

На правах рукописи

СИНЮТИН Сергей Александрович

Управление развитием предприятий машиностроения

Специальность:

08.00.05–Экономика и управление народным хозяйством
(экономика, организация и управление
предприятиями, отраслями, комплексами -
промышленность; управление инновациями и
инвестиционной деятельностью)

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени

кандидата экономических наук

Ижевск - 2009

Работа выполнена в ГОУ ВПО «Ижевский государственный технический университет» (ИжГТУ).

Научный руководитель:

доктор экономических наук,
профессор
Лялин Вадим Евгеньевич

Официальные оппоненты:

доктор экономических наук
профессор
Макаров Александр Михайлович

кандидат экономических наук
Сафиуллин Сергей Анатольевич

Ведущая организация:

ГОУ ВПО «Пермский государственный технический университет»

Защита состоится 8 сентября 2009 г. в 11.00 часов на заседании диссертационного совета ДМ 212.275.04 в ГОУ ВПО «Удмуртский государственный университет» по адресу: 426034, Удмуртская республика, г. Ижевск, ул. Университетская, д.1, корпус 4, ауд. 440.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ГОУ ВПО «Удмуртский государственный университет», с авторефератом - на официальном сайте ГОУ ВПО «УдГУ»: <http://v4.udsu.ru/scince/abstract>

Автореферат разослан 7 августа 2009 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета
кандидат экономических наук,
профессор

А.С. Баскин

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. Рост прямых инвестиций в производственный сектор в России сдерживается неблагоприятным инвестиционным климатом, одной из составляющих которого является отсутствие моделей, позволяющих дать адекватную оценку доходности проекта и возникающим при его реализации рискам. Следует признать, что в настоящее время не существует общей теоретической модели инвестиционного проекта, которая бы давала возможность описать механизм управления инвестициями в общем случае и давала бы четкие представления по направлениям развития предприятия машиностроения.

Традиционный подход к формированию корпоративной стратегии предполагает следующее. Имея в своем распоряжении совокупность действенных аналитических методов, топ-менеджеры способны составить прогноз развития любого направления деятельности бизнеса с точностью, достаточной для выбора конкретного стратегического направления, с учетом ограниченности финансовых ресурсов, возможностей пополнения производственных запасов, а также ресурсов машинного времени. Однако анализ дисконтированных денежных потоков требует, чтобы представление о будущем оказалось достаточно четким, а для этого часто приходится жертвовать таким фактором, как неопределенность. Недооценка фактора неопределенности может привести к выбору стратегии, не позволяющей предприятию ни защититься от угроз со стороны конкурентов, ни воспользоваться теми уникальными возможностями, которые открываются в ситуации высокой неопределенности. Опасна и другая крайность: будучи не в состоянии разработать стратегию, базирующуюся на традиционном анализе, некоторые менеджеры полностью отказываются от строгих рамок планирования и начинают принимать сугубо интуитивные решения.

Предприятиям, постоянно вынужденным предпринимать те или иные стратегические шаги в условиях неопределенности, нужен подход, свободный от крайностей. Как правило, даже в ситуации чрезвычайно высокой неопределенности менеджеры имеют некое общее представление о стратегических приоритетах предприятия. Поэтому существует потребность в концепции, позволяющей разработать стратегию эффективного управления развитием предприятия, соответствующую тем условиям неопределенности, в которых приходится функционировать, и доступной менеджменту информации.

При этом в последние годы была предпринята попытка расширить рамки традиционного подхода дисконтирования денежных потоков путем использования в анализе так называемых «реальных опционов». Хотя такой подход позволил учесть ряд важных моментов, например, возможность менеджмента гибко реагировать на наступление (или ненаступление) некоторого события в будущем, привлечение аппарата, разработанного для финансовых опционов, определило его недостатки: во-первых, многогранность инвестиционных проектов в реальной экономике не позволяет обойтись стандартными математическими моделями колл- и пут-опционов, во-вторых, повсеместное использование формулы Блэка-Шоулза даже в ситуациях, когда она неприменима в силу предпосылок модели, дискредитировало саму идею «реальных опционов» в глазах

специалистов. В связи с этим построение модели, позволяющей соединить существующие подходы в единую общую концепцию, дополненную адекватными реальной экономике возможностями управления выбором направлений развития деятельности предприятия машиностроения, видится крайне интересной и актуальной задачей.

Область исследования. Диссертационная работа выполнена в соответствии с пунктами 15.15. (экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами – промышленность) - Теоретические и методологические основы эффективности развития предприятий, отраслей и комплексов народного хозяйства, 15.21. Состояние и основные направления инвестиционной политики в топливно-энергетическом, машиностроительном и металлургическом комплексах, 4.13. (управление инновациями и инвестиционной деятельностью) - Исследование направлений совершенствования воспроизводственной и технологической структур капитальных вложений и основных фондов в целях повышения эффективности основного капитала.

Состояние изученности проблемы. В области теории и практики развития промышленности активную работу ведут Е.Г. Анимица, И.О. Боткин, О.И. Боткин, В.Ю. Будавей, С.Д. Валентей, В.А. Гончарук, А.Г. Гранберг, Г.Б. Клейнер, А.М. Макаров, В.Д. Маркова, В.И. Некрасов, А.Н. Пыткин, А.И. Татаркин, О.А. Романова, В.Ф. Уколов, Р.И. Шнипер и др.

Значительный вклад в развитие теории инвестиций и инвестиционного менеджмента внесли, прежде всего, лауреаты Нобелевских премий по экономике П. Самуэльсон (1970), Дж. Тобин (1981), Ф. Модильяни (1985), М. Миллер, Г. Марковиц, У. Шарп (1990), Р. Мертон, М. Шоулс (1997), Р. Ингл (2003).

Вопросы теории инвестиционного проектирования и построение экономико-математических моделей и методов для оценки и управления инвестиционными рисками рассматривались в работах многих отечественных и зарубежных специалистов. Среди научных трудов по этой проблематике необходимо отметить работы Л.О. Бабешко, А.В. Воронцовского, Д.А. Ендовицкого, М.А. Лимитовского, Ю.П. Лукашина, А.В. Мельникова, Я.М. Миркина, Д.М. Михайлова, Т.Н. Первозванской, А.А. Первозванского, М.М. Рогова, Е.М. Четыркина, Г. Александера, Ю. Бригхейма, Дж. Бэйли, Г. Дженкинса, Дж. Линтнера, О. Моргенштерна, С. Майерса, Дж. Маршалла, Ф. Найта, К. Паррамоу, Р. Смита, А. Фишера и др. Вклад всех этих ученых в создание и развитие количественной теории управления инвестициями, несомненно, огромен. Однако следует признать, что глобализация экономики ставит перед научными исследованиями в области управления развитием предприятий новые задачи, требующие оригинальных решений и быстрого применения на практике.

Цель исследования заключается в разработке методических основ и механизма формирования и применения модели определения направлений развития деятельности предприятий машиностроения на основе оценки инвестиционных проектов, интегрированных в производственное предприятие.

Поставленная цель потребовала решения ряда взаимосвязанных задач, а именно:

- исследовать классические модели оценки экономической эффективности

направлений деятельности производственных предприятий и инвестиционных проектов;

- исследовать методологию оценки эффективности инвестиционного проекта на базе реальных опционов;

- разработать метод оценки направлений деятельности производственных предприятий;

- обосновать концепцию факторной оценки стоимости реальных инвестиций в машиностроительное предприятие;

- разработать модели прогнозирования экономических результатов деятельности предприятий машиностроения;

- предложить алгоритм определения направлений развития деятельности на машиностроительном предприятии.

Объект исследования - машиностроительные предприятия.

Предмет исследования - экономические отношения, возникающие в процессе управления развитием на предприятиях машиностроения.

Теоретическая и методологическая основа. Работа основана на теоретических положениях и методах макроэкономики, использовались системный и проектный анализ, элементы стратегического и финансового менеджмента, экономической статистики, теории рисков, теории вероятностей и эконометрики в условиях повышения эффективности предприятий за счет определения направлений инвестиционной деятельности.

Основные методы исследования. В диссертационной работе применялись следующие методы исследования: системный, экономико-математический, балансовый, экспертный, абстрактно-логический. Также использовались приемы логического и сравнительного анализа и синтеза, методы математического и статистического моделирования, теории классификации, понятия и принципы инвестиционной деятельности, а также методы нейронных сетей и объектно-ориентированного программирования.

Информационной базой диссертационного исследования являются законодательные акты, данные Федеральной службы государственной статистики РФ и УР, справочная литература, годовые отчеты предприятий, бухгалтерская и статистическая отчетность предприятий, собственные исследования автора, ресурсы сети Internet, материалы научно-практических конференций и другие специализированные источники.

Научная новизна проведенного исследования заключается в следующем:

- разработан метод оценки экономической эффективности направлений деятельности производственных предприятий с помощью технологии реальных опционов (15.15);

- посредством индикаторов нечетких событий, соответствующих реальным опционам, модифицирована формула расчета чистой приведенной стоимости, лежащая в основе классического DCF-анализа эффективности инвестиционного проекта (4.13);

- сформулирована концепция факторной модели оценки стоимости реальных инвестиций, как единого объекта управления, с учетом достоверности, доступности, полноты и адекватности информации (15.21);

- разработана модель прогнозирования инвестиционной деятельности предприятий машиностроения для формирования персональной структуры портфеля реальных инвестиций на основе экспоненциального сглаживания и нейронных сетей (15.21);

- обоснован алгоритм развития предприятия на базе формальных критериев, с использованием экономико-математического аппарата, что позволяет снизить риск некорректных оценок инвестиционных целей. В виде VBA-модулей в среде MS EXCEL реализован уточненный метод оптимизации структуры деятельности (4.13).

Практическая значимость заключается в возможности применения результатов работы в теоретико-методическом обосновании и разработке методических рекомендаций развития предприятий машиностроения.

Материалы диссертации использованы в ИжГТУ при разработке учебных курсов «Экономика предприятия» и «Финансовый анализ»

Апробация результатов исследования. Основные положения и результаты диссертации докладывались и обсуждались на: Международной научно-практической конференции «Экономические реформы в России», г.Санкт-Петербург, 2001, 7-ой Международной научно-практической конференции «Интеграция экономики в систему мирохозяйственных связей» г.Санкт-Петербург, 2002, 5-ой и 7-ой Международной научно-практической конференции «Экономика, экология и общество в 21-ом столетии», г.Санкт-Петербург, 2003, 2005, Международной on-line видеоконференции «Современные проблемы экономики, бизнеса и управления: теория и практика», г.Ижевск, 2008

Результаты исследования были также представлены на Второй Всероссийской Олимпиаде по экономическим и финансовым дисциплинам, проводимой Молодежным Союзом Экономистов и Финансистов в 2001г., где работа получила первое место в номинации «Инвестиционная деятельность в России».

Публикации. По теме диссертации опубликовано 10 работ общим объемом 3,7 п.л.

Структура и объем работы. Работа состоит из введения, трех глав и заключения. Список использованной литературы содержит 130 наименований.

Во введении обоснована актуальность выбранной темы исследования, сформулирована цель, задачи, объект и предмет исследования, дана характеристика степени разработанности проблемы, сформулированы обладающие научной новизной основные положения диссертации, выносимые на защиту.

В первой главе – «Методика оценки инвестиционных проектов на основе реальных опционов» теоретические и методологические основы оценки инвестиционных проектов в предприятиях машиностроения, вводится понятие инвестиционного проекта, проведено исследование классических концепций определения стоимости капитала, дается понятие реального опциона.

Вторая глава – «Метод оценки эффективности направлений деятельности производственного предприятия» посвящена методам оценки эффективности инвестиционных проектов, интегрированных в производственное предприятие.

В третьей главе – «Модель оптимизации развития предприятия машиностроения» построена модель оценивания эффективности развития отдельных на-

правлений деятельности предприятий машиностроения, как инвестиционных проектов. Предложен и реализован в среде MS EXCEL в виде VBA-модулей метод определения направлений развития предприятий и совершенствования воспроизводственной и технологической структур капитальных вложений и основных фондов в целях повышения эффективности основного капитала.

В заключении сформулированы выводы и предложения по результатам исследования.

ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ, ВЫНОСИМЫЕ НА ЗАЩИТУ

1. Метод оценки экономической эффективности направлений деятельности производственного предприятия.

Важнейшей составляющей рыночного механизма хозяйствования является вложение различных экономических ресурсов, осуществляемое с целью приобретения компанией индивидуальных конкурентных преимуществ или получения в какой-либо форме (финансовых, имущественных, нематериальных и пр.) выгод в предстоящих периодах. В качестве инвестора выступает предприятие, использующее собственные или заемные средства для приобретения ресурсов, взаимодействие которых в процессе производства и распределения обеспечивает получение дохода. Вложения по определению связана с затратами (требуется произвести расходы, т. е. отказаться от потребления или выплаты дивидендов в пользу акционеров, чтобы иметь возможность получения дохода), риском (вероятность получения дохода в размере, устраивающем инвестора, как правило, меньше единицы) и ожиданием будущих доходов. В рыночной экономике деятельность по перераспределению свободных финансовых ресурсов между направлениями деятельности как явление в известном смысле носит вынужденный характер, поскольку только с ее помощью обеспечивается конкурентоспособность предприятий и их развитие.

Традиционно проводится различие между реальными и финансовыми инвестициями. Реальные инвестиции обычно включают вложения в какой-либо тип материально осязаемых активов, таких, как земля, оборудование, заводы, обычно – в развитие материально-технической базы предприятий производственной и непроизводственной сфер. Финансовые инвестиции представляют собой вложение капитала в долгосрочные финансовые активы – ценные бумаги, такие, как обыкновенные акции и облигации.

В теории и практике инвестирования распространенным является термин инвестиционный проект – совокупность инвестиций и генерируемых ими доходов. Понятие «инвестиционный проект» чаще всего используется в отношении к реальным инвестициям, предусматривающим вложение средств в некие материальные активы, последующая эксплуатация которых должна привести к поступлениям, позволяющим не только возместить сделанные капитальные затраты, но и получить некоторый доход.

Осуществляемая производственным предприятием деятельность может быть экономически обособленным проектом или интегрированным в существ-

вующее предприятие. Принято считать, что необходимыми условиями экономической обособленности являются:

- возможность отдельного учета активов и рисков, связанных с данным инвестиционным проектом,
- наличие отдельных коммерческих результатов, то есть основных продуктов проекта – товаров и услуг, реализуемых на рынке по рыночным ценам,
- наличие системы финансирования, отделенной от системы финансирования предприятия в целом.

Денежный поток любого интегрированного проекта образуется благодаря инвестиционной и операционной деятельности его инвесторов. Под инвестиционной деятельностью понимается вложение капитала в активы, способные приносить доход в будущем (покупка машин, оборудования, строительство зданий) и реализация подобных активов. Под операционной деятельностью понимается осуществление текущих затрат на производство продукции проекта и получение доходов от ее реализации.

Денежный поток от активов (или свободный денежный поток) инвестиционного проекта – это поток, который рассчитывается без привязки к конкретной структуре финансирования и представляет собой чистый результат принимаемого решения. Это единственный вид денежных потоков, который может быть определен для интегрированных в действующее предприятие проектов.

Однако если проект экономически обособлен, то он имеет собственную систему финансирования. Его денежные потоки не растворяются внутри действующего предприятия, и всегда можно проследить, как они распределяются между различными участниками проекта. В частности, в этом случае нетрудно увидеть, какую часть потребностей проекта в финансировании покрыли кредиторы, а каким образом предполагается выплачивать платежи по обслуживанию образовавшегося долга. Эти платежи образуют денежные потоки для кредитора.

Особенно трудной выглядит задача оценки эффективности направления деятельности, не имеющего выделенного коммерческого результата, поскольку становится непонятным, чем же определяется коммерческая эффективность проекта. Вместе с тем любое предприятие осуществляет множество таких проектов - это все организационные, технические, технологические мероприятия, последствия от которых ощущаются на протяжении длительного времени. Их целью является получение промежуточных результатов в технологической цепочке. При этом напрямую оценить влияние этих проектов на конечный коммерческий результат зачастую не представляется возможным.

В диссертации предложена методика оценки эффективности отдельного направления деятельности на основе дифференциального денежного потока. Алгоритм применения данной методики состоит в том, что выбирается наименее капиталоемкий вариант достижения цели как базисный. Тогда денежные потоки любой другой альтернативы могут быть определены как разность между релевантными затратами по базисному и по анализируемому вариантам. Дифференциальный денежный приток в каждый период времени является следствием вложения дополнительных капиталов в долгосрочные активы в период внедрения мероприятия, т.е. в нулевой период. Поскольку эффект от мероприя-

тия растянут во времени, дифференциальные денежные потоки должны быть приведены к моменту оценки с помощью дисконтирования. В качестве ставки дисконта в этом случае удобно брать средневзвешенную стоимость капитала для предприятия, осуществляющего проект.

Таблица 1.

Внутрипроизводственные мероприятия предприятий машиностроения, эффективность которых можно оценить дифференциальным потоком

Мероприятие	Денежный приток	Денежный отток
Изменение политики управления дебиторской задолженностью	Сокращение неплатежей, высвобождение средств при сокращении срока погашения дебиторской задолженности	Затраты на осуществление новой политики
Изменение политики управления кредиторской задолженностью (взаимоотношений с кредиторами)	Появление источника временно свободных денежных средств	Нестабильность поставок, риск потери поставщиков
Оптимизация управления запасам	Высвобождение связанных оборотных средств (снижение потребности в запасах и т.п.)	Затраты на осуществление мероприятия
Внедрение новой производственной техники	Дополнительный денежный поток в результате повышения производительности	Инвестиции в покупку оборудования, разработку новой техники, изменение риска
Внедрение новой непроизводительной техники	Сокращение затрат по сравнению с базовым вариантом	Инвестиции в покупку оборудования и др.
Повышение квалификации персонала (замена специалистов на более квалифицированных)	Более высокая производительность в перспективе, прибыль от более качественного выполнения работ	Более высокая оплата труда
Продажа активов	Получение дохода от реализации	Потеря текущих доходов от активов
Использование коммерческих посредников	Приток от ускорения оборачиваемости запасов готовой продукции, увеличения объемов реализации	Вознаграждение посредника
Изменение источников сырья, материалов	Более высокая производительность, дезинвестирование запасов, сокращение издержек по транспортировке, снижение цен и т.п.	Изменение технологического риска, затраты, связанные с освоением новых источников

Набор инвестиционных проектов, как совокупность реальных вложений в производственную деятельность, будем называть портфелем инвестиций. То есть портфель инвестиций это сумма средств, распределяемая по направлениям деятельности предприятия.

Подходы к оценке дифференциального денежного потока для различных типов мероприятий внутрифирменного характера приведены в таблице 1.

2. Технология оценки инвестиционных решений, основанная на анализе реальных опционов

При формировании портфеля инвестиционных проектов обычно применяется стандартный метод оценки инвестиционного решения, основанный на модели дисконтирования денежных потоков (DCF-анализ). В этом случае стоимость фирмы или актива можно определить как

$$NPV = \sum_t \frac{CF_t}{(1+r(t,R))^t}, \quad (1)$$

где NPV – чистая приведенная стоимость – фундаментальная оценка стоимости инвестиционного проекта или актива; CF_t – ожидаемый денежный поток в момент времени t ; $r(t,R)$ – процентная ставка на период $[0,t]$, по которой производится дисконтирование, учитывающая риск R соответствующего денежного потока.

Однако перед менеджерами предприятий машиностроения возникают проблемы, решить которые с помощью DCF-анализа не представляется возможным. Во-первых, остро стоит проблема системной оценки проектов при условии, что они неразрывно связаны друг с другом в рамках единой программы развития всего предприятия. Во-вторых, DCF-анализ никаким образом не может дать оценку стратегических перспектив развития предприятия, учитывающих возможности выхода с его помощью на новый рынок или возможность отказа от его дальнейшего осуществления по тем или иным причинам. В-третьих, не решается задача оптимизации бюджета капитала, при которой распределяется капитал между проектами в оптимальной пропорции. Наконец, для инвестора является важным вопрос рационального распределения капитала не только в рамках бюджета, но и во времени.

Первая из указанных проблем - оценка горизонтально и вертикально интегрированных организационных структур имеет большое значение для организации, находящейся в фазе развития, или компании, чьей специализацией является комплексное развитие региона, области или объекта. При таких обстоятельствах бывает невозможно дать оценку одному единичному проекту, так как успех каждого проекта неразрывно связан с результатами других проектов в рамках единой инвестиционной программы.

В этом случае полезно разделить все проекты единого комплекса на экзогенные и эндогенные. Продукты экзогенных проектов поступают во внешнюю среду, эндогенные проекты производят продукты и услуги для других проектов инвестиционного комплекса. В этом случае бывает удобно анализировать проекты, начиная с завершения цепочки, т.е. оценивать эндогенные проекты на основе результатов, полученных при анализе экзогенных проектов.

Рассмотрение в первую очередь более поздних проектов по сравнению с более ранними имеет тот недостаток, что может привести к снижению достоверности исходных данных для анализа всей системы в целом. Однако такой подход позволяет привязать эффект каждого, в том числе промежуточного, проекта к конечному результату, который получается в рамках всей системы в целом. Это дает возможность более обоснованно судить о жизнеспособности каждого из проектов инвестиционной программы.

Однако возможна ситуация, когда достоверно известны данные лишь о первом проекте в цепочке. Будущие стратегические перспективы, которые получает компания после осуществления первого проекта, не ясны и не могут быть оценены с позиции денежных потоков. В некоторых случаях обоснование таких проектов может быть дано с использованием модели оценки реальных опционов. Реальные опционы - это ситуации в производственной деятельности промышленных компаний, аналогичные покупке-продаже опционов на финансовом рынке.

Например, приобретая опцион на покупку акции (т.е. колл-опцион), человек получает право выкупить эту акцию через некоторое время по фиксированной цене - цене исполнения опциона. За это он платит премию, т.е. цену опциона. С другой стороны, если корпорация осуществляет убыточный проект, который, однако, позволит ей выйти на новый рынок, то такая корпорация тоже покупает своеобразный колл-опцион. Премией за опцион является убыток от первого проекта, а результатом - возможность вложить капитал (цену исполнения "опциона") в новую область деятельности, т.е. в активы, ценность которых может быть мала, а может быть (при благоприятных условиях) очень велика. Техника оценки таких перспектив во многом может быть похожа на технику оценки колл-опционов. Напротив, если фирма может в какой-то момент прекратить проект и выйти из него, то такая ситуация по своей сути напоминает покупку пут-опциона на базовый актив (базовым активом являются активы анализируемого проекта).

Реальные опционы, применяемые для оценки соотношения обязательств и собственного капитала, дают возможность решить следующие три проблемы. Во-первых, реальные опционы позволяют оценить стоимость капитала для гибридных форм финансирования таких, как конвертируемые облигации, долг с правом участия в акционировании, долг с варрантом или обеспечением активами компании, конвертируемые привилегированные акции, облигации с правом их отзыва эмитентом. Во-вторых, данный метод дает уточнение структуры капитала и финансового рычага. В-третьих, реальные опционы дают оценку схем финансирования проектов и сделок с привлечением большого количества заемного капитала.

Таким образом, формула расчета чистой приведенной стоимости (1) может быть модифицирована с помощью индикаторов событий, соответствующих реальным опционам, в следующем виде:

$$NPV = \sum_t \frac{CF_t \cdot I_A}{(1 + r_f)^t}, \quad (2)$$

где I_A - индикатор события A (он равен 1, если A произошло, и 0, если - нет), r_f - безрисковый процент. Однако не все результаты проекта по своей природе могут быть количественно оценены и вместо простого индикатора события A - I_A , ставим индикатор нечеткого события, тогда за счет эвентологической формализации лингвистической переменной, формула (2) может учитывать качественные характеристики результата проекта.

Сам же инвестиционный проект можно представить как портфель реальных опционов пут и колл с разными ценами исполнения и временами исполне-

ния. Последнее позволяет применить широко известную технику расчета цены опционов с помощью формулы Блэка-Шоулза к решению проблем, неразрешимых стандартным DCF-анализом.

3. Концепция факторной модели оценки стоимости реальных инвестиций.

При построение факторной модели, в ее состав целесообразно включить факторы, отражающие не только конъюнктуру рынка предприятий, но и динамику рынков, где обращаются альтернативные инвестиционные инструменты, а также базовые макроэкономические показатели, которые оказывают влияние на доходность инвестиций в реальный сектор.

Количество «значимых» факторов, включаемых в модель, определяется исходя из статистических закономерностей и правил построения выборки. В отечественной и зарубежной литературе приводится множество методов определения минимального количества факторов, включаемых в модель. Они могут быть определены как методы, устанавливающие соотношение между количеством наблюдений и количеством факторов, при котором сформированная модель обеспечивает получение наиболее точных прогнозных значений.

Рассматривая различные подходы к формированию факторной модели, можно сделать вывод о том, что наиболее оптимальным является построение модели на основе месячных периодов. При этом количество факторов должно соответствовать объему выборки, в противном случае результаты, полученные на основе факторной модели, не будут корректными.

Отождествляя факторную модель прогнозирования инвестиционных направлений деятельности предприятий с корреляционно-регрессионной моделью необходимо отметить, что применительно к рассматриваемому нами случаю практического применения данной модели для целей повышения эффективности формирования портфельной политики, основной принцип формирования факторной модели можно определить следующим образом.

Факторной моделью системы взаимосвязанных признаков является такая модель (уравнение регрессии), которая включает «значимые» факторы, влияющие на изменение инвестиционных характеристик деятельности предприятия, и интерпретируется в соответствии с теоретическим знанием о механизмах формирования данных характеристик.

Таким образом, в процессе формирования модели необходимо решить задачу отбора «значимых» факторов. Процесс отбора факторов необходимо начать с формирования упрощенной модели генеральной совокупности различных макро-, микроэкономических и социальных показателей, которые предположительно имеют влияние на инвестиционные характеристики. Последовательность этапов формирования факторной модели, оценки ожидаемой доходности и инвестиционного риска, можно определить следующим образом:

1. Выбор исходных факторов и их обоснование;
2. Оценка значимости степени влияния выбранных факторов на рынок реального сектора экономики в целом;
3. Отсев факторов, влияние которых на динамику рынка, характеризуется

низкой степенью значимости;

4. Оценка значимости влияния полученной совокупности факторов на динамику инвестиционных инструментов, которые будут включены в инвестиционный портфель;

5. Отсев факторов влияние, которых на динамику стоимость инвестиционного проекта по отдельному направлению деятельности, характеризуется низкой степенью значимости;

6. Оценка чувствительности инвестиционных характеристик направления деятельности к изменению величины «значимых» факторов;

7. Оценка дисперсии значимых факторов;

8. Построение ковариационной матрицы;

9. Формулирование факторной модели.

Таким образом, учитывая влияние на динамику доходности и риска широкого спектра социально - экономических процессов, можно сформировать следующий набор первичных факторов: индекс дефлятор валового внутреннего продукта (ВВП), индекс промышленного производства, уровень инфляции, индекс стоимости рефинансирования, индекс стоимости заемного финансирования, индекс цен на нефть, индекс резервной валюты, индекс доходности государственного долга, индекс активности иностранных рынков, индекс изменения соотношения между экспортом и импортом, индекс капитализации, индекс занятости, индекс соотношения дебиторской и кредиторской задолженности, индекс рождаемости, индекс смертности, индекс коротких депозитов, индекс рентабельности промышленного производства, индекс рентабельности банковской деятельности, индекс «голубых фишек», индекс стоимости электроэнергии, темп роста тарифов на железнодорожные перевозки, индекс валютных контрактов, индекс товарооборота, индекс «премии за риск», индекс норм обязательного резервирования, индекс обязательной продажи валютной выручки, индекс изменения соотношения расходов и доходов федерального бюджета, индекс покрытия, индекс реальных доходов населения, индекс относительного прироста населения, индекс реального ВВП, индекс инвестиций в основной капитал.

В настоящее время существует два основных направления определения значимости факторов: метод экспертных оценок и метод статистического анализа, который позволяет оценить тесноту связей между динамикой факторов модели и динамикой инвестиционных характеристик направлений деятельности.

На первом этапе оценки значимости факторов производится группировка факторов в соответствии с принципом доступности. В соответствии с принципом оперативности, показателем пригодным для использования при формировании модели, может являться показатель, данные о динамике которого получены при минимальных временных и финансовых затратах. Основываясь на принципе надежности, для дальнейшего исследования отбираются только те факторы, данные о динамике которых, могут быть получены из независимых официальных источников.

Проанализировав факторы модели в аспекте их доступности и периодичности, необходимости исключить из модели дублирующие друг друга по характеру информации факторы, т.е. провести предварительную оценку коллинеарности факторов, были оставлены только 15 факторов: индекс дефлятор валового внутренне-

го продукта, индекс промышленного производства, уровень инфляции, индекс цен на нефть, индекс резервной валюты, индекс доходности государственного долга, индекс активности иностранных рынков, индекс изменения соотношения между экспортном и импортом, индекс занятости, индекс «голубых фишек», индекс валютных контрактов, индекс товарооборота, индекс «премии за риск», индекс реальных доходов населения, индекс инвестиций в основной капитал.

Проведенный отбор факторов является первоначальным и обеспечивает снижение трудоемкости дальнейших исследований, более глубокое изучение значимости факторов должно проводиться на основе методов статистического анализа. Разработанная концепция факторной модели позволяет осуществить всесторонний анализ наиболее значимых процессов, оказывающих влияние на изменение характеристик инвестиционных инструментов, однако для учета специфики деятельности предприятия в вышеперечисленный набор факторов следует включить факторы, оказывающих влияние на развитие конкретной отрасли или направления деятельности.

4. Модель прогнозирования эффективной инвестиционной деятельности предприятий машиностроения.

Заметим, что показатель изменения цены, определяющийся относительно некоторой начальной стоимости актива, известен как доходность. Получается, что прогнозирование изменения цены инвестиционного проекта позволит вычислить доходность актива. В этой работе изменения стоимости, рассчитанные по формуле (2), будут измеряться в терминах логарифмической или непрерывно начисляемой доходности.

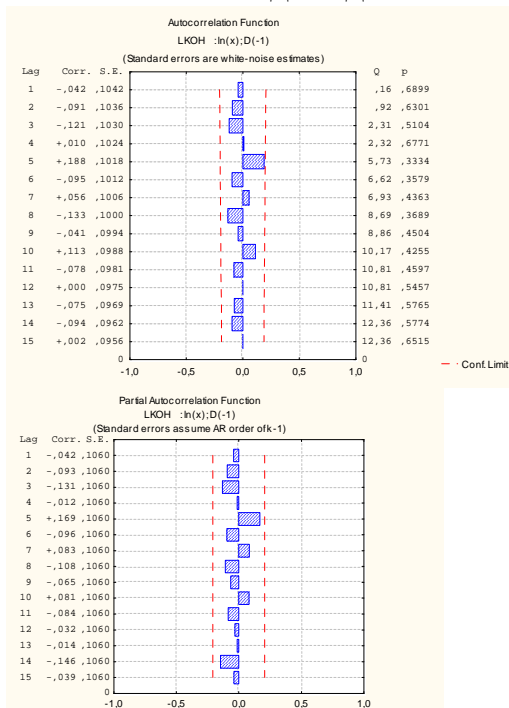


Рисунок 1 - Автокорреллограмма и частная автокорреллограмма логарифмических доходностей

Обозначим через P_t стоимость направления деятельности в момент времени t , где t обозначает один момент расчета стоимости. Тогда абсолютное изменение стоимости между датами t и $t-1$ (то есть, за один день), определяется следующим образом: $D_t = P_t - P_{t-1}$. Относительное изменение цены или процентный доход (доходность) R_t для аналогичного временного периода определяется как: $R_t = \frac{P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}}$. В связи с тем, что рассчитанное по формуле (2) значение подвержено некой доли субъективизма, то для оценки эффективности предлагаемой модели использовались данные по цене акций.

Логарифм изменения цены (непрерывно начисляемая доходность) r_t , определяется как натуральный логарифм его про-

центной доходности, а именно: $r_t = \ln\left(\frac{P_t}{P_{t-1}}\right) = p_t - p_{t-1}$, где $p_t = \ln(P_t)$ это натуральный логарифм P_t

На практике, основная причина, по которой работа с доходностями активов является более предпочтительной, чем с непосредственными ценами активов, заключается в том, что доходности имеют более привлекательные статистические свойства, что показано в диссертации. Кроме того, доходности часто предпочитают абсолютным изменениям стоимости, потому что последние не показывают изменения относительно некоторого заданного ценового уровня

Прогнозирование цены, а, следовательно, и доходности инвестиционного проекта, отождествляющего отдельное направление деятельности, осуществлялось с помощью статистического пакета STATISTICA. Для этого предлагается следующий алгоритм.

1. Анализ автокоррелограммы и частной автокоррелограммы логарифмических доходностей (рисунок 1), который позволил сделать предположение об отсутствии сезонного лага.

2. Следующим этапом в рамках построения модели экспоненциального сглаживания будет поиск параметров сглаживания (рисунок 2). С учетом нашего предположения об отсутствии сезонной компоненты, равенстве начального значения первому значению временного ряда, а также предположении, что цены инвестиционных проектов растут по экспоненциальному закону получаем

Model Number	Alpha	Gamma	Mean Error	Mean Abs Error	Sums of Squares	Mean Squares	Mean % Error	Mean Abs % Error
381	1,000000	0,050000	-4,4118	69,52796	1036545	11517,17	0,384067	8,361434
361	0,950000	0,050000	-4,2203	68,99910	1038828	11542,53	0,459947	8,298450
341	0,900000	0,050000	-4,0456	68,92822	1046437	11627,08	0,539939	8,267746
321	0,850000	0,050000	-3,8823	69,32158	1059829	11775,87	0,625793	8,318342
362	0,950000	0,100000	-10,6070	70,35939	1067703	11863,37	-0,532773	8,524220
382	1,000000	0,100000	-10,4561	70,94210	1069212	11880,14	-0,563442	8,609318
342	0,900000	0,100000	-10,8188	69,75365	1071745	11908,27	-0,503964	8,444015
301	0,800000	0,050000	-3,7252	70,15361	1079797	11997,74	0,719469	8,383355
322	0,850000	0,100000	-11,0935	69,97983	1081719	12019,10	-0,476096	8,467939
343	0,900000	0,150000	-11,8803	71,26754	1081794	12019,93	-0,833754	8,688486

Рисунок 2 – Зависимость значений ошибок от параметров

Алгоритм поиска на сетке сводится к перебору и сравнению по принципу наименьших квадратов ошибок моделей с параметрами, лежащими в узлах параметрической многомерной сетки с указанными границами и шагом (в нашем случае границы от 0,05 до 1 с шагом 0,05). Критерием качества модели с конкретными параметрами могут являться сумма квадратов ошибок, средняя абсолютная ошибка, либо средняя абсолютная относительная ошибка. Нами в качестве критерия качества модели была выбрана сумма квадратов ошибок.

Для этой цели в модуле «Временные ряды и прогнозирование» пакета реализован так называемый квази - ньютоновский метод.

3. Далее полученные параметры используются для непосредственного построения модели и прогнозных значений стоимости акций (рисунок 3).

Анализ гистограммы частот остатков при экспоненциальном сглаживании в модели с экспоненциальным трендом показывает, что ошибки хотя и не распределены по нормальному закону, но распределены достаточно близко к нему, что с учетом значения величины средней относительной ошибки менее 0,5%, может говорить об адекватности модели.

Таким образом, полученные результаты оценки стоимости акций позво-

лили сделать прогноз о равенстве стоимости на 01.06.2008 2432,37.

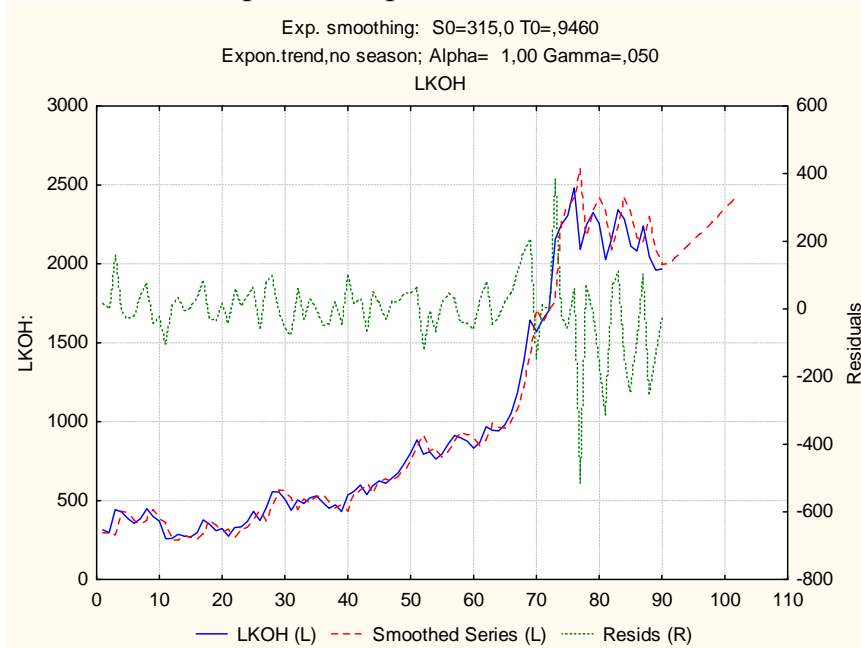


Рисунок 3 – Графики истинных значений цен и прогнозных, с наложением графика ошибок

Инвестиционный риск и коэффициенты корреляции будущих периодов должны оцениваться с помощью взвешенных с равными весами значений риска в течение, как минимум, предшествующего года. Этот метод в статистической литературе называется простым скользящим средним (simple moving average, SMA). Другой способ описать динамику риска – использовать экспоненциально взвешенное скользящее среднее (EWMA) для исторических наблюдений. В этом случае недавние события вносят больший вклад в оценку среднеквадратического отклонения. Этот подход является стандартной моделью RiskMetrics.

Этот подход имеет два важных преимущества перед использованием простого скользящего среднего с равными весами. Во-первых, оценка, получаемая с помощью модели EWMA, намного быстрее адаптируется к изменениям конъюнктуры рынка и резким колебаниям курсов, так как недавние события имеют больший вес, чем произошедшие в далеком прошлом. Во-вторых, быстро среагировав на шоковые значения доходности, далее важность этого события падает тем больше, чем больше времени прошло с момента шокового события, то есть не происходит переоценки риска на достаточно большом интервале времени, характерного для SMA.

Для заданного множества из T доходностей используются следующие формулы для вычисления равновзвешенных и экспоненциально взвешенных среднеквадратических отклонений:

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{T} \sum_{t=1}^T (r_t - \bar{r})^2}$$

для равных весов и

$$\sigma = \sqrt{(1 - \lambda) \sum_{t=1}^T \lambda^{t-1} (r_t - \bar{r})^2}$$

для экспоненциально взвешенных среднеквадратических отклонений. Заметим, что для оценок среднеквадратических отклонений не подразумевается зависимость от времени. Этот параметр определяет относительные веса, которые применяются к наблюдениям (доходностям), что позволяет учитывать только эф-

фактивное количество данных при оценке среднеквадратических отклонений.

Другим важным преимуществом оценки по методу EWMA является возможность выражения в рекурсивной форме, которая, в свою очередь, будет использоваться за основу при вычислениях прогнозов среднеквадратических отклонений. Действительно, обычно инвестору больше необходим прогноз завтрашних рисков, а не апостериорный анализ вчерашних, хотя в рамках системы оценки рисков может решаться и первая задача, но с целью мониторинга эффективности налаженной системы. Более того, полагая среднее распределения доходностей равным нулю, можно вывести выражение для прогноза среднеквадратических отклонений в момент времени $t+1$, выраженное через значение среднеквадратических отклонений в момент времени t (на 1 день раньше):

$$\sigma_{1,t+1|t} = \sqrt{\lambda \sigma_{1,t|t-1}^2 + (1-\lambda)r_{1,t}^2}$$

$\sigma_{1,t+1|t}$ обозначается прогноз значения среднеквадратических отклонений σ_1 на следующий момент времени, имея значение среднеквадратических отклонений в предыдущий момент времени. Это обозначение подчеркивает тот факт, что учитывается зависимость среднеквадратических отклонений от времени.

Подходы SMA и EWMA к вычислению прогнозов значений ковариации и коэффициента корреляции двух временных рядов;

$$\sigma_{12}^2 = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T (r_{1t} - \bar{r}_1)(r_{2t} - \bar{r}_2)$$

для оценки ковариации через предыдущие значения с равными весами и

$$\sigma_{12}^2 = (1-\lambda) \sum_{j=1}^T \lambda^{j-1} (r_{1t} - \bar{r}_1)(r_{2t} - \bar{r}_2)$$

для оценки ковариации через предыдущие значения с экспоненциальными весами. По аналогии с выражением для оценки дисперсии, прогноз ковариации также может быть записан в рекурсивной форме. А именно,

$$\sigma_{12,t+1|t} = \lambda \sigma_{12,t|t-1}^2 + (1-\lambda)r_{1t}r_{2t}$$

Вспомним, что коэффициент корреляции получается путем деления ковариации между двумя сериями доходностей на произведение их среднеквадратических отклонений, или, в строгой математической формулировке

$$\rho_{12,t+1|t} = \frac{\sigma_{12,t+1|t}^2}{\sigma_{1,t+1|t} \sigma_{2,t+1|t}}$$

Учитывая предположение о броуновской динамике движения котировок, значение дисперсии и среднеквадратического отклонения масштабируются следующим образом:

$$\sigma_{1,t+T|t} = \sqrt{T} \sigma_{1,t+1|t}$$

и

$$\sigma_{12,t+T|t} = \sqrt{T} \sigma_{12,t+1|t}$$

Теперь очевидно, что прогноз корреляции не зависит от горизонта про-

гнозирования, а именно:

$$\rho_{t+T|t} = \frac{(\sqrt{T}\sigma_{12,t+1|t})^2}{\sqrt{T}\sigma_{1,t+1|t}\sqrt{T}\sigma_{2,t+1|t}} = \rho_{t+1|t}$$

Исследования в области финансов в последние годы значительное внимание уделяют разработке более формализованных способов оценки среднеквадратических отклонений.

Концепция нейросетей позволяет осуществить качественно иной подход к прогнозированию временных рядов по отношению к классическим методам. Выводы классических методов строятся на поиске и анализе скрытых закономерностей: цикличностей, сезонных колебаний. Отсутствие четко выраженных факторов делает применение классических методов зачастую практически бесполезными, а степень доверия полученным прогнозам достаточно мала.

Нелинейные по своей сути нейросети, позволяют с любой степенью точности аппроксимировать произвольную непрерывную функцию, не взирая на отсутствие или наличие какой-либо периодичности или цикличности.

Для продолжения прогнозирования доходностей мы продолжили работу с программным продуктом STATISTICA, в котором есть встроенный модуль «Нейронные сети». В программе есть много различных вкладок, предназначенных для уточнения параметров, как самих сетей, так и параметров вывода. Было задано программе построить и обучить 5000 сетей различного типа и выбрать из них 5 наилучших в смысле критерия, в качестве которого мы выбрали баланс между ошибкой и сложностью. После идентификации процесса построения сетей получили следующие результаты. Выбранные сети, как можно убедиться (рисунок 4), имеют различные конфигурации.

Index	Profile	Train Perf.	Select Perf.	Test Perf.	Train Error	Select Error	Test Error
1	Linear s2 1:2-1:1	0,161630	0,176492	0,155895	0,057838	0,090358	0,052049
2	MLP s13 1:13-3-1:1	0,181939	0,088395	0,210807	0,068846	0,043685	0,072392
3	GRNN s5 1:5-39-2-1:1	0,197479	0,166887	0,173700	0,000286	0,000401	0,000235
4	RBF s13 1:13-8-1:1	0,123618	0,148914	0,125789	0,000178	0,000317	0,000173
5	RBF s13 1:13-9-1:1	0,128363	0,128038	0,121249	0,000185	0,000288	0,000162

Рисунок 4 – Конфигурации 5 наилучших нейронных сетей

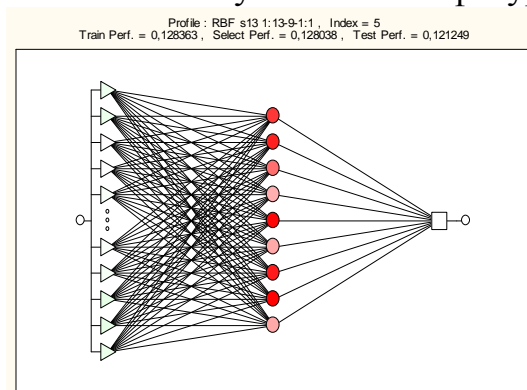


Рисунок 5 – Архитектура нейронной сети

Мы можем сравнить все сети по значениям различных ошибок. Значение ошибки «S.D.Ratio» - отношение стандартного отклонения является наиболее пригодной для целей сравнения, поэтому как представляет собой число между 0 и 1, зависит лишь от величины каждой составляющей ошибки (не зависит от знака), а также довольно восприимчиво к выбросам. Проанализировав значения ошибок, можно заметить, что для всех, выбранных программой сетей эти показатели довольно малы, что говорит об удачном подборе моделей.

Для анализа остатков применили метод построения гистограмм частот и выбрали из пяти сетей ту, чья гистограмма частот остатков более всего близка к нормальному закону распределения.

Ещё одной характеристикой качества построенной сети можно назвать тот факт, что на каждом скрытом слое, уровень активации в определенный момент времени был одинаков (рисунок 5).

Результаты построенного прогноза на 12 наблюдений вперед, позволили сделать предположение о равенстве цены акций на 01.06.2008 2175,79.

Теперь сравнивая истинное значение цены на 01.06.2008 – 2323, с прогнозными 2175, 79 и 2432, 37, можно заметить отличие прогноза от реальной цифры почти равным для обоих методов. Стоит заметить, что данный прогноз сделан на 12 наблюдений вперед, что естественным образом отражается на точности, но так как на практике мы можем использовать прогнозы на более короткие сроки, то полученные результаты только подтверждают адекватность выбранных моделей и возможность их использования.

С учетом преемственности метода прогноза стоимости инвестиционного проекта с помощью экспоненциального сглаживания для прогноза среднеквадратических отклонений и ковариаций получается, что нейронные сети в нашей ситуации не дают результатов, которые были бы существенно эффективнее.

5. Метод оптимизации деятельности предприятия в виде VBA-модулей в среде MS EXCEL.

Принципы построения задачи оптимизации структуры направлений развития предприятия:

- структура направлений деятельности должна быть сформирована таким образом, чтобы доходность предприятия, как средневзвешенное значение доходностей по каждому направлению деятельности, входящих в его состав обращалась в максимум, причем под доходностью направления деятельности имеется в виду рост оценки стоимости инвестиционного проекта, олицетворяющего то или иное направление деятельности;

- средства, инвестируемые по выбранным направлениям, должны быть определены таким образом, чтобы риск инвестиционного портфеля был меньше недиверсифицируемой составляющей инвестиционного риска либо равен ей;

- сумма долей капитала, инвестируемого по выбранным направлениям деятельности предприятия, может быть меньше или равен 100%, т.е. инвестор может инвестировать либо весь капитал в формируемый портфель инвестиций либо его часть;

- доля капитала инвестируемого по каждому направлению деятельности должна быть больше, либо равна нулю, но не более 100%.

Основной задачей оптимизации портфеля инвестиций является максимизация доходности от вложений при минимальном для данного уровня доходности инвестиционном риске. При этом доходность портфеля инвестиций является функцией от динамики стоимости инвестиционных проектов, включенных в состав портфеля, с учетом доли вложения в инвестиционном портфеле. Риск портфеля инвестиций также представляет собой функцию от инвестиционного риска каждого направления деятельности предприятия с учетом ее доли в портфеле.

Таким образом, задача оптимизации портфеля инвестиций сводится к задаче определения удельных весов инвестиций по направлениям, включаемых в

состав портфеля, при которых его доходность будет максимальной, а инвестиционный риск минимален.

Система оптимизации может быть формализована в виде стандартных процедур поиска решения, включенных в пакет Microsoft Excel, формализация оптимизационных неравенств и алгоритм формирования программного модуля подробно описаны в третьей главе диссертации. Сформированная модель оптимизации структуры портфеля позволяет определить оптимальную структуру портфеля при известных уровнях риска и доходности, обеспечивая при этом получение максимального инвестиционного дохода при минимальном, для данной доходности уровне риска.

Проведенные исследования показали, что оптимальная структура в большинстве случаев существенно отличается от имеющейся, что влечет за собой необходимость преобразований структуры направлений деятельности предприятий.

Сложность изменения структуры портфеля инвестиций связана с низкой мобильностью средств между направлениями производства. Когда инвестор работает с финансовыми инструментами, то изменение направления вложений не требует какого-то существенного промежутка времени, что совершенно противоположно ситуации с инвестициями в производство.

При изменении структуры инвестиционного портфеля в реальном секторе экономики возникает ряд трудностей. Во-первых, для уменьшения доли портфеля, инвестированного в какое-то направление производства необходимо продать его часть, что в подавляющем большинстве случаев экономически не оправдывается. Действительно, нельзя представить продажу части цеха или какой-то линии производства, да и при дискретизированности объектов невозможно выручить за часть производства больше чем стоимость товарно-материальных ценностей, задействованных на нем. Во-вторых, изменение доли вложений не может быть осуществлено на любое количество средств, опять же в отличии от финансового сектора. Данный факт связан в первую очередь с неделимостью вложений, когда можно увеличить количество оборудования только на целое число, а также нельзя не обратить внимание, что существует некое ограничение на скорость вложения средств, связанное с временем ввода в эксплуатации дополнительного количества техники и обучением персонала.

В связи с этим возникает новая задача, задача перераспределения средств между направлениями деятельности предприятия. В такой ситуации алгоритм действий должен быть следующим:

1. Определение оптимальной структуры направлений деятельности предприятия.

2. Сравнение существующей структуры распределения стоимости предприятия, как инвестиционного проекта, между направлениями деятельности с оптимальной.

3. Выявление возможностей мобильного извлечения средств из направлений деятельности, чья доля в структуре распределения капитала между направлениями деятельности в настоящее время выше, чем должна быть с позиции оптимальной структуры. Самым благоприятным вариантом является нахождение

ние такого объема высвобождаемых средств, которое обеспечивало бы приближение существующей доли к оптимальной.

4. Расчет инвестиционных характеристик портфеля инвестиций, который отличается от существующего, за счет уменьшения количества средств вложенных в направления, требующих уменьшения их доли.

5. Решение задачи оптимизации структуры портфеля инвестиций исходя из следующих соображений:

- существует доля средств находящихся в портфеле инвестиций, которую изменить на данный момент мы не можем;

- извлеченные средства из направлений, требующих уменьшения их доли, которые необходимо распределить между направлениями деятельности.

6. Если доходность портфеля инвестиций из пункта 4 ниже, чем доходность по оптимальному портфелю предлагается зафиксировать существующий уровень риска и решать задачу максимизации доходности нового портфеля, состоящего из вложений, которые мы не можем реструктуризировать, и высвобожденных средств, с условием что его риск (нового портфеля) не превысит существующего уровня.

7. Если доходность портфеля инвестиций выше доходности оптимального портфеля, то вложение высвобожденных средств должно минимизировать инвестиционные риски при заданной доходности (доходность задается равной доходности оптимального портфеля).

8. Реализовывать мероприятия по распределению высвобождаемых средств по направлениям, вложение в которые будут приближать существующую структуру направлений деятельности к оптимальной.

Для корректной работы алгоритма следует выбрать меру близости доли средств инвестированных в отдельное направление к оптимальной, а также следует учитывать возможные ограничения на вложения средств в выбранное направление, для чего при решении данной задачи линейного программирования при необходимости добавить дополнительное условие-ограничение. Данные ограничения могут быть связаны как с пополнением производственных запасов, так и с ограниченностью ресурсов машинного времени предприятия.

Для определения направлений развития предприятия необходимо использовать оценки инвестиционных решений. На производственном предприятии главенствующим принципом развития может служить правильный выбор видов производимой продукции. Если в качестве исходных данных рассмотреть структурные изменения в номенклатуре выпускаемой продукции ОАО «ИЭМЗ «Купол» (таблица 2) то, учитывая, что мы рассматриваем производство каждого вида продукции, как отдельный инвестиционный проект, то данных из таблицы достаточно, чтобы заметить, что от производства большинства видов продукции следовало бы отказаться, если бы мы применили классический DCF-анализ. Это частично объясняется тем, что даже визуально видна нестабильность поступлений от реализации некоторых видов продукции, что значительно повышает риск и снижает инвестиционную привлекательность развития данного направления деятельности. Конечно, данная нестабильность могла бы быть компенсирована высокой рентабельностью данных направлений производства, однако это не тот

случай. Применяя известную технику расчета цены опционов риск, связанный с нерегулярностью поступления денежных средств, получает более адекватную оценку, так как он не только порождает возможность получения негативного результата, но и дает шанс повысить благосостояние инвестора.

Таблица 2

**Структурные изменения в номенклатуре выпускаемой продукции
ОАО «ИЭМЗ «Купол»**

Наименование	2004г.	2005г.	2006 год	2007 год
Гражданская продукция:	223581,60	244018,90	212170,20	123064,80
Производство чистых материалов	8 257,70	6 831,50	6 656,30	7780,5
Оборудование для перерабатывающих отраслей АПК	191	0	0,00	0
Производство изделий из пластмасс	11 360,30	8 658,20	2 472,80	3209,1
Детали торцевой раскатки	22 807,60	28 668,60	30 518,00	27152
Инфракрасные обогреватели, тепловые системы	21 099,50	31 418,50	23809,1	19398,1
Производство нефтепромыслового оборудования	17 288,40	18 566,60	15 303,70	3098,9
Воздуховоды и элементы для систем вентиляции	1 687,10	0	0,00	0
Подъемные устройства	8 099,70	953,4	12 797,50	1513,6
Тепловентиляторы, завесы	42 292,70	22 060,40	10 152,00	991
Канальные нагреватели	262	0	0,00	0
Кондиционеры	808	2 138,80	3 951,40	457,4
Теплообменники	29 141,20	27 033,60	974,2	0
Оборудование для АЭС	881,5	6 311,00	42 889,00	3211
Тележки для сбора использованной посуды	402,6	0	0	0
Печи электрические	256,6	6 567,40	65,7	0
Услуги производственного характера	58 745,70	84 828,90	62 580,50	56253,2

Предложенный метод тоже выявил необходимость отказа от некоторых видов гражданской продукции, однако данные результаты не совпадают с теми, которые казалось бы очевидны на первый взгляд, это как раз и связано с различием в оценке риска.

Таблица 3

Структура портфеля инвестиционных проектов.

Направление деятельности	Доля фактическая	Доля рекомендуемая
Производство чистых материалов	5,22%	7,36%
Производство изделий из пластмасс	2,61%	
Детали торцевой раскатки	21,06%	26,27%
Инфракрасные обогреватели, тепловые системы	15,76%	14,91%
Производство нефтепромыслового оборудования	2,52%	3,73%
Подъемные устройства	1,23%	
Тепловентиляторы, завесы	0,81%	
Кондиционеры	0,37%	
Оборудование для АЭС	3,71%	4,54%
Услуги производственного характера	46,71%	43,19%

К концу 2007 года стоимость отдельных направлений деятельности по производству видов гражданской продукции представлена в таблице 3.

Реализация метода оптимизации структуры направлений деятельности в целях определения направлений развития предприятия позволила сделать выводы о необходимости расширения производства чистых материалов, деталей торцевой раскатки, производства нефтепромыслового оборудования и оборудования для АЭС.

Созданный модуль, реализующий метод оптимизации структуры направлений деятельности, можно использовать и для оптимизации производственной программы. Отличие состоит в том, что для анализа выбирается не временной ряд оценок инвестиционных проектов и соответственно прогнозы их изменений, корреляционный зависимости, а ряд динамики прибылей от занятия тем или иным видом деятельности, их прогнозы и матрица корреляций.

Формирование производственной программы предприятия и ее распределение во времени в принципе осуществляется один раз в год. Однако в процессе ее реализации возможны различного рода корректировки по изменению номенклатуры, количества, объема работ. Квартальные и месячные периоды планирования не являются случайными. Они традиционно определяют рубежи, по которым каждое подразделение предприятия отчитывается о выполнении производственной программы.

Полученные результаты подтвердили возможность практического использования предложенной модели по определению направлений развития деятельности машиностроительных предприятий, с учетом ограниченности финансовых ресурсов, возможностей пополнения производственных запасов, а также ресурсов машинного времени.

СПИСОК ПУБЛИКАЦИЙ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Синютин С.А. Оценка инвестиционных решений, на основе анализа реальных опционов // Вестник Московской Академии рынка труда и информационных технологий. – 2006. - №9(21). – 0,2 п.л.

2. Синютин С.А. Использование факторного анализа для оптимизации инвестиционного портфеля. //Предпринимательство: состояние и перспективы: Тезисы докладов международной научно-практической конференции (сент.1999г.) – Ижевск: Изд-во УдГУ, 1999.- С.0,3п.л..

3. Синютин С.А. Анализ эффективности применения факторного моделирования, как инструмента формирования инвестиционного портфеля. // Вестник ИжГТУ: периодич. научн.-практ. журнал.-2000.-2.- Ижевск: Изд-во ИжГТУ, 2000.- 0,2п.л..

4. Синютин С.А. Факторное моделирование как инструмент инвестиционной стратегии // Экономические реформы в России: Труды III Международной научно-практической конференции (апр.2000г.)- Санкт-Петербург: СПбГТУ, 2000.- 0,2п.л..

5. Синютин С.А. Фондовый рынок, как инструмент агрессивной стратегии развития предприятия // Экономические реформы в России: Труды Международной научно-практической конференции.- Санкт- Петербург: СПбГТУ, 2001.-0,2п.л..

6. Синютин С.А. Некоторые аспекты интегрированной системы управле-

ния денежными средствами с применением портфельного инвестирования // Интеграция экономики в систему мирохозяйственных связей: Труды 7-ой Международной научно-практической конференции (октябрь 2002г.) - Санкт-Петербург: СПбГТУ, 2002.- 0,5п.л..

7. Синютин С.А. Оптимизация инвестиционной стратегии. // Экономика, экология и общество в 21-ом столетии: Труды 5-ой Международной научно-практической конференции (апр.2003г.) - Санкт-Петербург, СПбГТУ, 2003.- С. 0,4п.л..

8. Синютин С.А. Формирование портфельной политики на основе интегрированной системы управления // Экономика, экология и общество России в 21-ом столетии: Труды 7-й Международной научно-практической конференции (май 2005г.) - Санкт-Петербург: СПбГТУ, 2005.- 0,5п.л..

9. Синютин С.А. Теоретические и методические аспекты управления инвестиционной стратегией // Современные проблемы экономики, бизнеса и управления: теория и практика: Материалы международной on-line видеоконференции - Ижевск: Изд-во ИжГТУ, 2008.- С. 0,5п.л..

10. Метод оценки инвестиционных решений предприятия машиностроения // Математические модели и информационные технологии в организации производства: периодич. науч.-практ. журнал. – 2009. – №1(18). – Ижевск: Изд-во ИжГТУ, 2009. 0,7п.л.