

На правах рукописи

ТАРАСОВА Елена Николаевна

**МОДЕЛИРОВАНИЕ УПРАВЛЕНИЯ ХОЗЯЙСТВУЮЩИХ СУБЪЕКТОВ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ В КОНКУРЕНТНОЙ СРЕДЕ**

Специальности:

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

08.00.13–Математические и инструментальные методы экономики

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени

кандидата экономических наук

Ижевск - 2010

Диссертационная 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
Первощиков Юрий Семенович

кандидат экономических наук
Васильев Вячеслав Александрович

Ведущая организация: **Уфимский государственный авиационный технический университет (г. Уфа)**

Защита состоится 23 ноября 2010 г. в 15.00 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. 444.

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 22 октября 2010 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета
кандидат экономических наук,
профессор

А.С. Баскин

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. Конкуренция является одной из важнейших составляющих механизма функционирования рыночного хозяйства. Конкурентная борьба, разворачивающаяся в экономической жизни общества, вызывает необходимость для всех участников рынка постоянно развиваться, совершенствуя средства производства и методы реализации продукции, приспособляясь к меняющимся потребностям современного общества. Она является той невидимой силой, которая заставляет общество эволюционировать. С одной стороны результатом конкуренции является обострение производственных и рыночных отношений, придание определенной нестабильности в предпринимательской деятельности, что может привести к безработице, инфляции и банкротству, дифференциация доходов и создание условий для их несправедливого распределения. С другой стороны – повышение эффективности хозяйственной деятельности, ускорение научно-технического прогресса. Благодаря конкурентной борьбе вымываются экономически неэффективные производства, устаревшая техника, некачественные товары. Конкуренция ведет к лучшему использованию способностей и знаний, она требует рационального поведения как условия пребывания на рынке. Именно путем состязания, конкуренции получена большая часть достигнутых человеческих благ.

От степени развития конкуренции в национальном и глобальном масштабах зависят возможности совершенствования экономики, экономический рост, экономические успехи национальных хозяйствующих субъектов и, как следствие, конкурентоспособность страны. Поэтому конкуренция представляет собой объект пристального внимания исследователей на протяжении более чем двухсот лет. Хотя некоторые вопросы, такие как понятие и сущность конкуренции, баланс монополии и конкуренции, интенсивность конкуренции в зависимости от уровня развития общества, роль инноваций и охрана окружающей среды в достижении конкурентных преимуществ, на сегодняшний день находят новые ответы в условиях либерализации и интернационализации политических и экономических отношений.

Создание модели взаимодействия и оптимизации деятельности промышленных предприятий и предприятий розничной торговли в условиях конкуренции на рынке одного товара позволит субъектам рынка решить проблему рыночной устойчивости. Необходимость определения количественной оценки экономической эффективности деятельности предприятия и разработки стратегии поведения на однотоварном рынке предопределяет актуальность темы диссертационного исследования.

Область исследования. Диссертационная работа выполнена в соответствии с требованиями Паспорта специальностей ВАК 08.00.05 «Экономика и управление народным хозяйством» - Экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами - промышленность: пп. 1.1.1. Разработка новых и адаптация существующих методов, механизмов и инструментов функционирования экономики, организации и управления хозяйственными образованиями в промышленности, пп. 1.1.6 - Государственное управление струк-

турными преобразованиями в народном хозяйстве, пп. 1.1.9 - Инструменты функционирования товарных рынков с ограниченной и развитой конкуренцией в условиях глобализации мировой экономики и свободной торговли, 08.00.13 «Математические и инструментальные методы экономики»: пп. 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.

Состояние изученности проблемы. Теория конкуренции и ее движущих сил получила развитие в трудах А. Смита, Й. Шумпетера, Ф. Хайека, П. Хейне, Ф. Шерера, В. Ковачича, М. Портера, Э. Чемберлена. Этой проблемой занимались также и отечественные ученые, такие как Г.Л. Азоев, Р.А. Фатхутдинов, В.В. Герасименко, И.В. Князева, Б.В. Кузнецов, А.Ю. Юданов, С.Б. Авдашева, Н.М. Розанова.

Вопросы повышения конкурентоспособности и экономической эффективности предприятий широко освещены в работах В.М. Аньшина, К.А. Багриновского, Н.П. Бусленко, С.Ю. Глазьева, О.В. Голосова, И.Н. Дрогобыцкого, В.М. Жеребина, Г.Б. Клейнера, Д.С. Львова, В.М. Макарова, В.И. Подольского, М.Д. Полосина, В.М. Полтеровича, А.Б. Поманского, А.Н. Романова, И.В. Синько, Г.А. Титоренко, Е.Ю. Хрусталёва и других исследователей.

Исследования отечественных ученых и экономистов-практиков опираются на результаты трудов последователей неоклассической и неоинституциональной школ, ставших классикой, таких как Е. Домар, П. Дукер, Дж. Кейнс, М. Миллер, Ф. Модильяни, П. Самуэльсон, Р. Солоу, Р. Харрод, С. Фишер, К. Фримен, Р. Эмби и другие.

Проблемам решения задач многокритериальной оптимизации посвящены работы А.Г. Трифонова, И.М. Соболя, В.А. Губанова, В.В. Захарова, В.В. Подиновского, В.Д. Ногина, В.М. Гаврилова, Р. Штойера, Д.И. Батищева, С.А. Исаева, Б.А. Лагоша, Т.Д. Дегтярева и многих других авторов. В 1966 г. Л.Д. Фогель, А.Д. Оуэнс, М.Д. Уолш предложили и исследовали эволюцию простых автоматов, предсказывающих символы в цифровых последовательностях. В 1975г. Д.Х. Холланд предложил схему генетического алгоритма. Эти работы легли в основу главных направлений разработки эволюционных алгоритмов. Простой генетический алгоритм был впервые описан Гольдбергом на основе работ Холланда.

Однако, несмотря на значительный интерес отечественных и зарубежных исследователей к проблемам конкурентоспособного развития предприятий различных видов экономической деятельности, многие вопросы оптимального управления предприятием в условиях конкуренции, а также взаимодействия промышленных предприятий с предприятиями розничной торговли, остаются нерешенными или требуют совершенствования подходов и методов их решения, учитывающих изменения конъюнктуры рынка.

Нерешенность перечисленных проблем предопределила выбор темы диссертационной работы и решение поставленных в ней задач.

Целью работы является получение научно-обоснованных экономических решений, направленных на разработку динамических моделей оптимизации деятельности промышленных предприятий и предприятий розничной торговли в условиях конкуренции на рынке одного товара с помощью управления объемом производства, отпускной ценой и реинвестированными средствами производителей, а также количеством закупок и выбором поставщиков продавцов с учетом участия кредитно-финансового учреждения в функционировании экономической системы «производитель-продавец», что будет способствовать повышению эффективности организации производства, экономическому росту промышленных предприятий и повышению прибыли хозяйствующих субъектов торговли.

Для достижения поставленной цели требуется решить следующие **задачи**:

- проанализировать основные подходы к понятию «конкуренция» и рассмотреть ее значение на различных рынках, определить количественные показатели оценки интенсивности конкуренции в отрасли и выявить соотношение конкуренции и монополии в различных отраслях в зависимости от их специфики;

- рассмотреть структурные изменения в подходах к достижению конкурентных преимуществ в связи с процессами глобализации, установить наиболее экономически целесообразные и практически реализуемые критерии эффективности экономической деятельности предприятия;

- сравнить существующие стратегии антимонопольной политики и предложить наиболее эффективную политику в области государственного регулирования хозяйственной деятельности предприятий в России,

- разработать экономико-математические модели взаимодействия конкурирующих предприятий на рынке одного товара, позволяющие находить оптимальные управления для их устойчивой деятельности;

- выбрать метод численного решения многомерных задач оптимального многокритериального управления, позволяющий проводить параметрические исследования разработанных моделей.

Объектом исследования является хозяйственная деятельность промышленных предприятий.

Предметом исследования являются экономические отношения, возникающие в процессе функционирования хозяйствующих субъектов промышленности.

Теоретической и методологической основой диссертационного исследования послужили труды отечественных и зарубежных экономистов и специалистов в области теории конкуренции, экономико-математического моделирования, методов решения задач многокритериальной оптимизации, материалы статистических сборников по основным показателям интенсивности конкуренции в России за период 2003-2008 гг., сетевые источники Internet, работы, посвященные вопросам управления экономической деятельностью предприятия, разработки инновационной стратегии развития.

Основные методы исследования. В диссертационной работе использовались традиционные методы экономических исследований – сравнение, ана-

лиз, синтез, научное абстрагирование, а также другие методы экономических исследований.

Применялись методы экономико-математического моделирования экономических процессов, методы численного решения задачи многокритериальной оптимизации, в том числе использование генетического алгоритма с вещественным кодированием.

Информационную базу исследования составили законодательные и нормативные акты Федерального уровня, материалы Федеральной службы государственной статистики и Федеральной антимонопольной службы РФ, сведения и отчетные материалы о деятельности предприятий, материалы периодических изданий.

Научная новизна диссертационного исследования заключается в следующем:

- проведено сравнение характеристик рынков совершенной и несовершенной конкуренции, и структурирована система показателей, характеризующих интенсивность конкуренции между хозяйствующими субъектами путем определения уровня концентрации, структуры рынка, распределения рыночных долей, степени неравенства распределения рыночных долей, уровня монополизации рынка, положения предприятия на рынке и степени использования предприятием денежной единицы инвестиций (1.1.9);

- обоснована обратная зависимость между наличием доступных средств производства и эффективностью их использования, и выявлены связанные с этим проблемы российских предприятий, заключающиеся в нежелании внедрения инноваций и новых технологий, направленных на экономию ресурсов, повышение производительности труда и усовершенствование производственной структуры предприятий. Использование традиционных методов ведения хозяйственной деятельности и конкуренция, опирающаяся на дешевые факторы производства, в условиях глобализации экономических и политических процессов не позволяют российским предприятиям достичь весомых конкурентных преимуществ (1.1.1);

- установлено, что имеющие в настоящее время место ориентиры антимонопольной политики противоречат практике промышленной политики развитых стран, стремившихся с ее помощью укрепить конкурентоспособность национальных экономик, в то время как отечественная антимонопольная политика, в отличие от западной промышленной политики, направлена на противодействие процессам экономической концентрации с целью не допустить появления хозяйствующих субъектов, обладающих рыночной властью (1.1.6);

- предложены экономико-математические модели и алгоритм оптимизации взаимодействия промышленных предприятий, предприятий розничной торговли и кредитно-финансового учреждения в условиях конкуренции, позволяющие определять стратегии поведения хозяйствующих субъектов на рынке одного товара, стремящихся максимизировать свою прибыль (1.4);

- осуществлено математическое моделирование сценарного планирования максимизации прибыли от своей деятельности двух предприятий-производителей и двух предприятий розничной торговли, покупающих у производителей продукт одного наименования и реализующих его на рынке, при

условии, что производители финансируются за счет кредитов банка, а банк имеет пакет акций торговых предприятий (1.4).

Практическая значимость исследования заключается в возможности использования разработанных моделей и методов предприятиями для оптимизации их деятельности на однотоварном рынке и достижения конкурентных преимуществ. Полученная в ходе решения задачи стратегия поведения предприятия позволяет ему получить максимальную в данных условиях прибыль.

Апробация результатов диссертационного исследования. Полученные в диссертации результаты нашли практическое применение в работе ОАО «Элеконд» (г. Сарапул). Материалы диссертации использованы в ИжГТУ при разработке учебных курсов, «Экономика промышленности», «Экономика и организация производства», «Основы инвестирования», «Экономико-математическое моделирование» и т.д.

Публикации. Результаты научных исследований нашли отражение в 10 научных публикациях, общим объемом 5,2 п.л., личный вклад автора в которых составил 3,2 п.л., в том числе 1 статья в журнале, рекомендуемом ВАК для опубликования результатов исследования.

Структура и объем работы. Работа состоит из введения, трех глав, заключения и списка литературы. Содержит 168 страниц основного текста, включает 42 рисунка, 38 таблиц, список литературы содержит 144 наименования.

Содержание работы

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 – «Теоретические основы конкурентного поведения промышленных предприятий» рассмотрено эволюционирование содержания экономической категории «конкуренция» в условиях динамически развивающейся конъюнктуры рынка. Проведена классификация видов и методов конкуренции, а также сравнительная оценка различных форм рынка. Структурирована система показателей, оценивающих силу конкуренции в отрасли. Исследована модифицированная модель монополии неоклассической школы, учитывающая межотраслевую конкуренцию и эффект экономии от масштаба.

Вторая глава – «Механизмы формирования конкурентной среды» включает обоснование необходимости поддержания конкуренции и связанного с этим государственного регулирования. Обосновано использование новых методов достижения конкурентных преимуществ, получивших возможность осуществления вследствие глобализации экономических и политических процессов.

В третьей главе – «Оптимизация управления субъектов рынка в условиях конкуренции» построены динамические модели взаимодействия субъектов рынка в условиях конкуренции. Решена задача многокритериальной оптимизации экономической деятельности участников экономической системы и найдены оптимальные управления для них.

В заключении сформулированы основные результаты исследований и даны рекомендации по их использованию на практике.

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ, ВЫНОСИМЫЕ НА ЗАЩИТУ

1. Структурирована система показателей, характеризующих интенсивность конкуренции между хозяйствующими субъектами.

Совершенная конкуренция предполагает наличие большого количества предприятий малого и среднего бизнеса, доля каждого из которых меньше 1%. Однако это идеальный случай, к которому нужно стремиться, чтобы цена товара определялась только рынком, а не групповым сговором небольшого числа крупных производителей. К сожалению, в России это не достижимо даже в среднесрочной перспективе.

В настоящее время рыночные отношения в стране носят характер несовершенной конкуренции, которая принимает форму монополистической конкуренции, олигополии или чистой монополии. Сравнительные характеристика различных форм рынков приведены в табл.1.

Рынок монополистической конкуренции близок к полиполии, но такая модель подразумевает наличие большого разнообразия продукции, может быть сходной, но не всегда взаимозаменяемой. Здесь идет комбинирование двух моделей рынков: чистой монополии и совершенной конкуренции. В любой сфере экономической деятельности, где в той или иной степени присутствует дифференциация, каждый продавец обладает абсолютной монополией на свой продукт, но с другой стороны он подвергается постоянной конкуренции со стороны товаров-заменителей. Поскольку каждый является монополистом и одновременно имеет конкурентов, то можно определить хозяйствующие субъекты данного рынка как «конкурирующие монополисты». Дифференциация товара на рынке монополистической конкуренции вызвана качественными различиями, связанными либо с маркетингом (реклама, престиж торговой марки), либо с функциональными свойствами продукта. В таких условиях каждый продавец обладает определенной властью над рынком, потому что существует группа потребителей, готовых приобрести его товар даже по более высокой цене. С другой стороны, эта власть ограничивается расширением границ спроса, связанным с появлением новых конкурентов, так как отсутствуют барьеры входа на рынок. Это стимулирует предприятия к повышению эффективности производства, расширению сферы услуг по использованию товара, внедрению новых технологий. Однако монополистическая конкуренция не может обеспечить ту эффективность, которая достигается в условиях совершенной конкуренции.

Отличительными чертами олигополии является наличие небольшого числа предприятий и серьезных барьеров входа на рынок. Как правило, на олигополистических рынках присутствуют от двух до десяти крупных предприятий, контролирующих примерно 50% данного рынка. Осознавая свою взаимосвязь, эти предприятия пытаются избегать методов ценовой конкуренции, предпочитая им использование богатого разнообразия методов неценовой конкуренции. Стратегическим направлением крупных предприятий в условиях олигополии

является создание сильных брендов.

Таблица 1

Характеристика различных форм рынков

Признаки рынка	Формы рынков			
	Полиполия (совершенная конкуренция)	Монополистическая конкуренция	Олигополия	Монополия
Количество производителей (продавцов) и их размеры	Множество мелких предприятий	Несколько крупных и множество мелких предприятий	Небольшое число крупных и средних предприятий	Один
Тип и характер продукции	Однородная стандартизированная	Разнородная дифференцированная	Стандартизированная или дифференцированная	Уникальная
Сила конкуренции	Очень сильная	Сильная	Слабая	Отсутствует
Доли на рынке	Малые	Малые	Большие	Весь рынок
Доступ к рынку	Открыт	Затруднен	Затруднен	Блокирован
Доступ к информации	Равный доступ ко всем видам информации, высокая информационная обеспеченность рынка	Некоторые виды информации ограничены	Наиболее доступна крупным предприятиям	Дозирование и высокий уровень ограниченности
Объем продаж	Определяется конкурентоспособностью и спросом на товар	Определяется конкурентоспособностью, спросом и сговором участников	Определяется спросом конкурентов, способностью и сговором участников	Определяется спросом
Контроль над ценой со стороны конкурентов	Отсутствует	Диапазон контроля цен узкий	Диапазон цен зависит от уровня согласованности действий	Значительный
Роль качества в конкуренции	Очень высокая	Очень высокая	Высокая	Определяется ситуацией
Роль рекламы в продвижении товара	Высокая	Высокая	Очень высокая	Определяется ситуацией
Неценовая конкуренция	Активирована	Используются конкурентные преимущества товара, делается упор на рекламу	Типична особенно при дифференцированной продукции	Ограничена рекламой, имеющей информационный характер
Характеристика спроса	Повышенная эластичность спроса	Эластичный спрос	Эластичный или малоэластичный спрос	Неэластичный спрос
Норма прибыли производителя	Незначительная	2-8%	8-20%	Более 20%
Эффективность использования ресурсов	Очень высокая	Высокая	Средняя	Низкая

Монополии, с одной стороны, ограничивают выпуск продукции и устанавливают более высокие цены, в силу своего монопольного положения на рынке, что вызывает нерациональное распределение ресурсов и обуславливает усиление неравенства доходов. Далеко не всегда предприятия-монополисты используют в полной мере свои возможности для обеспечения научно-технического прогресса. С другой стороны, существуют весомые аргументы в пользу монополий. Продукция монополистических компаний отличается высоким качеством, что позволило им завоевать господствующее положение на рынке. Монополизация воздействует на повышение эффективности производства: только крупная фирма на защищённом рынке обладает достаточными средствами для успешного проведения исследований и разработок. Крупные монополии – это опорные узлы всей конструкции национального хозяйства.

При исследовании состояния конкурентной среды в отрасли, конкурентного положения предприятия и выработке дальнейшей стратегии важную роль играет анализ состояния рыночной структуры и рыночной власти продавцов, которые в конечном итоге определяют силу конкуренции в данной отрасли. Для этого необходимо рассчитать показатели, характеризующие следующие условия предпринимательской деятельности:

- уровень концентрации на изучаемом рынке (индекс Херфиндаля-Хиршмана, коэффициент Холла-Тайдмана);
- структура рынка, рыночных долей (индекс концентрации, коэффициент относительной концентрации);
- распределение рыночных долей (дисперсия долей, дисперсия логарифмов рыночных долей, коэффициент вариации, нормализованная величина среднеквадратического отклонения);
- степень неравенства распределения рыночных долей, а, следовательно, и доходов (коэффициент Джини, кривая Лоренца, индекс Линда);
- уровень монополизации рынка (коэффициент энтропии, индекс Лернера, средневзвешенный индекс Лернера);
- положение предприятия на рынке (индекс Тобина);
- степень использования предприятием денежной единицы инвестиций (индекс Бейна).

В качестве общей характеристики силы конкуренции в отрасли используется обобщенный показатель, учитывающий такие факторы, как рентабельность рынка, доли конкурентов и темпы роста объема продаж на рассматриваемом рынке.

Данные показатели применяются в совокупности для общего анализа интенсивности конкуренции в отрасли, так как они характеризуют отдельные стороны проявления рынков совершенной и несовершенной конкуренции, а также имеют свои недостатки и преимущества.

2. Обоснована обратная зависимость между наличием доступных средств производства и эффективностью их использования.

В современном мире национальное процветание не может быть обусловлено только наличием в стране природных ресурсов, рабочей силы или покупательной способностью национальной валюты. Конкурентоспособность страны зависит от склонности ее промышленности к инновациям и модернизации. Если в стране имеется достаточное количество запасов сырья или избыток рабочей силы, национальные производители и продавцы зачастую просто довольствуются этими преимуществами и применяют их неэффективно. Они используют традиционные методы производства и продажи товаров, не стремясь к их усовершенствованию. Но в неблагоприятных условиях (это может быть ограниченность земли, нехватка рабочей силы или местного сырья, особенности климата) возникает необходимость внедрения новых технологий и обновления для ведения конкурентной борьбы. Например, отсутствие природных ресурсов и территориальные особенности стимулировали в Японии развитие инноваций, обеспечивающих конкурентоспособность. Так, выпуск продукции точно в срок позволяет экономить на непомерно больших затратах на площади для хранения. В целом, ресурсы в Японии используются в три раза эффективнее, чем в России.

Примером неэффективного использования таких мощных составляющих, как природные ресурсы, экология, трудовые, научные и образовательные ресурсы, может послужить Россия, где по данным 2009 года разработку и освоение инноваций осуществляют около 10,6% промышленных предприятий. В структуре затрат доля инноваций составляет примерно 5%, в то время как в конце 80-х гг. эта доля составляла 60-70%. При этом наибольшую долю в затратах на инновации российских предприятий составляли затраты на приобретение машин и оборудования (62,2%). В то же время на приобретение новых технологий расходовалось только 18,3% всех средств, затрачиваемых на инновации. Из них на приобретение прав, патентов, лицензий, промышленных образцов и полезных моделей – 10,5%. В общем объеме затрат предприятий на инновации подавляющую долю составляют собственные средства – 82,3%, доля иностранных инвестиций – 5,3%, федерального бюджета – 2,8%, бюджетов субъектов Российской Федерации – 1,3%, внебюджетных фондов – 2,7%. Недостаточная результативность инновационной деятельности иллюстрируется показателем экспорта. В настоящее время доля России в объеме торговли гражданской наукоемкой продукцией оценивается в 0,3-0,5% (для сравнения, доля Китая – 6%).

Таблица 1.

Структура себестоимости товарной продукции отечественных и западных металлургических предприятий

Предприятие	Год	Себестоимость, млн. евро	Виды затрат, % от себестоимости				
			Сырье, материалы.	Топливо, энергия, транспортные расходы.	Оплата труда и социальные налоги.	Амортизация.	Прочие расходы.
Corus group	2000	9211	37,76	14,08	20,90	11,11	16,15
	2007	9460	48,46	16,15	19,49	3,70	3,70
Arcelor	2002	24365	49,14	14,34	19,29	5,06	12,17
	2007	29323	54,53	15,56	16,71	4,41	8,79
Thyssen Krupp	2000	36064	59,89	9,89	20,05	5,20	9,86
	2007	42578	60,30	7,02	21,02	5,14	6,52
«Северсталь»	2003	54200	63,2	9,9	11,2	2,9	12,8
	2007	89700	67,8	7,2	9,5	2,6	12,9
ММК	2002	47513	62,0	5,0	10,0	3,0	20,0
	2007	105186	73,0	5,0	6,0	3,0	13,0
ЗСМК	2003	37232	68,4	5,3	11,7	2,9	11,7
	2007	57534	70,5	6,6	9,5	2,8	10,6

Анализ структуры себестоимости товарной продукции отечественных и западных металлургических предприятий показал, что для западных компаний характерна меньшая доля материальных затрат на производство (48-61%) по сравнению с российскими (75-83%). Это снижает зависимость общих затрат западных предприятий от конъюнктуры рынков сырья и материалов (таблица 1).

В структуре материальных затрат западных компаний топливно-энергетические ресурсы определяют около 16 % издержек, тогда как для российских предприятий этот показатель составляет порядка 6%. Основные различия связаны с ценами на указанные ресурсы, так как нормы расхода у отечест-

венных предприятий на 15-20 % выше, чем у зарубежных производителей. Особенности стоимостных пропорций в экономике России определяют основные отличия в структуре затрат металлургического производства и эффективности его функционирования от металлургии других стран мира.

Также анализ показал, что производительность труда на трех крупнейших отечественных предприятиях в 1,3 раза ниже, чем на предприятиях ЕС, в 2 раза ниже, чем на интегрированных заводах США, и в 5 раз ниже, чем на мини-заводах США и предприятиях Японии. На шести крупных отечественных предприятиях производительность труда ниже, чем за рубежом, в 2,1 – 8,3 раза. Эти различия обусловлены как объективными (различия собственно производительности труда), так и субъективными факторами (различия в производственной структуре предприятий). За рубежом большинство вспомогательных и подсобных цехов не входит, в отличие от России, в состав металлургических предприятий. Поэтому в сопоставимых условиях численность работающих на отечественных металлургических предприятиях была бы примерно в 1,5 – 2 раза ниже фактической. С учетом этого можно считать, что производительность труда (в сопоставимых условиях) на указанных отечественных металлургических предприятиях примерно в 1,3 – 2 раза ниже, чем на интегрированных предприятиях США, и в 3 – 4 раза ниже, чем на мини-заводах США и предприятиях Японии. Цена рабочей силы на крупнейших предприятиях России примерно в 6 – 8 раз ниже, чем на предприятиях Западной Европы, и 9 – 14 раз ниже, чем в США и Японии. По фактическим данным затраты на рабочую силу на отечественных предприятиях в 1,5 – 2 раза ниже, чем в Японии и на мини-заводах США, и в 4 – 5 раз ниже, чем на интегрированных заводах США и в Западной Европе. Это свидетельствует о неэффективном использовании трудовых ресурсов в России в связи с отсутствием их дефицита. Компании не стремятся находить новые технологические и структурные решения для сокращения издержек производства, а экономят на сотрудниках.

Сейчас России необходимо серьезное развитие таких факторов как финансовая система, государственное регулирование рыночных отношений на национальном и международном уровне. Однако при их развитии важно не допустить ослабления уже имеющихся национальных преимуществ.

Конкуренция, опирающаяся на дешевые факторы производства, не вынуждающие предприятия задумываться об эффективности их использования, возможна в более замкнутой и менее глобализированной экономике. Сейчас такая стратегия не может привести к достижению значительных конкурентных преимуществ. Примером тому могут служить развивающиеся страны с более дешевыми ресурсами. Глобальная же стратегия, направленная на распространение деятельности предприятия во многих странах, является мощным средством экономии ресурсов вследствие роста масштабов производства, быстрой адаптации к потребностям международного рынка, а главное – эффективного доступа к таким ресурсам, как труд, сырье, капитал и технологии, которые в наше время свободно перемещаются по всему миру. Поэтому сейчас столь успешно на мировом рынке функционируют международные корпорации. Крупнейшие российские компании в данное время проводят политику в этом направлении. По

результатам исследования ЮНКТАД, посвященного транснациональным корпорациям (ТНК) развивающихся стран и государств с переходной экономикой, в десятке крупнейших по размерам зарубежных активов ТНК стран Юго-Восточной Европы и СНГ оказалось 8 российских компаний: "Газпром", "Лукойл", "Норникель", "Новошип", "Русал", "ОМЗ", "Северсталь" и "Мечел".

3. Исследована модифицированная неоклассическая модель монополии, учитывающая межотраслевую конкуренцию и эффект экономии от масштаба.

Ядром неоклассической теории монополии является положение о том, что величина социальных издержек от существования монополии выражается накопленной суммой превышения цены производимого ею продукта над предельными издержками его производства. Анализ противоречий, возникающих при таком подходе, позволил получить модифицированную модель монополии с учетом факторов межотраслевой конкуренции и эффекта масштаба (рис.1).

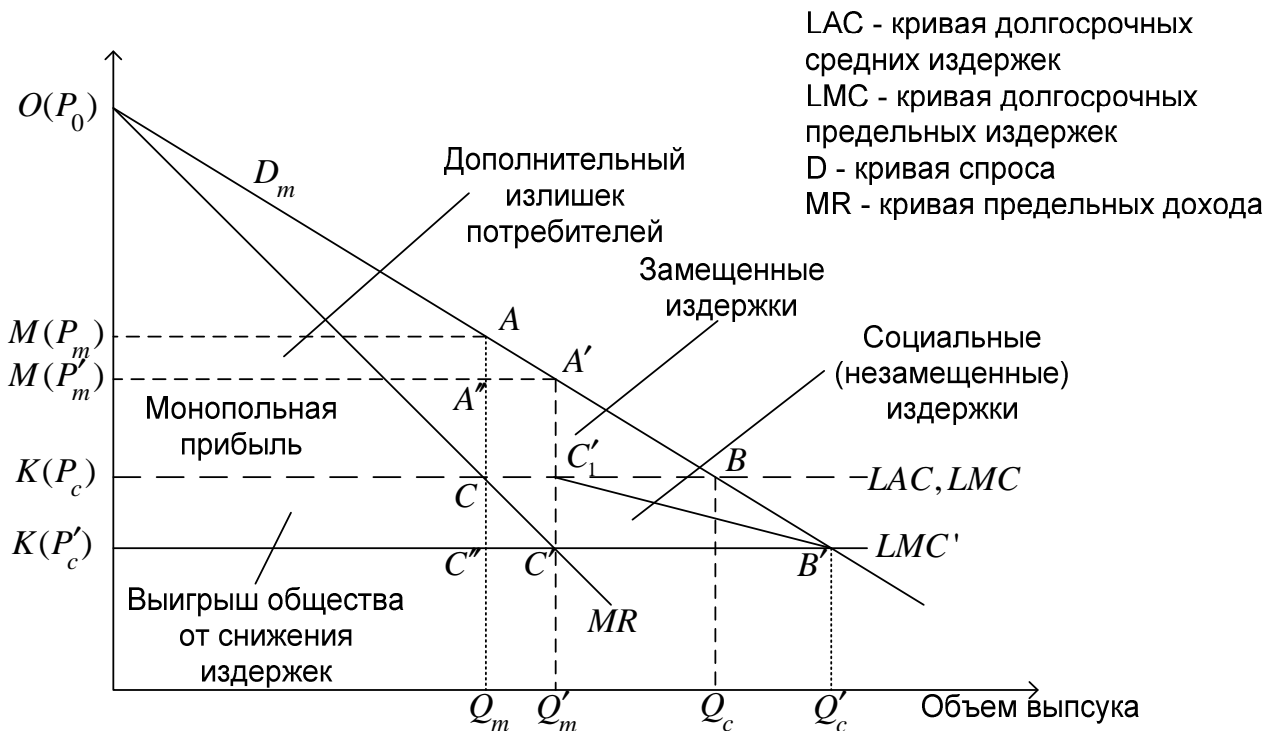


Рис. 1. Издержки общества, связанные с существованием монополии (не являющейся естественной), при межотраслевом подходе к их оценке и с учетом поправки на эффект экономии от масштаба.

Реализация эффекта экономии от масштаба является для монополии ориентиром эффективной рыночной политики. Она может снизить свои предельные издержки от значения LMC до уровня LMC' (рис.1). Поскольку кривая MR носит наклонный характер, точка ее пересечения с кривой предельных издержек теперь лежит правее, в точке C' , а монопольная цена снижается до уровня P'_m , при этом выпуск монополии повышается до уровня Q'_m . Размер монопольной прибыли в этом случае изменяется и становится равным площади четырехугольника $A'C'K'M'$, превосходящей площадь четырехугольника $ACKM$. Выигрыш общества от снижения издержек в размере площади четырехугольника $KCC'K'$ является частью прибыли монополии. Отсюда следует, что реализация эффекта экономии

от масштаба приносит монополии экономическую выгоду и соответствует ее эффективному рыночному поведению. При этом в силу снижения цены с P_m до P'_m и увеличения выпуска с Q_m до Q'_m потребители получают дополнительный потребительский излишек в размере площади четырехугольника $AA'M'M$. Это в определенной степени объясняет синхронизацию процессов монополизации и усиления влияния потребителя на рынке.

Издержки потребителей от существования монополии при межотраслевом подходе к их оценке, то есть в условиях, приближенных к реальной экономике, меньше величины, иллюстрируемой традиционной моделью монополии неоклассической школы. Потребитель готов приобрести благо, производимое монополией, по цене $P(q)$, где $P'_c < P(q) < P'_m$. Но при цене P'_m потребитель отказывается от покупки, поскольку для него установленная цена выше предельной полезности товара. В этом случае его издержки составят величину, равную $P(q) - P'_c$. Однако потребитель, максимизируя свою выгоду, использует имеющуюся сумму денег на приобретение альтернативного товара. Потребитель готов был уплатить за продукт монополии сумму $P(q)$, при этом его потребительский излишек равнялся бы $P(q) - P'_c$. Однако потратив сумму $P(q)$ на приобретение альтернативного товара, потребитель получает потребительский излишек в размере $P(q) - P_a(q)$, где $P_a(q)$ - цена товара в альтернативной отрасли. Но поскольку экономическая прибыль включает в себя альтернативные издержки, то в результате потребитель имеет издержки в размере $P_a(q) - P'_c = (P(q) - P'_c) - (P(q) - P_a(q))$. Так как при этом $(P(q) - P_a(q)) > 0$, то справедлива формула

$$P_a(q) - P'_c < P(q) - P'_c \quad (1)$$

Тогда для потребителей, покупающих товар в альтернативной отрасли будем иметь:

$$\int_{Q'_m}^{Q'_c} (P_a(q) - P'_c) dq < \int_{Q'_m}^{Q'_c} (P(q) - P'_c) dq, \quad (2)$$

то есть общие издержки потребителей, отказавшихся от покупки товара монополии и приобретающих товар в альтернативной отрасли, меньше потребительского излишка от покупки данного товара по более низкой цене.

В предположении о том, что функции $P(q)$ и $P_a(q)$ линейные, получаем следующее. От установления монополией цены на уровне P'_m потребители несут издержки в размере

$$\int_{Q'_m}^{Q'_c} (P(q) - P'_c) dq, \quad (3)$$

равном площади треугольника $A'B'C'$. Однако при этом они, приобретая альтернативные блага, извлекают потребительский излишек в размере

$$\int_{Q'_m}^{Q'_c} (P(q) - P_a(q)) dq, \quad (4)$$

равном площади треугольника $A'B'C'_1$. Совокупные издержки, которые несут потребители, равны

$$\int_{Q'_m}^{Q'_c} (P_a(q) - P'_c) dq = \int_{Q'_m}^{Q'_c} (P(q) - P'_c) dq - \int_{Q'_m}^{Q'_c} (P(q) - P_a(q)) dq \quad (5)$$

и выражаются площадью треугольника $B'C'S'_1$, равной разнице площадей $\Delta A'B'C'$ и $\Delta A'B'S'_1$. Отрезок $B'S'_1$, делящий $\Delta A'B'C'$ на две части представляет собой агрегированную кривую ценовых предложений на альтернативных рынках (или альтернативную агрегированную кривую ценовых предложений). Отрезок $A'B'$, представляет собой часть интегрированной кривой спроса на монополизированном рынке, соответствующую агрегированной кривой спроса на альтернативные товары. Отрезок AA' , соответствует части интегрированной кривой спроса на монополизированном рынке при цене товара, находящейся в промежутке от P'_m до P_m .

Из рис.1 видно, что $\Delta B'C'S'_1$ получается после замещения части площади $\Delta A'B'C'$ площадью $\Delta A'B'S'_1$. Исходя из этого издержки (4) называют замещенными издержками, а издержки (5) - незамещенными издержками. Незамещенные издержки в модифицированной модели являются социальными издержками от существования монополии.

Таким образом, издержки потребителей от существования монополии при межотраслевом подходе к их оценке меньше площади фигуры (на рис. 1 - ΔABC , с учетом эффекта экономии от масштаба трансформировавшегося в $\Delta A'B'C'$), иллюстрирующей потери потребителей в традиционной модели монополии неоклассической школы. При этом общество социально выигрывает в результате процесса концентрации производительных сил, объективно являющегося предпосылкой процесса монополизации, за счет эффективного использования ограниченных ресурсов.

Отечественная антимонопольная политика в настоящее время направлена на противодействие процессам экономической концентрации с целью не допустить появления хозяйствующих субъектов, обладающих рыночной властью. Представляется важным скорректировать государственную политику таким образом, чтобы исключить ее противодействие эволюционным экономическим процессам. Действенными ориентирами повышения конкурентоспособности экономики являются стимулирование ресурсосберегающей концентрации производства (в том числе с увеличением рыночной власти хозяйствующих субъектов), а также поощрение кооперации предприятий на мировом и национальном рынках. В концентрированном виде этот подход можно охарактеризовать как формирование эффективной конкурентной структуры рынков с целью противостояния давлению международной конкуренции.

4. Построены экономико-математические модели взаимодействия промышленных предприятий, предприятий розничной торговли и кредитно-финансового учреждения.

Поскольку конкуренция имеет место между производителями взаимозаменяемых (и даже однотипных) товаров, то можно положить, что в данном случае речь идет о производстве и реализации на рынке одного вида товара. Также предположим, что имеет место ситуация, когда цена на производимый товар контролируется либо государством, либо структурами его заменяющими, по-

этому в течение рассматриваемого периода можно считать ее постоянной и не зависящей от интересов участников рынка. Важным фактором конкуренции является качество товара. Однако само понятие «качество» включает множество факторов: долговечность, прочность, удобство в эксплуатации, эстетика, экологичность и т.п. В разных слоях общества шкала предпочтения этих свойств различна. Важную роль при этом играет цена продукта, так что потребитель ориентируется не на само качество, а на отношение цены к качеству. В результате, в каждом слое общества, в котором потребители имеют примерно одинаковые накопления (и/или доходы), живут в одинаковых условиях и имеют одинаковую шкалу предпочтений, конкурируют фирмы, производящие однотипные товары (сходные по цене и качеству). Производители товаров другого «качества» (и цены) конкурируют в другой рыночной нише.

Поэтому для определения стратегии поведения предприятия с целью достижения конкурентоспособности на однородном рынке рассмотрена следующая модель. В состав модели входят n предприятий A_1, \dots, A_n , производящих один и тот же вид продукции П (производители), m предприятий B_1, \dots, B_m , приобретающих продукцию предприятий A_1, \dots, A_n и впоследствии реализующих ее конечному потребителю (продавцы) и банк-кредитор Б (рис.2).

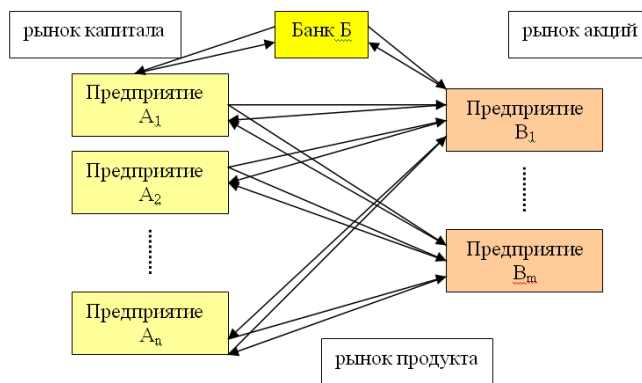


Рис. 2. Структура рыночных отношений между субъектами системы

Предполагается, что в системе для усовершенствования производства и увеличения выпуска продукции каждый i -ый производитель может отчислять от прибыли денежный ресурс в объеме $V_i(t)$ и воспользоваться кредитом банка Б под процент τ , который не больше, чем процент любого другого внешнего банка.

Банк Б имеет свободный ресурс $W(t)$, который может использовать на кредитование производителей A_i , либо на приобретение акций предприятий B_j . На момент времени t_0 банк Б имел долю акций предприятия B_j в размере α_j^0 . Таким образом, банк Б, владеющий частью акций продавцов B_1, \dots, B_m , заинтересован в совместной деятельности с предприятиями этой структуры.

Участники взаимодействуют в течение конечного непрерывного отрезка времени $[t_0, T]$.

Пусть $y_i(t)$ - объем производимого предприятием A_i продукта П. Удельные затраты i -го предприятия составляют $c_i(y_i(t))$ и уже включают постоянные и переменные издержки.

Продукцию П каждый i -ый производитель продаёт предприятию B_j по цене $p_i(t)$, причем $c_i(y_i(t)) \leq p_i(t) \leq p_0$, где p_0 - рыночная цена товара П. Кроме

того, цена $p_i(t)$, по которой i -ый производитель продаёт свою продукцию, для всех предприятий B_j одинакова.

Затраты на выпуск единицы продукции могут меняться при условии, что в момент времени t в производство вложили дополнительный финансовый ресурс $x_i(t)$, который складывается из финансовых средств i -ого предприятия и банка. При этом рост капитальных затрат определяется функцией $\psi_i(x_i(t))$, а изменение переменных издержек – функцией $\varphi_i(x_i(t))$. В качестве функции рассматривается функция:

$$c_i(x_i(t), y_i(t)) = \varphi_i(x_i(t))[y_i(t)]^{\beta_i} + \psi_i(x_i(t)) \frac{P_i}{y_i(t) + \Delta y_i}, \text{ где } \beta_i > 0 \text{ и } P_i > 0 \quad (1)$$

Банк в каждый момент времени t решает, куда направить свободный финансовый ресурс $W(t)$ – на кредитование A_i на условиях τ в размере $K_i(t)$ или на приобретение доли $\omega_j(t)$ акций предприятия B_j (одного или нескольких) на сумму $\Omega_j(t)$, причем $W(t) = \sum_{i=1}^n K_i(t) + \sum_{j=1}^m \Omega_j(t)$.

Внутренняя цена от продажи единицы продукции i -ым производителем любому предприятию B_j задается следующим образом:

$$p_i(t) = c_i(x_i(t), y_i(t)) + \xi_i [p_0 - c_i(x_i(t), y_i(t))], \quad 0 \leq \xi_i \leq 1 \quad (2)$$

Предприятие B_j покупает продукцию Π у производителей в объеме $Y_j(t) = \sum_{i=1}^n \alpha_{ij} y_i(t)$, где $\alpha_{ij} y_i(t)$ – количество продукта Π , покупаемого j -ым продавцом у i -ого производителя. Также выполняется условие $\sum_{i=1}^n y_i(t) = \sum_{j=1}^m Y_j(t)$, то есть

продавцы B_1, \dots, B_m приобретают у производителей A_1, \dots, A_n всю произведенную ими продукцию. Таким образом, рассматриваемая система является замкнутой.

Прибыль каждого i -ого производителя в момент t состоит из выручки от продажи продукта Π , с вычетом производственных издержек и расчетам по кредитам. Прибыль банка B в момент времени t есть сумма процентов по кредитам предприятий A_i и отчислений от прибыли предприятий B_j , соответствующих доле акций, которой к данному моменту времени владеет банк. Прибыль предприятия B_j в момент времени t определяется объемом денежных средств, полученных от продажи продукции Π , а также долей участия банка B .

Тогда:

$$\begin{aligned} \pi_{A_i}(x_i(t), y_i(t)) &= [p_i(x_i(t), y_i(t)) - c_i(x_i(t), y_i(t))] \cdot y_i(t) - (1 + \tau) K_i(x_i(t), y_i(t)), \quad i = 1, \dots, n \\ \pi_{B_j}(X(t), Y_j(t)) &= (1 - q_j^0(t)) \sum_{i=1}^n (p_0 - p_i(x_i(t), y_i(t))) \cdot \alpha_{ij} y_i(t), \quad q_j^0(t) = \alpha_j^0 + \omega_j(t), \quad j = 1, \dots, m \\ \pi_B(X(t), Y(t)) &= \tau \sum_{i=1}^n K_i(x_i(t), y_i(t)) + \sum_{j=1}^m q_j^0 \pi_{B_j}(X(t), Y_j(t)) \end{aligned} \quad (3,4,5)$$

где $X(t) = (x_1(t), \dots, x_n(t))$ – вектор инвестиций в производство, $Y(t) = (Y_1(t), \dots, Y_m(t))$ – вектор приобретаемой у производителей продукции.

Пусть $J_{A_i}(T)$, $J_{B_j}(T)$, $J_B(T)$ – интегральные дисконтированные накапливаемые прибыли соответственно производителей A_i , продавцов B_j и банка B на отрезке $[t_0, T]$. Тогда задачи для участников имеют вид:

$$J_{Ai}(T) = \int_{t_0}^T [\pi_{Ai}(x_i(t), y_i(t)) - V_i(t)] e^{-\mu_{Ai}t} dt \rightarrow \max_{\substack{y_i(t) \in U \\ V_i(t) \in Z}}, \text{ где } i = 1, \dots, n \quad (6)$$

$$J_B(T) = \int_{t_0}^T \pi_B(X(t), Y(t)) e^{-\mu_B t} dt \rightarrow \max_{K_i(t) \in K} \quad (7)$$

$$J_{Bj}(T) = \int_{t_0}^T \pi_{Bj}(X(t), Y_j(t)) e^{-\mu_{Bj}t} dt \rightarrow \max_{\alpha_{ij} \in [0,1]}, \text{ где } j = 1, \dots, m \quad (8)$$

Здесь μ_{Ai} , μ_{Bj} , μ_A - коэффициенты дисконтирования, $y_i(t)$, $V_i(t)$ – управления i -ого производителя, $K(t) = (K_1(t), \dots, K_n(t))$ – управление банка, α_{ij} – управление j -ого продавца.

Динамика изменения экономической системы описывается нелинейной системой дифференциальных уравнений:

$$\dot{x}_i(t) = K_i(t) + V_i(t), \quad x_i(t_0) = x_0, \quad i = 1, \dots, n. \quad (9)$$

Однако условие замкнутости рассмотренной модели значительно ограничивает сферу ее применения на практике. В связи с этим вносятся изменения, снимающие условие замкнутости. Рассматривается модель открытого типа, в которой более полно описано калькулирование себестоимости продукции и учтена возможность производителей влиять на отпускную цену.

Себестоимость продукции во второй модели определяется по формуле:

$$c_i(t) = \frac{(1+n_1)\eta_i L_i(t) + n_2(1-PeZ) \cdot x_i(t) + A_i(t) + O_i(t) + n_{Si} S_i + \tau \cdot K_i(t)}{y_i(t)} + d_i(t) + \sum_{l=1}^k g_{il}(t) r_{il}(t). \quad (10)$$

При определении чистой прибыли предприятий учтена система налогообложения, затраты на заработную плату, на комплектующие и материалы, на хранение продукции, амортизационные отчисления, проценты по кредитам, арендная плата и прочие расходы.

Задачи для участников принимают вид:

$$J_{Ai}(T) = \int_0^T [\pi_{Ai}(x_i(t), y_i(t)) - V_i(t)] e^{-\mu_{Ai}t} dt \rightarrow \max_{\substack{y_i(t) \in U \\ V_i(t) \in Z \\ \xi_i \in [0,1]}} \text{ где } i = 1, \dots, n \quad (11)$$

$$J_B(T) = \int_0^T \pi_B(X(t), Y(t)) e^{-\mu_B t} dt \rightarrow \max_{K_i(t) \in K} \quad (12)$$

$$J_{Bj}(T) = \int_0^T \pi_{Bj}(X(t), Y_j(t)) e^{-\mu_{Bj}t} dt \rightarrow \max_{\alpha_{ij} \in [0,1]}, \text{ где } j = 1, \dots, m \quad (13)$$

В результате имеется задача многокритериальной оптимизации, для решения которой используется генетический алгоритм. Рассмотренную модель открытого типа можно модифицировать с учетом специфики конкретной отрасли и конкретного предприятия.

5. Разработана стратегия поведения участников экономической системы в меняющихся условиях внешней и внутренней среды.

Параметры, присутствующие в задачах (6),(7),(8) и (11),(12),(13) можно разделить на две группы. Первую группу составляют коэффициенты, с помощью которых можно управлять процессом – управления. Во второй группе на-

ходятся коэффициенты, идентифицирующие математическую модель. Эти коэффициенты устанавливаются из анализа имеющихся опытных данных, характеризующих финансовое состояние предприятия.

Показатели финансового состояния предприятия должны быть основаны на официальных, подлежащих проверке материалах. Основным источником информации о хозяйственной деятельности предприятия является бухгалтерская отчетность. В связи с этим на основании бухгалтерской отчетности некоторых российских предприятий рассмотрены примеры определения стратегии поведения на однотоварном рынке участников системы посредством управления ими своей деятельностью, направленного на максимизацию прибыли.

В работе рассмотрено несколько случаев сценарного планирования при следующих условиях.

Экономическая система состоит из двух предприятий-производителей A_1 , A_2 , двух предприятий розничной торговли B_1 , B_2 и банка-кредитора Б. Для производства продукта используется два вида сырьевого ресурса. Кроме того, считается, что банк может владеть не более чем 40% акций каждого предприятия B_j .

Таблица 2.
Исходные данные предприятий A_1, A_2 .

Показатель	A_1	A_2
$\eta_i L_i(t)$	0,5	0,2
S_i	1,25	0,5
$d_i(t)$	0,1	0,1
$O_i(t)$	0,2	0,2
n_{i5}	0,15	0,15
x_i^0	100	70
Rez	0,5	0,6

Таблица 3.
Исходные данные предприятий B_1, B_2 .

Показатель	B_1	B_2
$\gamma_i \Lambda_i(t)$	0,2	0,2
$Ar_j(t)$	0,2	0,2

Таблица 4.
Расход и стоимость сырья

Показатель	A_1	A_2
$g_{i1}(t)$	0,6	0,6
$g_{i2}(t)$	0,6	0,6
$r_{i1}(t)$	0,5	0,5
$r_{i2}(t)$	0,5	0,5

Коэффициенты, идентифицирующие математическую модель:

$$p_0 = 2; \quad \tau = 0,1; \quad T = 12; \quad W(t) = 4, \quad t \in [0, T];$$

$$\alpha_1^0 = \alpha_2^0 = 0,1; \quad \theta_1 = \theta_2 = 0,005; \quad k = 2;$$

$$\mu_{Ai} = \mu_{Bj} = \mu_B = 0.$$

В одном случае рассмотрено поведение двух предприятий-производителей с одинаковыми финансово-экономическими показателями и двух предприятий розничной торговли, имеющих равные возможности для своей профильной деятельности и покупающих у производителей продукт одного наименования и реализующих его на рынке. При этом предприятия-производители используют кредитные средства банка, а банк, в свою очередь, владеет долей акций предприятий розничной торговли. Все субъекты хозяйственной деятельности стремятся добиться максимизации прибыли.

В результате решения задачи определено, что полученная при численном решении интегральная накапливаемая прибыль предприятий A_1 и A_2 отличается не существенно, также как и предприятия розничной торговли получают за период времени T примерно одинаковую прибыль. Общая рентабельность производственных предприятий оказалась равна $R_{A1} = 78\%$, $R_{A2} = 74\%$.

В диссертации рассмотрен также другой случай сценарного планирования, который отличается от предыдущего тем, что один из производителей A_1 имеет более

масштабное производство, нежели другой A_2 , кроме того, при производстве на обоих предприятиях используются одни и те же сырьевые ресурсы, закупаемые по одинаковой цене.

Значения исходных данных указаны в таблицах 2,3,4.

В результате решения задачи многоцелевой оптимизации получены управляющие воздействия, показанные на рис. 1,2,3.

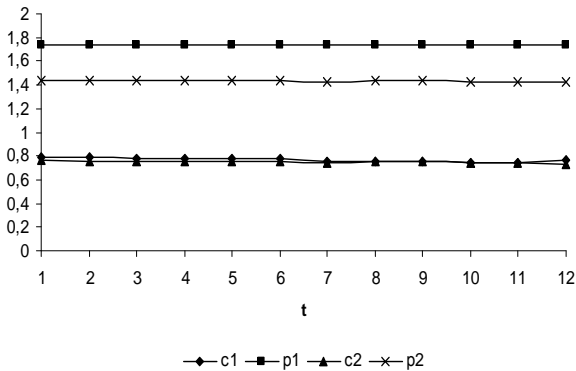


Рис 1. Полная себестоимость c_i и отпускная цена p_i

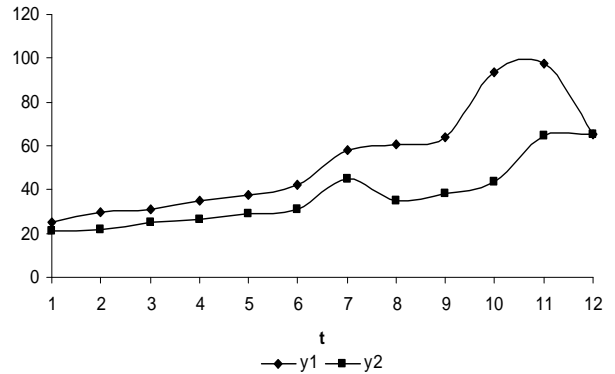


Рис 2. Объем выпускаемой продукции предприятий A_i

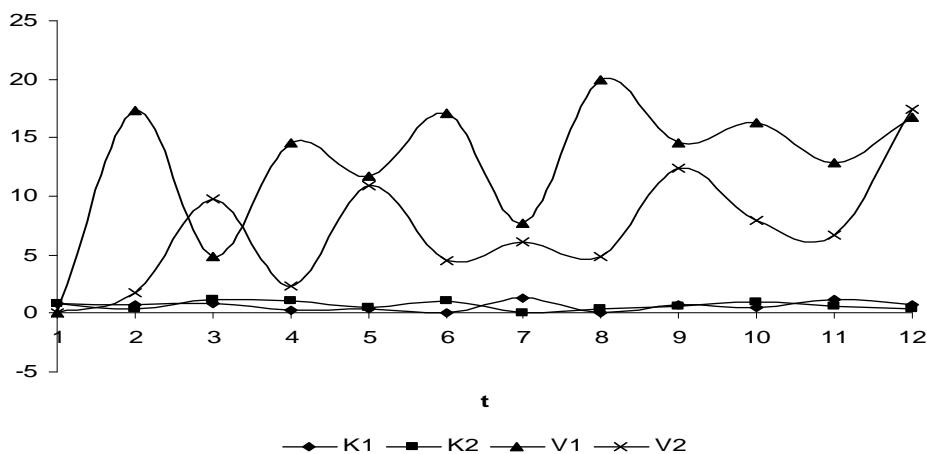


Рис 3. Объемы реинвестированных средств $V_i(t)$ и полученных кредитов $K_i(t)$

Таблица 5.
Исходные данные предприятий A_1, A_2 .

Показатель	A_1	A_2
$\eta_i L_i(t)$	0,5	0,2
S_i	1,25	0,5
$d_i(t)$	0,1	0,1
$O_i(t)$	0,2	0,2
n_{i5}	0,15	0,15
x_i^0	100	70
Pez	0,5	0,6

В результате моделирования определено, что себестоимость продукции, производимой предприятиями A_1 и A_2 одинакова, но поскольку отпускная цена и объем производства предприятия A_1 больше соответствующих показателей предприятия A_2 , то интегральная прибыль первого выше прибыли второго ($J_{A1} = 335,3321$, $J_{A2} = 135,0978$). Заметим, что предприятие A_1 получило большую прибыль и его общая рентабельность составила $R_{A1} = 128\%$, в то время как $R_{A2} = 83\%$, то есть в данных условиях конкурентной борьбы более эффективно работает предприятие A_1 . Прибыль B_1 и B_2 в данной ситуации $J_{B1} = 87,8055$, $J_{B2} = 101,8857$. Прибыль банка –

$J_B = 68,134$. Все значения, в том числе на графиках, указаны в относительных единицах.

В третьем случае предприятие A_2 в условиях предыдущего сценария выпускает только продукт-заменитель, при производстве которого используются более дешевые сырьевые ресурсы.

Значения исходных данных указаны в таблицах 5,6,7:

Таблица 6.

Исходные данные предприятий B_1, B_2 .

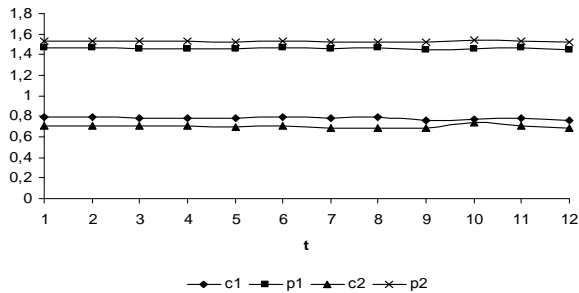
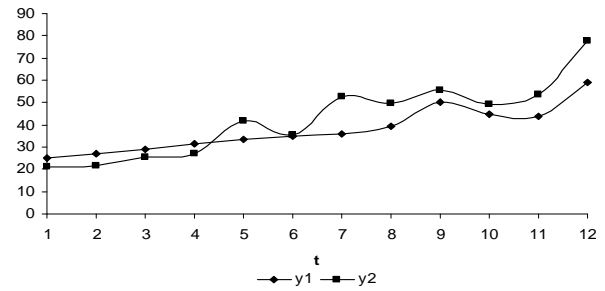
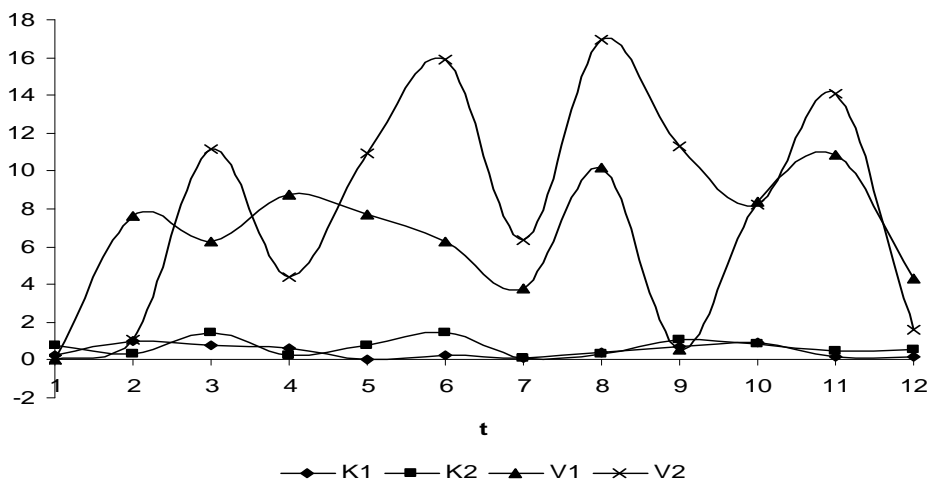
Показатель	B_1	B_2
$\gamma_i \Lambda_i(t)$	0,2	0,2
$Ar_j(t)$	0,2	0,2

Таблица 7.

Расход и стоимость сырья.

Показатель	A_1	A_2
$g_{i1}(t)$	0,6	0,55
$g_{i2}(t)$	0,6	0,55
$r_{i1}(t)$	0,5	0,5
$r_{i2}(t)$	0,5	0,5

В результате решения задачи многоцелевой оптимизации получены управляющие воздействия, показанные на рис. 4,5,6.

Рис 4. Полная себестоимость c_i и отпускная цена p_i Рис 5. Объем выпускаемой продукции предприятий A_i Рис 6. Объемы реинвестированных средств $V_i(t)$ и полученных кредитов $K_i(t)$

На основе численного моделирования рассмотренного сценария определено, что себестоимость продукции, производимой предприятием A_2 , меньше и у него появляется возможность снизить отпускную цену, тем самым увеличивая объем продаж, что ведет к увеличению прибыли ($J_{A1} = 153,8115$, $J_{A2} = 189,6776$). В

этом случае предприятие A_2 , общая рентабельность которого составила $R_{A_2} = 105\%$, получило и чистую прибыль, по абсолютной величине больше, нежели первое предприятие, рентабельность которого $R_{A_1} = 85\%$. То есть мелкому предприятию в условиях конкурентной борьбы выгоднее ориентировать свое производство на выпуск более дешевых аналогов. Прибыль B_1 и B_2 в данной ситуации $J_{B_1} = 98,4378$, $J_{B_2} = 114,8331$. Прибыль банка – $J_B = 74,2429$.

СПИСОК ПУБЛИКАЦИЙ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Муратова Г.З., Тарасова Е.Н., Тененев В.А. Анализ чувствительности и устойчивости метода решения задачи многокритериального управления на примере модели оптимизации совместной деятельности предприятий на рынке одного товара // Вестник Ижевского государственного технического университета, 2010. – № 1 (45) – 0,4 п.л.

2. Тарасова Е.Н. Математический подход к оптимизации процесса управления // Эконометрика и техносфера XXI века. Сборник трудов XII международной научно-технической конференции в г. Севастополе. – Донецк: Дон НТУ, 2005. Т2. – 0,3 п.л.

3. Тарасова Е.Н., Воловник А.Д. Моделирование интеллектуального капитала предприятия на основе нечеткой системы и дифференциальных уравнений // Реальный сектор экономики: теория и практика управления. – Ижевск: Изд-во ИжГТУ, 2007. – № 1 (11) – 0,6 п.л.

4. Тарасова Е.Н. Стратегии управления финансовыми рисками на промышленном предприятии // Реальный сектор экономики: теория и практика управления. – Ижевск: Изд-во ИжГТУ, 2007. – № 1 (11) – 0,6 п.л.

5. Тарасова Е.Н. Методики вычисления статистических характеристик рисков экстремальных изменений стоимости финансовых активов предприятия // Реальный сектор экономики: теория и практика управления. – Ижевск: Изд-во ИжГТУ, 2007. – № 1 (11) – 0,6 п.л.

6. Муратова Г.З., Тарасова Е.Н. Модель оптимизации корпоративного взаимодействия элементов финансово-промышленной системы // Математические модели и информационные технологии в организации производства. – Ижевск: Изд-во ИжГТУ, 2008. – №2(15) – 1 п.л.

7. Тарасова Е.Н., Муратова Г.З. Моделирование и оптимизация взаимодействия элементов в финансово-промышленной системе // Ж. АН Украины «Искусственный интеллект» – № 4. – Донецк: Изд-во Наука і освіта, 2008. – 0,6 п.л.

8. Тарасова Е.Н. Оптимизация динамических процессов взаимодействия элементов в системе их функционирования на рынке капитала, рынке акций и на рынке продукта // Искусственный интеллект – 2008. Интеллектуальные системы – 2008: Сборник материалов международной научно-технической конференции (пос. Качивели, АР Крым, Украина). Часть 2: Изд-во Наука і освіта, 2008. – 0,2 п.л.

9. Тарасова Е.Н., Муратова Г.З., Тененев В.А. Динамическая модель корпоративного взаимодействия финансово-промышленной системы на однородном рынке // Интеллектуальные системы в производстве. – Ижевск, Изд-во Иж-

ГТУ, 2009. – №2(14) – 0,8 п.л.

10. Тарасова Е.Н., Конышев В.С. Оптимизация динамических процессов взаимодействия промышленных предприятий // Матер. XXXVII Междунар. науч.-практ. конф. «Информационные технологии в науке, социологии, экономике и бизнесе».- Украина, Крым, Ялта-Гурзуф, 2010. – 0,1п.л.