Твардовский, Р. Фишер, D. Aswath, A. J. Vjarne, R. N. Elliott, I. Fisher, H. Markowitz, W. Sharp, R. Thomas, R. Vince и др.

В современной российской и иностранной литературе, затрагивающей различные аспекты формирования эффективного портфеля, предлагается многообразие направлений исследования теоретических и практических аспектов оптимизации его структуры. Однако в большинстве работ речь идет в основном о разработке типичного спекулятивного инвестиционного портфеля, слабо влияющего на стратегические цели управления промышленным комплексом и не учитывающего условия его использования и особенности.

Цели и задачи исследования. Целью диссертационной работы является разработка экономико-математической модели целевого эффективного инвестиционного портфеля и методов управления им для повышения капитализации и снижения инвестиционных рисков в рамках формирования инвестиционной политики крупного производственного комплекса. Для достижения поставленной цели необходимо решение следующих задач:

- исследовать принципы и методы развития и моделирования фондового рынка и дать сравнительный анализ принципов, моделей, целей и подходов формирования инвестиционного портфеля;

- обосновать необходимость нечетко-множественного представления модели инвестиционного портфеля, выявить и оценить его параметры;

- провести сравнительный анализ методов и моделей оптимизации инвестиционного портфеля и структурировать особенности, цели, виды и типы портфелей для крупного промышленного комплекса;

- исследовать принципы формирования и оценить эффективность существующего инвестиционного портфеля ОАО «АВТОВАЗ», а также его влияние на инвестиционную политику предприятия;

- разработать модель формирования и механизм управления эффективным инвестиционным портфелем, адаптированного к стратегическим целям экономического объекта и учитывающего критерии риск-доходность;

- формирование рациональной структуры целевого инвестиционного портфеля ОАО «АВТОВАЗ» и оценка его эффективности в инвестиционном развитии.

Предметом исследования являются финансово-экономические отношения, модели и механизм процесса формирования и управления инвестиционным портфелем крупного производственного комплекса. Содержание диссертации соответствует областям исследования по специальностям: 08.00.10 «Финансы, денежное обращение и кредит» (п. 4.7. «Теория и методология проблемы портфельной политики в области ценных бумаг»; 08.00.13 «Математические и инструментальные методы экономики» (п. 1.4. «Разработка и исследование моделей и математических методов анализа микроэкономических процессов и систем: отраслей народного хозяйства, фирм и предприятий, домашних хозяйств, рынков, механизмов формирования спроса и потребления, способов количественной оценки предпринимательских рисков и обоснования инвестиционных решений») паспорта номенклатуры специальностей научных работников (экономические науки).

Объектом исследования выступает крупный производственный комплекс – ОАО «АВТОВАЗ».

Методологическую основу исследования составляют труды зарубежных и отечественных ученых в области теории оптимального портфеля, таких как С. Акелис, Г. Александер, В. Арсеньев, Дж. Бэйли, Р. Колби, Дж. Литтл, Т. Мейерс, Г. Моррис, Э. Найман, А. О. Недосекин, С. Нисон, Л. Роудс, В. В. Твардовский, Р. Фишер, А. Элдер, D. Aswath, A.J. Bjarne, A. Campbell, T. DeMark, R.N. Elliott, I. Fisher, R. Koch, H. Markowitz, D. Sadler, W. Sharp, R. Thomas, R. Vince и др.

Методологическая и теоретическая база исследования. При разработке положений, обоснований и выводов, приведенных в диссертации, использовались результаты научных трудов российских и иностранных исследователей в области моделирования экономики, финансов, рынка ценных бумаг, а также прикладные работы по данным направлениям.

Кроме того, в процессе работы над диссертационным исследованием были использованы экономико-математические методы, прикладные модели финансовой математики, теории эффективного портфеля, нечетко-множественных описаний.

Рассматривались отчетность ОАО «АВТОВАЗ» и инвестиционных компаний, статистические, аналитические и информационные данные, опубликованные в специализированной литературе, периодических изданиях, размещенные в сети Интернет, статьи отечественных и зарубежных ученых, а также результаты практической работы и исследований, проведенных автором.

Научная новизна результатов исследования заключается в решении теоретических и методических задач формирования модели эффективного инвестиционного портфеля, позволяющего повысить капитализацию и совершенствовать инвестиционную политику крупного производственного комплекса, и заключается в следующем:

- проведено комплексное общетеоретическое и практическое исследование базовых условий процесса формирования целевого инвестиционного портфеля (08.00.10) и обоснована концепция эффективной структуры, использующая нечеткие алгоритмы и дополнительные параметры (цикличности, ритмичности и волатильности), минимизирующие портфельный риск (08.00.13);

- разработан комплексный подход, обеспечивающий оптимизацию структуры инвестиционного портфеля и увеличивающий капитализацию предприятия (по спец. 08.00.13);

- обоснованы показатели и инструментарий, модифицирующие модели оптимального портфеля Шарпа и Марковица, тем, что дополнительно учитывают волатильность и цикличность тренда финансовых инструментов при отборе в целевой инвестиционный портфель (08.00.13);

- разработаны принципы, модель и механизм управления целевым инвестиционным портфелем производственного комплекса, адаптированный к корпоративной инвестиционной политике (08.00.13, 08.00.10).

На защиту выносятся следующие основные положения:

1. Систематизация категорий, определяющих понятие «целевой инвестиционный портфель» как инструмент инвестиционной политики крупного производственного комплекса.

2. Сравнительные результаты и выводы по оценке существующих тенденций, определяющих направления деятельности производственного комплекса на фондовом рынке для формулирования факторов, условий и ограничений на целевой портфель, проведенная оценка эффективности текущего инвестиционного портфеля и его влияния на инвестиционную политику ОАО «АВТОВАЗ».

3. Механизм формирования и управления рациональной структурой целевого инвестиционного портфеля на базе модифицированных критериев (цикличности, ритмичности, волатильности, удельной доходности и пр.) фондового рынка.

4. Рекомендации по совершенствованию целевого инвестиционного портфеля, позволяющего улучшить параметры инвестиционной политики производственного комплекса, в том числе увеличить его капитализацию.

Научная и практическая значимость исследования состоит в развитии теории оптимального портфеля, совершенствовании методологии управления капиталом, модификации методов технического анализа.

Механизм формирования и управления эффективным портфелем, предложенный в работе, может быть использован крупными промышленными комплексами как инструмент увеличения капитализации.

Апробация результатов исследований. Основные положения и результаты диссертационного исследования докладывались автором на Международных научно-практических конференциях «Татищевские чтения: актуальные проблемы науки и практики // Актуальные проблемы социально-экономического развития: территориальные и отраслевые

аспекты» (Тольятти – 2005, 2006, 2007, 2008), межрегиональной вузовской научно-практической конференции «Образовательные системы XXI века: проблемы, направления аспекты» (Тольятти, 2005), Всероссийской научно-практической конференции «Тольятти – город новых технологий» (Тольятти, 2006), научно-практической конференции «Инновационные направления деятельности экономистов в социальной и экономической сферах» (Тольятти, 2006), межвузовской научно-практической конференции «Проблемы социально-экономической сферы» (Тольятти, 2007), VIII и IX межвузовских конференциях аспирантов и докторантов «Теория и практика финансов и банковского дела на современном этапе» (Санкт-Петербург – 2006, 2007).

Отдельные материалы исследования были использованы при подготовке и преподавании курсов: «Инвестиции», «Рынок ценных бумаг» в Волжском университете им. В. Н. Татищева и Российском государственном социальном университете (филиал в г. Тольятти).

Публикации результатов исследования. Основное содержание диссертации отражено в 11 печатных работах общим объемом 4,56 п. л., в том числе 1 монография, 2 работы – в научных изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки России,

Структура и объем работы. Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения, библиографического списка, содержащего 134 наименования источников, и 9 приложений. Работа содержит 162 страницы машинописного текста, 28 таблиц и 17 рисунков.

II. ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОЙ РАБОТЫ

1. Исследование принципов и методов моделирования фондового рынка и теории инвестиционного портфеля

Проводится исследование природы фондового рынка и происходящих в нем процессов. Анализируются вопросы понятия, признаков, значения, классификации элементов фондового рынка.

Проводится систематизация элементов фондового рынка и исследуется соотношение ограничений и регуляторов деятельности на фондовом рынке. Делается вывод о возможности снижения транзакционных издержек на фондовом рынке России, особенно в текущем периоде. Формулируются рекомендации по государственному регулированию фондового и срочного рынков, разработке программы антикризисного регулирования рынка. Систематизируются факторы управления на рынке производных финансовых инструментов (фьючерсы, опционы и пр.), позволяющие снижать системные и портфельные риски, что увеличит привлекательность этих инструментов для их использования в инвестиционной политике промышленных предприятий.

Другим фактором привлекательности является разнообразие форм и методов участия международного капитала на фондовом рынке. Оценивается влияние на стабильность рынка поправок к законодательству, позволяющие присоединиться к международному меморандуму об обмене конфиденциальной информацией, что дает возможность ФСФР заключать соглашения с международным регулятором.

При разработке инвестиционной политики крупных производственных комплексов требуется учитывать и возможности, которые дает такой инструмент, как инвестиционный портфель. Для этого необходимо выработать модель портфеля и механизм управления, для чего определить: основные цели инвестирования (стратегический или портфельный его характер); состав инвестиционного портфеля, приемлемые виды ценных бумаг; качество бумаги, диверсификацию портфеля и т. д.

Под инвестиционным портфелем здесь будем понимать целенаправленный пакет финансовых инструментов (корпоративных акций, облигаций и прочих ценных бумаг) с различной степенью обеспечения и риска, определенной структуры и принципами регулирования. Например, для крупного производственного комплекса целями формирования инвестиционного портфеля могут быть: повышение капитализации компании, улучшение ликвидности его акций за счет их выкупа с фондового рынка, контроль над предприятиями, входящими в корпоративную структуру, поддержание и увеличение доходности, сохранение активов и снижение риска инфляции и пр. Таким образом, структура портфеля зависит как от внешних рыночных факторов, так и от целей, зафиксированных в инвестиционной политике производственного комплекса.

2. Сравнительный анализ моделей и методологии формирования инвестиционного портфеля

Для оценки существующей практики формирования оптимального портфеля и его влияния на инвестиционную политику промышленных предприятий рассмотрим подходы к его разработке и оценим эффективность для применения. Нами выявлены основные цели и типы портфеля, которые систематизированы в табл. 1.

Таблица 1

Цели и типы инвестиционного портфеля

Цель инвестиционного портфеля	Тип ценной бумаги	Тип портфеля
Поддержание и увеличение доходности, сохранение активов и снижение риска инфляции	Государственные ценные бумаги, акции и облигации крупных стабильных эмитентов	Высоконадежный, но низкодоходный
Повышение капитализации компании	Малая доля государственных ценных бумаг, большая доля ценных бумаг самой компании	Диверсифицированный
Обеспечение высокого уровня формирования инвестиционного дохода в текущем периоде	Высокая доля высоколиквидных ценных бумаг крупных и средних, но надежных эмитентов	Рискованный, но высокодоходный
Улучшение ликвидности акций за счет их выкупа с фондового рынка	Акции самой компании	Портфель обратного выкупа
Контроль над предприятиями, входящими в корпоративную структуру	Обыкновенные акции предприятий корпоративного комплекса	Портфель контроля
Обеспечение необходимой ликвидности портфеля	Высоколиквидные ценные бумаги крупных эмитентов	Ликвидный

Обобщая существующие подходы к моделям оптимального портфеля, сведем результаты в табл. 2 и 3.

Таблица 2

Модели оптимизации инвестиционного портфеля

Название модели инвестиционного портфеля	Модель инвестиционного портфеля	Тип рынка
1. Модель инвестиционного портфеля Г. Марковица (H. Markowitz)	$E_i = \sum_{j=1}^n R_j \cdot P_{ij},$ <p>где сумма $P_{ij}=1$; n – задает количество оценок дохода по каждой ценной бумаге;</p>	Спокойный фондовый рынок

	отдельные возможные доходы R_i ; с весами P_{ij} , приписанным им вероятностями наступления	
2. Индексная модель У. Шарпа (W. Sharp)	$R = (r_2 - r_1)^2 \sigma / \sigma_2 + r_1$ – отношение доходности индекса (за вычетом безрисковой составляющей доходности) к волатильности индекса	Спокойный фондовый рынок
3. Модель выровненной цены (Arbitrageprais – Theorie – Modell APT)	Доход модельного портфеля: $E_p = \lambda_0 + b_{p1}(\lambda_1) + b_{p2}(\lambda_2) + \Lambda + b_{pk}(\lambda_k)$, где премии за риск – $\lambda_1, \dots, \lambda_k$, которые имеют чувствительность – b_1, \dots, b_k относительно различных ценных бумаг	Спокойный финансовый рынок
4. Модель нечетко-множественных описаний Недосекина	$R = (r_2min - r_1max) / \sigma_2max, (r_2av - r_1av) / \sigma_2av, (r_2max - r_1min) // \sigma_2min$	Как спокойный, так и динамичный фондовый рынок
5. Модель уязвимости инвестиционного портфеля (vulnerability of investment briefcase)	$VIB-C = (R_{liq} + R_{loss}) / (R/P + R/L)$, где R_{liq} – риск ликвидности; R_{loss} – риск потери стоимости активов инвестиционного портфеля; R/P – Риск/Доходность; R/L – Риск/Ликвидность	Как спокойный, так и динамичный фондовый рынок (при отсутствии стационарности ценовых процессов)

Таблица 3

Характеристики инвестиционного портфеля

Название модели инвестиционного портфеля	Элементы модели инвестиционного портфеля	Достоинства	Недостатки
1. Модель инвестиционного портфеля Г. Марковица (H. Markowitz)	Дисперсия D_i между доходами отдельных ценных бумаг; ковариация C_{ik} между изменениями курсов; математическое ожидание E_i (ожидаемое значение дохода по i -й ценной бумаге), среднеквадратичное отклонение риска акции σ_i	Хорошо работает только в условиях неизменной парадигмы фондового рынка	Имеет ряд модельных допущений, плохо согласованных с реальностью фондового рынка (особенно в кризисные времена смены парадигм, когда нестационарность ценовых процессов оказывается наиболее очевидной)

Продолжение табл. 3

Название модели инвестиционного портфеля	Элементы модели инвестиционного портфеля	Достоинства	Недостатки
2. Индексная модель У. Шарпа (W. Sharp)	β-фактор (от него зависит ожидаемый доход по конкретной акции и определяется как каждая акция взаимодействует со всем рынком); r_i – ожидаемая доходность ценной бумаги в портфеле;	Не разработан новый метод составления портфеля, а упрощена проблема таким образом, что приближенное решение может быть найдено со значительными усилиями (вовсе не обязательно определять ковариацию ка-	Используется тесная (и сама по себе нежелательная из-за уменьшения эффекта рассеивания риска) корреляция между изменением курсов отдельных акций

	ожидаемая волатильность активов модельного портфеля σ	ждой акции друг с другом, вполне достаточно установить, как каждая акция взаимодействует со всем рынком)	
3. Модель выровненной цены (Arbitrageprais – Theorie – Modell ART)	Общие факторы риска ($\lambda_k \cdot b_k$) – показатели: развития экономики, инфляции и т. д.; β -фактор и др. факторы риска; E_i	За счет того, что рыночный портфель и индекс в данной модели не рассматриваются, она проще, чем предыдущие модели	На практике трудно выявить, какие конкретные факторы риска нужно включать в модель
4. Модель нечетко-множественных описаний Недосекина	Ожидаемая доходность модельного портфеля r ; ожидаемая волатильность активов модельного портфеля σ	Обоснованный переход от классических вероятностных моделей и экспертных оценок к нечетко-множественным описаниям, замещение классического вероятностного распределения в модели вероятностным распределением с нечеткими параметрами	Портфель с нечеткими границами, построенный для предельно допустимого уровня риска портфеля; минимально возможное, наиболее ожидаемое и максимально возможное значение фактора риска определяются только исходя из экспертных оценок, что невозможно без специальных знаний предмета
5. Модель уязвимости инвестиционного портфеля (vulnerability of investment briefcase)	Риск ликвидности; риск потери стоимости активов инвестиционного портфеля; риск/доходность; риск/ликвидность	Способствует более рациональному подходу к формированию инвестиционного портфеля в части безопасности вложений	Позволяет управлять своим и заемным капиталом только в рамках выбранной стратегии портфельного инвестирования

Анализ показывает, что классические модели портфельной оптимизации имеют критические допущения о вероятностном распределении доходности активов. Что допускает необоснованную оптимизацию в параметрах «риск – доходность». Переход от вида распределения дает модификация задачи Марковица в нечеткой постановке, позволяющая получить оптимальный портфель с размытыми границами. Они более приближены к возможным реальным исходам и могут применяться при хеджировании портфеля.

Нечеткие модели и методы для оценки инвестиционной привлекательности ценных бумаг и их эмитентов учитывают фондовые ценности, приводя их к единому показателю, агрегируя отдельные факторы фундаментального анализа в один комплексный фактор. Однако для циклических рынков данные модели дают неэффективное приближение, что требует их доработки для такого типа волновых процессов на фондовом рынке.

3. Разработка нечетко-множественной модели формирования эффективного инвестиционного портфеля и оценка его параметров

Наличие циклических процессов не позволяет точно формировать мнение о необходимых портфельных инструментах, поэтому можно перейти к использованию нечетких параметров фондового рынка, которые дают хорошие результаты в условиях неопределенности движения цен на доходные активы.

Рассмотрим возможность модификации имеющихся нечетких моделей путем введения дополнительного параметра, отражающего удельную ликвидность. Для этого возьмем соотношение «риск/ликвидность» портфеля инвестиций – R/L . Представляя параметр в виде нечетких (треугольных) чисел, определим графическую модель выбора (рис. 1).

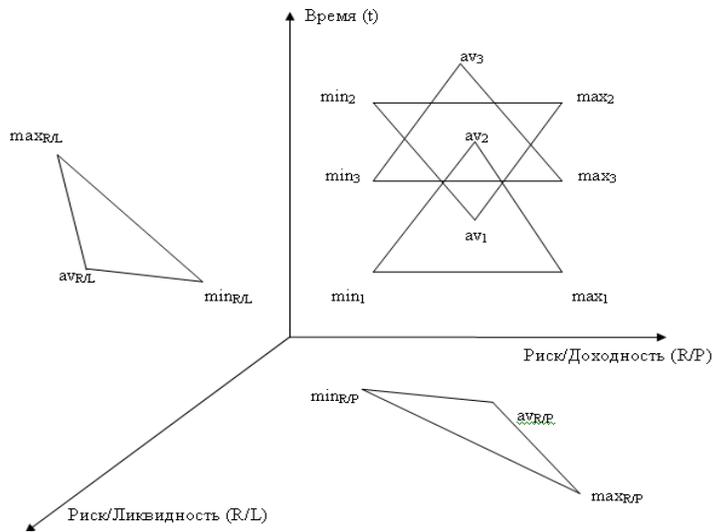


Рис. 1. Модифицированная нечетко-множественная модель выбора эффективного портфеля инвестиций на базе нечетких чисел

Показатель Риск/Ликвидность активов может быть охарактеризован периодом времени, за который можно ликвидировать свои позиции на рынке, не влияя при этом на рыночные цены, и может быть оценен как сумма потенциальных потерь в стоимости («проскальзывания») при реализации активов в тот или иной срок (например, разница между стоимостью позиции по текущим ценам и суммой, которая может быть получена при полной реализации позиции в течение одного дня). Уровень показателя (R/L) зависит от отношения размера позиции к размеру всего рынка (ежедневному обороту на рынке).

Принципы и факторы воздействия на структуру инвестиционного портфеля требуют учитывать разнообразные риски – снижения доходности, прямых финансовых потерь, упущенной выгоды.

4. Сравнительный анализ методов и моделей оптимизации структуры инвестиционного портфеля и обоснование особенностей, целей, видов и типов портфелей для крупного промышленного комплекса

Для учета интегрального риска, который формируется при выборе портфеля, предлагается использовать показатель *уязвимость инвестиционного портфеля (vulnerability of investment brief-case)*, дающий возможность оценить эффективность портфеля в виде отношения возможных рисков к удельной доходности:

$$VIBC = (R_{liq} + R_{loss}) / (R/P + R/L), \quad (1)$$

где VIBC – уязвимость инвестиционного портфеля

R_{liq} – риск ликвидности;

R_{loss} – риск потери стоимости активов инвестиционного портфеля;

R/P – Риск/Доходность;

R/L – Риск/Ликвидность.

На основе данного критерия можно управлять собственным и заемным капиталом в рамках выбранной стратегии портфельного инвестирования. Характеризуя уровень риска, неизбежно возрастающего при отсутствии грамотного управления, он способствует более грамотному и рациональному подходу к формированию инвестиционного портфеля в части безопасности вложений (неуязвимости инвестиций от потрясений на рынке инвестиционного капитала), стабильности получения дохода и ликвидности размещенных на фондовом рынке средств.

Другой важной характеристикой рынка является его ритмичность, которая также влияет на выбор типа ценной бумаги для включения в портфель. Поэтому показатель *VIBC* служит также индикатором для определения ритмичности инвестиционного портфеля. При этом возможны следующие подходы к определению показателя (коэффициента) ритмичности.

1. Вычисляется размах вариации доходности актива (R) исходя из пессимистической (D_n), наиболее вероятной (D_B) и оптимистической (D_0) ее оценок, который и рассматривается как мера риска, ассоциируемого с данным активом:

$$R = D_0 - D_n.$$

2. Строится вероятностное распределение значений доходности и вычисляется стандартное отклонение от средней доходности и коэффициента вариации, который и рассматривается как степень риска, ассоциируемого данным активом. Таким образом, чем выше коэффициент вариации, тем более рискованным является данный вид актива. Основные этапы данного метода включают следующие шаги:

1. Прогноз значений доходности (K_i) и вероятностей их осуществления (P_i).
2. Рассчитывается наиболее вероятная доходность (K_B) по формуле:

$$K_B = \sum_i K_i \cdot P_i.$$

3. Рассчитывается стандартное отклонение (O_c): $O_c = \sqrt{\sum_i (K_i - K_B)^2 \cdot P_i}$.

4. Рассчитывается коэффициент вариации (V): $V = O_c / K_B$.

Ожидаемая доходность портфеля d_n рассчитывается как средневзвешенная величина ожидаемых доходностей входящих в него различных активов:

$$d_n = \sum_i^N d_i \cdot y_i,$$

где d_i – ожидаемая доходность по i -му активу; y_i – удельный вес стоимости i -го актива в общей стоимости всех активов, входящих в портфель.

Тогда текущая рыночная стоимость (V_m) ценной бумаги в общем виде рассчитывается по формуле: $V_m = \sum_i \frac{CF_i}{(1+r)^r}$,

где CF_i – ожидаемый денежный поток в i -м периоде; r – приемлемая норма дохода.

Таким образом, подставляя в эту формулу предполагаемые поступления, норму дохода и период прогнозирования, можно рассчитать текущую стоимость любого финансового актива.

Оценка приемлемой нормы дохода может устанавливаться инвестором в зависимости от целей следующими способами: в размере процентной ставки по банковским депозитам

(R_b); исходя из процента, выплачиваемого банком, вклада (R_h) и надбавки за риск инвестирования в данный финансовый актив (R_p), $r = R_b + R_p$; исходя из процента, выплачиваемого по правительственным облигациям (R_o), и надбавки за риск (R_p), $r = R_o + R_p$.

Сформулируем принципы определения оптимальных пропорций между ценными бумагами с различными экономическими характеристиками:

- формирование инвестиционного портфеля, отвечающего целям разработанной и принятой инвестиционной политики предприятия;
- соответствие объема и структуры инвестиционного портфеля его источникам для поддержания ликвидности и устойчивости предприятия;
- оптимальное соотношение доходности, риска и ликвидности, обеспечивая сохранность средств и финансовую устойчивость предприятия;
- диверсификация инвестиционного портфеля, включая альтернативные вложения, с целью повышения надежности и доходности и снижения риска вложений;
- обеспечение реализуемости инвестиционного портфеля, мониторинга по отслеживанию основных критериев инвестиций (доходности, риска, ликвидности).

Для оценки эффективности инвестиционного портфеля рекомендовано использование показателя дивидендной доходности как один из критериев оптимизации инвестиционного портфеля. Величина дивидендной доходности определяется как $D_Y = D_S / P$, где D_Y (dividend yield) – дивидендная доходность; D_S (dividends per share) – годовой дивиденд; P – текущая стоимость акций.

Его можно трактовать как срок окупаемости акций за счет дивидендных выплат. Чем выше этот показатель у компании, тем привлекательнее акция для инвестиций. То есть надо стремиться к приобретению акций, которые недостаточно выросли в цене (и только собираются расти в своей стоимости). Поскольку чем больше дивидендная доходность, тем акция меньше всего оценена рынком, постольку риск значительного снижения стоимости акции данной компании меньше акций других компаний с более низким показателем дивидендной доходности.

В заключении указывается, что от фундаментальных факторов при оценке эффективности инвестиционного портфеля следует перейти к:

- проблемам моделирования и прогнозирования;
- проблемам оптимального достижения целей инвестирования.

При формировании портфеля возможны три основные формулировки задачи оптимизации:

- целевая функция – доходность (остальное – в ограничениях);
- целевая функция – надежность (остальное – в ограничениях);
- двухмерная оптимизация по параметрам «надежность – доходность» с последующим исследованием оптимального множества решений.

5. Исследование существующих принципов формирования и оценка инвестиционного портфеля ОАО «АВТОВАЗ»

Анализируются способы формирования инвестиционного портфеля в ОАО «АВТОВАЗ». Выясняется, что ОАО «АВТОВАЗ» является инвестором без особых целевых установок при формировании инвестиционного портфеля.

При оценке инвестиционной политики предприятия и структуры инвестиционного портфеля рассматриваются возможные структуры портфелей ОАО «АВТОВАЗ» с учетом того, что излишняя диверсификация может привести к таким отрицательным результатам, как:

- невозможность качественного портфельного управления;
- покупка недостаточно надежных, доходных, ликвидных ценных бумаг;

- рост издержек, связанных с поиском ценных бумаг (расходы на предварительный анализ и т. д.);

- высокие издержки по покупке небольших партий ценных бумаг и т. д.

Принципы и механизмы управления инвестиционным портфелем (ИП), разработанные для ОАО «АВТОВАЗ», представлены на рис. 2.

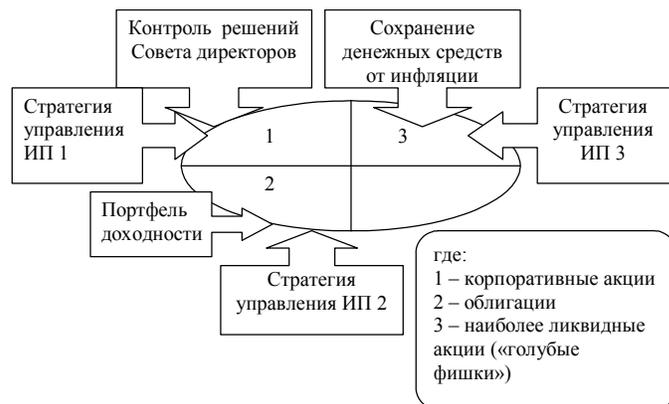


Рис. 2. Обобщенный механизм управления портфелем ОАО «АВТОВАЗ»

Анализ эффективности инвестиционного портфеля ОАО «АВТОВАЗ» выявляет, что существующий на ОАО «АВТОВАЗ» инвестиционный портфель состоит из финансовых инструментов, указанных в табл. 4. Оценка портфеля не показывает высокую степень ликвидности входящих в него активов. Он ориентирован на защиту инвестиционного капитала от его обесценивания в результате влияния на него инфляции. Т. е. параметры «Риск Доходность» имеют прерогативу не в пользу прибыльности.

Таблица 4

Формирование инвестиционного портфеля ОАО «АВТОВАЗ»

№ п/п	Финансовые инструменты	Сумма, тыс. руб.	Доля в портфеле (%)	Дивиденды за 2005 г. на 1 акцию	Дивидендная доходность на 13.11.06
Фактические					
1	ОАО «АВТОВАЗ», акции обыкновенные	4 219 434,0	80,646	5,7	0,003211268
2	ОАО «АВТОВАЗ», акции привилегированные	369 236,0	7,057	5,7	0,005643229
3	ОАО «Мобильные ТелеСистемы», акции обыкновенные	100 800,0	1,927	7,6	0,036894995
4	ОАО «УралСвязьИнформ», акции обыкновенные	110 750,0	2,117	0,01605	0,015070423
5	ОАО «КамАЗ», акции обыкновенные	178 990,0	3,421	0	0
6	ОАО «Северсталь», акции обыкновенные	252 807,0	4,832	4	0,012383901
	Всего:	5 232 017,0	100,00		
Рекомендуемые					
1	ОАО «АВТОВАЗ», акции обыкновенные	2 802 138,0	53,558	5,7	0,003211268
2	ОАО «Газпром», акции обыкновенные	337 079,0	6,443	1,5	0,005122951
3	ОАО «НК «ЛУКОЙЛ», акции обыкновенные	521 050,0	9,959	33	0,014366565
4	ОАО «ГМК «Норильский Никель», 5 выпуск, акции обыкновенные	560 946,5	10,721	96,49	0,024497931

5	ОАО «Сбербанк», акции обыкновенные	284 683,0	5,441	266	0,004165949
6	ОАО «Сбербанк», акции привилегированные	262 811,5	5,023	5,9	0,005480725
7	ОАО «Ростелеком», акции обыкновенные	210 502,0	4,023	1,5647	0,010791034
8	ОАО «Северсталь», акции обыкновенные	252 807,0	4,832	4	0,012383901
	Всего:	5 232 017,0	100,00		

Анализ портфеля показывает, что основой являются «голубые фишки» как наиболее ликвидные акции «первого эшелона». Исключение составляют акции ОАО «АВТОВАЗ», поскольку обыкновенные акции являются голосующими акциями по всем вопросам компетенции общего собрания акционеров, а это немаловажный фактор для компании.

Анализ портфеля позволил сформулировать следующие рекомендации: сформулировать цели формирования портфеля, т. е. определить целевой портфель; оптимизировать портфель по параметрам риск/доходность; пересматривать (на 1 этапе рис. 3) состав инвестиционного портфеля в зависимости от волатильности и инвестиционной политики (минимум 1 раз в год по стратегии контроля и стратегии сохранения средств от инфляции, 4 раза в год по стратегии обеспечения стабильной минимальной доходности, 12 раз в год по стратегии обеспечения максимальной доходности); регулярно проводить мониторинг эффективности портфеля.

6. Разработка модели управления инвестиционным портфелем ОАО «АВТОВАЗ» в соответствии с его целевыми функциями

Для включения инвестиционного портфеля в качестве инструмента управления инвестиционной политикой сформируем механизм формирования эффективного портфеля и его управления. Модель механизма разработки оптимального относительно одной из целей деятельности (по критерию «риск – доходность») инвестиционного портфеля приведен на рис. 3.

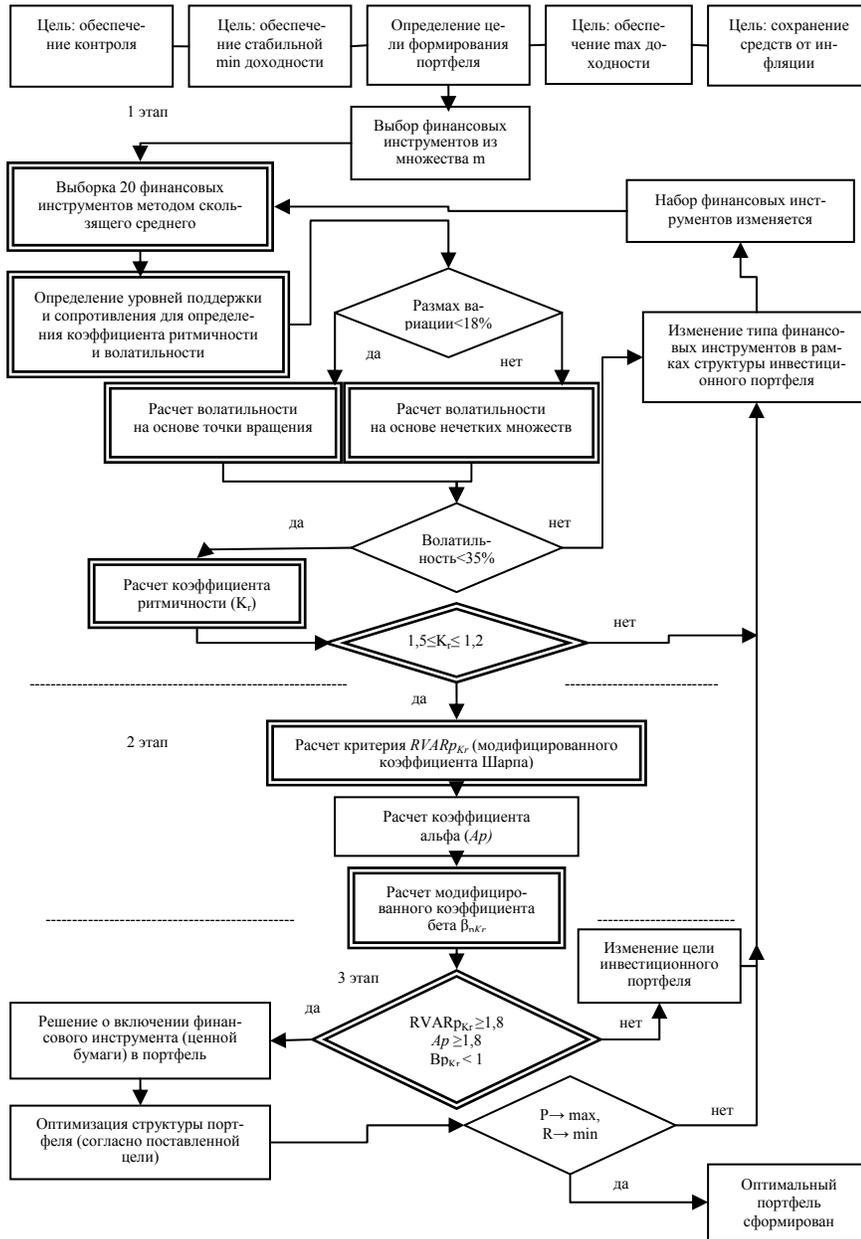


Рис. 3. Механизм управления инвестиционным портфелем

1 этап. Здесь из возможного набора целевых функций построения портфеля определяется главная цель или формируется дерево целей портфеля, например: для получения максимума инвестиционных ресурсов для развития может быть использована максимизация доходности при минимизации риска.

С учетом выбранной цели проводится выборка финансовых инструментов из некоторой первоначальной совокупности m , в качестве которой мы определили наиболее ликвидные акции в размере 20. Процедура выбора осуществляется отдельно для каждой акции на базе метода сглаживания тренда, например метода скользящего среднего:

$$x_t = \mu + \varepsilon_t - \theta_1 * \varepsilon_{(t-1)} - \theta_2 * \varepsilon_{(t-2)} - \theta_3 * \varepsilon_{(t-3)} - \dots$$

Для соответствия динамики инструмента общерыночным тенденциям используем коэффициент ритмичности, определяемый в виде оценки уровня поддержки и сопротивления. В зависимости от уровня размаха вариации он рассчитывается либо на основе точки вращения, либо при большом размахе – на базе «размытых» (нечетких) параметров. Для нечетких значений расчет приводится по формуле:

$$R = (r_{2min} - r_{1max}) / \sigma_{2max}, (r_{2av} - r_{1av}) / \sigma_{2av}, (r_{2max} - r_{1min}) / \sigma_{2min}.$$

Если ожидаемая волатильность отобранного финансового инструмента будет меньше 35% в квартал (экспертный метод), то выбирается методика формирования типовой структуры портфеля из 5 инструментов фондового рынка с коэффициентом ритмичности от 1,2 до 1,5. Иначе проводим изменение типа инструмента в рамках набора данной структуры портфеля и возврат к выбору дополнительного набора финансовых инструментов.

Если размах вариации незначителен, то используем метод расчета с учетом точки вращения: Точка вращения $P: (H + L + C) / 3$; Сопротивление 1: $P * 2 - L$; Сопротивление 2: $P + H - L$; Поддержка 1: $P * 2 - H$; Поддержка 2: $P - H + L$ (H – максимум, L – минимум, C – закрытие цен предшествующего торгового дня).

Для коэффициента ритмичности (K_r) определяем среднее значение в виде: $K_r = 32 = 1,5$. Тогда $\min K_r = 1$, а $\max K_r = 1,618$. Данный показатель позволяет определить максимально возможные, наиболее ожидаемые и минимальные снижения котировок на анализируемые финансовые активы, что уточняет оценки возможных рисков падения стоимости выбранного набора финансовых инструментов, включенных в инвестиционный портфель:

$$K_{rmin} = m_{min} / n_{min} = 1/1 = 1; K_{rav} = m_{av} / n_{av} = 3/2 = 1,5; K_{rmax} = m_{max} / n_{max} = 5/3 = 1,67.$$

где m – количество волн роста котировок ценной бумаги и/или фондового индекса, n – количество волн падения котировок ценной бумаги и/или фондового индекса.

2 этап. После определения коэффициента ритмичности для выбранного финансового инструмента проводим вычисление следующих параметров портфеля: модифицированного коэффициента Шарпа ($RVARp$), коэффициента альфа (α_p), модифицированного коэффициента бета (β_{pkr}):

$$RVARp = (ARP - ARF) / SP, \quad (2)$$

где ARP – средняя доходность сформированного портфеля инвестиций;

ARF – средняя доходность безрискового актива портфеля;

SP – стандартное отклонение (риск портфеля инвестиций);

$$\alpha_p = ARP - [ARF + (ARM - ARF) * Bp];$$

где ARM – средняя доходность рынка (индекса);

$$\beta_p = (SP/SM) * k, \quad (3)$$

где SM – стандартное отклонение доходности рыночного портфеля (индекса);

k – коэффициент корреляции доходности инвестиционного и рыночного портфеля.

Так как следует учесть такую особенность рынка, как цикличность инструмента, то необходимо скорректировать формулы (2), (3) на коэффициент ритмичности. Тогда β_{pKr} – модифицированный коэффициент бета определим как:

$$\beta_{pKr} = (SP/SM) * k * K_r,$$

где K_r – коэффициент ритмичности, а модифицированный коэффициент Шарпа скорректируем в виде:

$$RVARp_{Kr} = (ARP - ARF) / SP * K_r.$$

3 этап. На этом этапе проводится сравнение полученных показателей с пороговыми значениями: коэффициента Шарпа – если он больше либо равен 1,8; коэффициента альфа – на положительность или отрицательность. В первом случае проверяем $\beta_{pKr} \leq 1$. Если условие удовлетворяется, то финансовый инструмент включается в портфель.

Далее проводим оптимизацию структуры инвестиционного портфеля из 5 финансовых инструментов критериям доходности и риска. Для этого решается задача линейной оптимизации структуры портфеля. Если достигнуты оптимальные значения критериев, то считаем, что оптимальный портфель сформирован. В противном случае возвращаемся к этапу изменения целей, набора финансовых инструментов, замене высокорисковых инструментов. Более подробно 3 этап рассматривается в следующей (7-й) задаче.

7. Оптимизация целевого инвестиционного портфеля ОАО «АВТОВАЗ» по параметрам риск – доходность

На данном этапе непосредственно решается задача формирования портфеля ОАО «АВТОВАЗ» (формируется портфель из n видов ценных бумаг, которые были определены на предыдущих этапах). Целью создания такого портфеля определим сохранение своих активов (также целями могут быть: максимизация доходности, минимизация риска, контроль над решениями Советов директоров акционерных обществ).

Таким образом, задача заключается в нахождении переменных x_i , (доля портфеля), минимизирующих вариацию портфеля

$$V_p = \sum_i^j x_i * x_j * V_{ij}$$

при условии, что обеспечивается заданное значение эффективности портфеля m_p , т. е. $\sum x_i * m_i = m_p$. При условии $\sum x_i = 1$. Минимизируя неопределенность, получаем следующую задачу оптимизации портфеля ценных бумаг:

$$\min \sum \sum x_i * x_j * V_{ij}, \quad \sum x_i = 1, \quad \sum m_i * x_i = m_p, \quad x_i \geq 0, \dots, x_n \geq 0$$

Используя функцию Лагранжа, сведем имеющуюся задачу условного экстремума к безусловному:

$$L(x_1, \dots, x_n, \lambda, \mu) = \sum \sum V_{ij} * x_i * x_j - \lambda * (\sum m_i - 1) - \mu * (\sum m_i * x_i - m_p), \quad (4)$$

$$\partial L / \partial x_s = 2 * \sum V_{is} * x_i - \lambda - \mu * m_s = 0, \quad s = 1, \dots, n. \quad (5)$$

Производные по λ , μ воспроизводят указанные выше два соотношения, тем самым для $(n+2)$ переменных $x_1, \dots, x_n, \lambda, \mu$ получаем $(n+2)$ уравнения.

Запишем полученные уравнения в матричной форме

$$E = \begin{pmatrix} 1 \\ \cdot \\ \cdot \\ 1 \end{pmatrix} \quad x = \begin{pmatrix} x_1 \\ \cdot \\ \cdot \\ x_n \end{pmatrix} \quad m = \begin{pmatrix} m_1 \\ \cdot \\ \cdot \\ m_n \end{pmatrix} \quad x' = (x_1, \dots, x_n), \quad m' = (m_1, \dots, m_n)$$

Учитывая следующие обозначения: B – матрица ковариаций, B^{-1} – обратная матрица, уравнения (4), (5) перепишем в виде:

$$B*x = (\lambda/2)*e + (\mu/2)*m,$$

$$e'*x = 1, m'*x = m_p.$$

Основное допущение этой модели состоит в том, что между инструментами, а значит, эффективностью каждого инструмента (m_1, \dots, m_n) нет линейной связи, поэтому ковариационная матрица B невырождена $(|B| > 0)$, следовательно, существует обратная матрица B^{-1} . Используя эти предположения, разрешим в матричной форме относительно x :

$$x = (\lambda/2)*B^{-1}*e + (\mu/2)*B^{-1}*m, \quad (6)$$

подставив это решение в первое и второе условия, получим два уравнения для определения $\lambda/2$ и $\mu/2$:

$$\begin{cases} (e'*B^{-1}*e)*\lambda/2 + (e'*B^{-1}*m)*\mu/2 = 1 \\ (m'*B^{-1}*e)*\lambda/2 + (m'*B^{-1}*m)*\mu/2 = m_p. \end{cases}$$

Используя правило Крамера, находим $\lambda/2$ и $\mu/2$. Тогда уравнение (6) примет вид:

$$x^* = \frac{[(m'*B^{-1}*m) - m_p*(e'*B^{-1}*m)]*B^{-1}*e + [m_p*(e'*B^{-1}*e) - (m'*B^{-1}*e)]*B^{-1}*m}{(e'*B^{-1}*e)*(m'*B^{-1}*m) - (m'*B^{-1}*e)^2}$$

Определяем минимальную дисперсию, соответствующую оптимальной структуре в виде:

$$D_p^* = \frac{[m_p^2*(e'*B^{-1}*e) - 2*m_p*(m'*B^{-1}*e) + (m'*B^{-1}*m)]}{[(e'*B^{-1}*e)*(m'*B^{-1}*m) - (m'*B^{-1}*e)^2]}$$

Тогда $\sigma_p^* = \sqrt{D_p^*}$, что и является минимальным риском портфеля.

Если $x_i^* \geq 0$, то это означает рекомендацию вложить долю x_i^* наличного капитала в ценные бумаги i -го вида. Если же $x_i^* < 0$, то содержательно это означает провести операцию «short sale» («короткая продажа»). Формально это означает, что нужно исключить этот вид ценных бумаг из рассмотрения и вернуться на начало для решения при других условиях.

Таким образом, на данном (3-м) этапе формирования механизма управления инвестиционным портфелем для целей ОАО «АВТОВАЗ» определяются максимальная доходность и минимальный риск. При этом параметры формируемого портфеля составляют: $m_1=11$, $\sigma_1=4$, $m_2=10$, $\sigma_2=3$, $m_3=9$, $\sigma_3=1$ (исключаются акции с максимальной и минимальной доходностью: m_0 и m_4 как высокорискованные и низкопотенциальные, x_i – доля капитала, потраченная на покупку ценных бумаг i -го вида; $m_i=M[d_i]$ – математическое ожидание доходности; d_i – доходность в процентах годовых ценных бумаг i -го вида в расчете на одну денежную единицу. Определяется оптимальный портфель при $m_p=10$.

8. Формирование оптимальной структуры целевого инвестиционного портфеля ОАО «АВТОВАЗ» и оценка его эффективности

Исследуются и подвергаются факторному анализу существующий портфель ОАО «АВТОВАЗ» и рассматривается целевая модель оптимального инвестиционного портфеля.

На основании механизма формирования портфеля, приведенного выше, рассматривается эффективность управления возможного эффективного целевого портфеля. Исследование эффективности проводится исходя из принципа, что с увеличением количества видов ценных бумаг в портфеле уменьшается риск инвестиций. Это связано с наличием слабой корреляции между разными видами бумаг и определяет диверсификацию вложений.

Модель оптимального инвестиционного портфеля предприятия можно эффективно оценить путем проведения сравнительного корреляционного анализа в динамике по акциям наиболее ликвидных эмитентов на фондовом рынке России.

Наиболее простым подходом является использование зависимости эффективности портфеля от его инструментов в виде линейной многофакторной регрессии: $y = a_0 + a_1x_1 + a_2x_2 + \dots + a_nx_n$.

Так как большинство наблюдаемых временных рядов отражают автокорреляционные характеристики, то следует учесть их возможное воздействие, а также учесть мультиколлинеарность параметров уравнения связи. Учет указанных связей позволяет скорректировать корреляционную матрицу портфеля и получить оценку суммарного риска и выявить достоверную выборку при оценке модели. Выборка финансовых инструментов может быть осуществлена методами экспоненциального среднего или скользящего среднего. Проводить выборку акций эмитентов с использованием нечетких множеств можно, в частности, используя треугольные нечеткие числа.

Модель оптимизации инвестиционного портфеля представлена на рис. 3. Определим эффективность существующего портфеля. Для определения коэффициента ритмичности по отдельным ценным бумагам используем метод скользящего среднего (1 этап рис. 3). Результат выборки представлен в табл. 5.

Таблица 5

Исходные данные по максимальным котировкам акций с годовыми периодами (в рублях)

	x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	x8	x9
Max 2002	0,5		1,5	4,4	5,6	8,5	9,6	21,5	28
Max 2003	1,23	0,76	2,65	9,75	10,8	12	18,3	23,2	42,5
Max 2004	1,37	1,86	10,3	9,75	10,23	17	24,6	28	57,5
Max 2005	1,2	2,09	4,7	10,82	12,7	26,55	32,2	72	118,5
Max 2006	1,789	3,02	6,73	25,1	28,62	38,04	50,469	110	181
Max 2007	1,965	3,5	8,5	32	36,1	28,3	38	87	158
	x10	x11	x12	x13	x14	x15	x16		
Max 2002	16	53,5	71,7	38	80	704	1240		
Max 2003	27,5	63,5	105,4	48	140	550	935		
Max 2004	53	77,05	113,5	87,5	170	860	930		
Max 2005	54,5	76,9	118,3	200	690	940	1130		
Max 2006	99,5	205,84	152,27	359,27	1533,7	1408	2203		
Max 2007	94,5	305,5	162	359	1605	1950	5190		
	x17	x18	x19	x20	y				
Max 2002	610	815	13300	6500	68482,01				
Max 2003	755	2200	19000	9500	102320,66				
Max 2004	970	2370	30500	15000	152435,62				
Max 2005	1790	2640	71000	39100	349707,49				
Max 2006	2603,88	4270	82000	93600	653753,59				
Max 2007	2360	7788	66500	113000	747533,33				

x1 – ОАО «УралСвязьИнформ», акции обычных.
x4 – РАО «ЕЭС России», акции привилегирован.
x6 – ОАО «Сургутнефтегаз», акции привилегир.
x8 – ОАО «Татнефть», акции привилегированные
x10 – ОАО «Ростелеком», акции привилегирован.
x12 – ОАО «Газпромнефть», акции обыкновенные
x14 – ОАО «Сбербанк России», акции привилегир.
x15 – ОАО «АВТОВАЗ», акции привилегир.
x17 – ОАО «НК «ЛУКОЙЛ», акции обыкновенные
x18 – ОАО «ГМК «Нор. Никель», акции обычных.

x2 – ОАО «Сибирьтелеком», акции обычных.
x3 – ОАО «Мосэнерго», акции обычных.
x5 – РАО «ЕЭС России», акции обыкновен.
x7 – ОАО «Сургутнефтегаз», акции обычных.
x9 – ОАО «Татнефть», акции обычных.
x11 – ОАО «Ростелеком», акции обыкновен.
x13 – ОАО «Газпром», акции обыкновен.
x16 – ОАО «АВТОВАЗ», акции обыкновен.
x19 – ОАО «Транснефть», акции привилег.
x20 – ОАО «Сбербанк РФ», акции обычных.

Для полученной выборки проводим моделирование оптимального портфеля, включая в него ценные бумаги (акции российских компаний), прошедшие тест на выборку по критерию минимизации модуля скорректированного коэффициента корреляции (табл. 6).

Таблица 6

Матрица формирования эффективного инвестиционного портфеля

	x3 (5%)	x11 (20%)	x13 (25%)	x18 (20%)	x20(30%)	Y
Max 2001	1,3	34	18,5	520	1800	30000
Max 2002	1,5	53,5	38	815	6500	68481,20
Max 2003	2,65	63,5	48	2200	9500	106607,65
Max 2004	10,3	77,05	87,5	2370	15000	163300,80
Max 2005	4,7	76,9	200	2640	39100	326036,28
Max 2006	6,73	205,84	359,27	4270	93600	707009,32
Max 2007	8,5	305,5	359	7788	113000	864121,54

Модель портфеля определяется следующим уравнением регрессии:

$$y = x_3 * (30000/1,3) * 5\% + x_{11} * (30000/34) * 20\% + x_{13} * (30000/18,5) * 25\% + x_{18} * (30000/520) * 20\% + x_{20} * (30000/1800) * 30\%.$$

Несколько изменим модель формирования портфеля с целью повышения его доходности. В данном случае рассматриваем не просто эффективный портфель, а ориентированный на цели ОАО «АВТОВАЗ» в виде максимизации прибыли (табл. 7). Вполне возможны и другие цели формирования портфеля для предприятия (сохранение активов, минимизация рисков, контроль над зависимыми предприятиями, увеличение капитализации и пр.).

Таблица 7

Матрица формирования оптимального инвестиционного портфеля

	Y	x3 (5%)	x11 (20%)	x13 (20%)	x18 (20%)	x20(35%)
Max 2001	30000	1,3	34	18,5	520	1800
Max 2002	70816,78	1,5	53,5	38	815	6500
Max 2003	110632,42	2,65	63,5	48	2200	9500
Max 2004	168706,21	10,3	77,05	87,5	2370	15000
Max 2005	342403,40	4,7	76,9	200	2640	39100
Max 2006	755879,32	6,73	205,84	359,27	4270	93600
Max 2007	929180,09	8,5	305,5	359	7788	113000

В новой модели уравнение будет следующее:

$$y = x_3 * (30000/1,3) * 5\% + x_{11} * (30000/34) * 20\% + x_{13} * (30000/18,5) * 20\% + x_{18} * (30000/520) * 20\% + x_{20} * (30000/1800) * 35\%. \quad (7)$$

Как видно, новая модель формирования оптимального инвестиционного портфеля позволяет получать более высокую доходность (что подтверждается историческими данными за период 2001–2007 годов), чем начальная.

Для примера, подтверждающего эффективность рассмотренной выше модели, приводится модель формирования портфеля в равных долях (без учета оптимального соотношения между риском, доходом и ликвидностью), из отобранных для инвестирования акций расчет портфеля приведен в табл. 8.

Матрица формирования инвестиционного портфеля
с равными долями финансовых инструментов

	Y	x3 (20%)	x11(20%)	x13(20%)	x18(20%)	x20 (20%)
Max 2001	30000	1,3	34	18,5	520	1800
Max 2002	59759,09	1,5	53,5	38	815	6500
Max 2003	96055,50	2,65	63,5	48	2200	9500
Max 2004	166860,05	10,3	77,05	87,5	2370	15000
Max 2005	260922,63	4,7	76,9	200	2640	39100
Max 2006	545175,48	6,73	205,84	359,27	4270	93600
Max 2007	676103,17	8,5	305,5	359	7788	113000

В этой модели уравнение регрессии будет следующее:

$$y = x_3 * (30000/1,3) * 20\% + x_{11} * (30000/34) * 20\% + x_{13} * (30000/18,5) * 20\% + x_{18} * (30000/520) * 20\% + x_{20} * (30000/1800) * 20\%.$$

Полученный портфель показывает доходность от инвестиций (y) существенно ниже, чем в предыдущей модели. Например, при первоначальных инвестициях в 2001 году в размере 30000 руб., в 2007-м можно получить максимум 676103,17 руб., тогда как в предыдущей модели (табл. 7) величина портфеля в этом же периоде составит 929180,09 руб., что на 37,43% выше.

В итоге по 3 этапу рис. 3 получаем, что портфель должен иметь следующую структуру: $x_{11}=0,3396$; $x_{13}=0,3208$; $x_{20}=0,3396$ (x_3 и x_{18} исключаем из портфеля для снижения порогового уровня риска). Минимальный риск $\sigma_p=1,699$. Эффект диверсификации портфеля наглядно виден на данном примере. Портфель имеет такую же эффективность, как если бы он был составлен только из бумаг 2-го вида (x_{13}), но его риск значительно меньше, чем у бумаг 2-го вида ($1,699 < 3$).

Проведя расчеты по нашей модели формирования оптимального портфеля ценных бумаг для ОАО «АВТОВАЗ» на конец 2007 года, получаем, что ее применение (табл. 7, модель (7)) позволило бы получить в 2007 году прибыль в 30,97 руб. на вложенный рубль в 2001 году. С учетом общих вложений в размере 5 232 017 тыс. руб. упущенная выгода от того, что компания не использовала процедуру оптимизации портфеля, составляет 44 122 792,27 тыс. руб. Риск составил 11,858%, что является стандартным отклонением доходности портфеля ОАО «АВТОВАЗ».

Таким образом, по результатам апробации модели можно рекомендовать разработанную модель в качестве эффективного инструмента при формировании оптимального портфеля инвестиций.

Практические рекомендации по стратегии управления оптимальным портфелем заключаются в том, что более детально разработанные правила формирования эффективной инвестиционной политики крупного промышленного предприятия на базе оптимизации инвестиционного портфеля ставят основной задачей портфельного инвестирования поиск активов, из которых можно создать портфель с максимальной ожидаемой доходностью для данного допустимого уровня риска. Ожидаемая доходность и уровень риска определяются для каждого актива на основании анализа статистической информации, экономических прогнозов и коэффициента ритмичности, то есть оценок вероятностей возможных будущих сценариев развития экономической ситуации.

III. ВЫВОДЫ И РЕЗУЛЬТАТЫ

1. Сформулирован комплексный подход к оптимизации структуры инвестиционного портфеля крупного производственного комплекса, который позволяет улучшить инвестиционную политику, в том числе увеличить капитализацию, учитывая внешние и внутренние параметры среды и возможности достижения оптимальных параметров портфеля.

2. В ходе исследования получены сравнительные результаты и выводы по оценке существующих тенденций развития фондового рынка, определяющих направления и цели формирования инвестиционного портфеля, как инструмента управления инвестиционной политикой, сформулированы условия и ограничивающие факторы на структуру и механизм формирования портфеля.

3. Проведена оценка эффективности инвестиционного портфеля ОАО «АВТОВАЗ», выявлены недостатки и сформулированы рекомендации по совершенствованию управления инвестиционной политикой на базе целевого инвестиционного портфеля.

4. Разработана модель механизма формирования и управления целевым инвестиционным портфелем с эффективной структурой на базе модифицированных показателей и критериев, учитывающих цикличность, ритмичность, удельную доходность и волатильность фондового рынка.

5. Для портфеля ОАО «АВТОВАЗ» предложена схема формирования оптимизации структуры, ориентированная на цели инвестиционной политики предприятия. Проведен анализ свойств и характеристик целевого портфеля, дается оценка корреляции по инструментам финансовых активов и выявлению их важности и чувствительности влияния на уровень доходности портфеля.

6. Приведены расчеты по оценке эффективности существующего и потенциального целевого инвестиционного портфеля для ОАО «АВТОВАЗ» и сформулированы рекомендации по управлению и регулированию структуры портфеля в соответствии с целями инвестиционной политики предприятия.

Основные положения диссертационного исследования изложены в следующих научных публикациях автора:

Публикации в изданиях, рекомендуемых ВАК России

1. Ващенко И. Ю. Методы инвестирования // Вестник ИНЖЭКОНА. Серия «Экономика» : сб. науч. тр. Вып. 10 // Актуальные проблемы финансов и банковского дела / под ред. проф. А. И. Михайлушкина и проф. Н. А. Савинской. – СПб. : СПбГИЭУ, 2007 – С. 346–348. – 0,15 печ. л.

2. Ващенко И. Ю. Риск и доход – показатели эффективности управления инвестиционным портфелем // Вестник ИНЖЭКОНА. Серия «Экономика» : сб. науч. тр. Вып. 9 // Актуальные проблемы финансов и банковского дела / под ред. проф. А. И. Михайлушкина и проф. Н. А. Савинской. – СПб. : СПбГИЭУ, 2006. – С. 161–166. – 0,38 печ. л.

Публикации в других изданиях

3. Ващенко И. Ю. Эффективные методы инвестирования : матер. междунар. науч. конф. «Татищевские чтения: актуальные проблемы науки и практики» (15–18 апреля 2008 г.) // Актуальные проблемы социально-экономического развития: территориальные и отраслевые аспекты. Ч. 1. – Тольятти : Волжский ун-т им. В. Н. Татищева, 2008. – 0,35 печ. л.

4. Ващенко И. Ю. Формирование эффективной инвестиционной политики крупного промышленного предприятия на базе оптимизации инвестиционного портфеля : монография. – Тольятти : Изд-во «Печатное дело», 2007. – 10,75 печ. л. – 172 с. – ISBN 978-5-9900716-3-6.

5. Ващенко И. Ю. Оценка оптимального инвестиционного портфеля : матер. междунар. науч. конф. «Татищевские чтения: актуальные проблемы науки и практики» (18–21 апреля 2007 г.) // Актуальные проблемы социально-экономического развития: территориальные и отраслевые аспекты. Ч. 1. – Тольятти : Волжский ун-т им. В. Н. Татищева, 2007. – С. 9–21. – 0,75 печ. л.
6. Ващенко И. Ю. Методика оценки оптимальности инвестиционного портфеля : сб. докл. межвуз. научно-практ. конф. «Проблемы социально-экономической сферы» (12 марта 2007 г.). – Тольятти, 2007. – С. 14–16 – 0,17 печ. л.
7. Ващенко И. Ю. В поисках оптимального инвестиционного портфеля // Вестник Волжского университета им. В. Н. Татищева. Серия «Экономика». Вып. 11. : по матер. междунар. науч. конф. «Татищевские чтения: актуальные проблемы науки и практики». – Тольятти : ВУиТ, 2006. – С. 44–51. – 0,47 печ. л.
8. Ващенко И. Ю. К вопросу о методах выбора и оптимизации инвестиционного портфеля : матер. междунар. науч. конф. «Татищевские чтения: актуальные проблемы науки и практики» (17–20 мая 2006 г.) // Актуальные проблемы социально-экономического развития: территориальные и отраслевые аспекты. Ч. 1. – Тольятти : Волжский ун-т им. В. Н. Татищева, 2006. – С. 34–39. – 0,38 печ. л.
9. Ващенко И. Ю. Подходы к формированию инвестиционного портфеля : сб. тр. научно-практ. конф. «Инновационные направления деятельности экономистов в социальной и экономической сферах» (6 марта 2006 г.). – Тольятти, 2006. – С. 15–22. – 0,44 печ. л.
10. Ващенко И. Ю. Цели и направления повышения инвестиционной привлекательности фондового рынка в России : сб. тр. всерос. научно-практ. конф. «Тольятти – город новых технологий» (февраль 2006 г.). – Тольятти, 2006. – С. 84–86. – 0,17 печ. л.
11. Ващенко И. Ю. Технический анализ как метод выбора объектов и момента инвестирования на фондовом и валютном рынках : матер. междунар. науч. конф. «Татищевские чтения: актуальные проблемы науки и практики» (20–23 апреля 2005 г.) // Актуальные проблемы социально-экономического развития: территориальные и отраслевые аспекты. Ч. 2. – Тольятти : Волжский ун-т им. В. Н. Татищева, 2005. – С. 19–24. – 0,31 печ. л.
12. Ващенко И. Ю. Цель и уровни фундаментального анализа : сб. матер. межрегион. вузовской научно-практ. конф. «Образовательные системы XXI века: проблемы, направления, аспекты» (16–17 марта 2005 г.) / И. Ю. Ващенко, Д. А. Крымов. – Тольятти : Изд-во ТГУ, 2005. – С. 149–151. – 0,15 печ. л. (авт.).