

**На правах рукописи
УДК 519.86**

Никифоров Константин Алексеевич

**МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ФОРМИРОВАНИЯ И
РАЗВИТИЯ СБЫТОВОЙ СЕТИ ТОРГОВОЙ КОМПАНИИ**

05.13.10 – управление в социальных и экономических системах

АВТОРЕФЕРАТ

**диссертации на соискание ученой степени
кандидата технических наук**

Барнаул – 2006

Работа выполнена на кафедре информационных систем в экономике Алтайского государственного технического университета им. И.И. Ползунова

Научный руководитель: кандидат экономических наук, доцент
Блем Александр Генрихович

Официальные оппоненты: доктор экономических наук, профессор
Бородин Владимир Андреевич
кандидат технических наук,
Артюхов Александр Васильевич

Ведущая организация: Институт динамики систем и теории
управления СО РАН (г. Иркутск)

Защита диссертации состоится 29 декабря 2006 г. в 16:00 часов на заседании регионального диссертационного совета КМ 212.004.01 в Алтайском государственном техническом университете им. И.И. Ползунова, пр. Ленина, 46.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Алтайского государственного технического университета им. И.И. Ползунова

Автореферат разослан 27 ноября 2006 г.

Учёный секретарь регионального
диссертационного совета
кандидат экономических наук, доцент



А. Г. Блем

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. В настоящее время в России наблюдается рост инвестиций, направляемых в сектор торговли товарами народного потребления и другими товарами массового спроса. Инвестиции в сферу торговли означают развитие сбытовых сетей, поскольку последние являются механизмом освоения вновь образовавшихся рыночных сегментов. Так, по данным журнала «Эксперт», в течение 2005 года 63 % товаров народного потребления и продуктов питания, проданных в розницу, были реализованы посредством сбытовых сетей, основанных на базе стационарных магазинов. Построение и развитие сбытовой сети представляет собой многоуровневый бизнес-проект, требующий от разработчика анализа большого массива данных о параметрах рынка, в условиях которого предполагается организация и дальнейшее развитие сбытовой сети, а также принятия обоснованных управленческих решений при определении основных параметров проектируемой сети. В этой связи актуальным является разработка моделей, методов и алгоритмов управления, позволяющих минимизировать степень негативного влияния факторов рыночной среды на функционирование сбытовой сети за счёт оптимизации выбора параметров последней. Таким образом, разрабатываемые в рамках представленной работы методы определения факторов рыночной среды, воздействие которых на вновь создаваемую систему является значимым, установление их взаимной связи, а также определение оптимальных параметров сбытовой сети, направлены на решение важнейших на сегодняшний день проблем управления процессами формирования и развития сбытовых сетей предприятий торговли.

Степень изученности проблемы. Практика планирования бизнеса в России показывает, что на сегодняшний день задачи определения основных параметров при формировании и развитии сбытовых сетей коммерческих фирм решаются в основном в рамках стандартных мероприятий, связанных с проведением маркетинговых исследований.

В основе подобных схем планирования и оценки эффективности бизнес-проектов лежат работы западных авторов, таких как Моррис Р., Хедберг Т., Адамс М., Ансофф И., Берджес Дж.Ф., Штайнхофф Д., Бланк И.А., Бригхем Ю., Гапенски А., Дихтль Е.

Исследования указанных авторов носят достаточно общий характер, охватывая построение стратегии фирмы в целом и, как следствие, в них отсутствует должная детализация в отношении вопросов ор-

ганизации и развития сбытовых сетей торговых компаний в условиях экономики субъектов Российской Федерации и отдельных городов. В результате использование российскими фирмами предлагаемых схем в своем оригинальном варианте при решении практических задач по освоению региональных рынков затруднительно, поскольку предлагаемые алгоритмы управления требуют от пользователя производить пошаговую отраслевую, региональную и продуктовую адаптацию.

Работы российских авторов Шеремета А.Д., Баранникова А.Ф., Гуляева С.Л., Алексеева Н. Керимова В.Э., Роженецкого О.А., Попова С.А., Рябушкина Б.Г., Е.М.Четыркина, Титова А.Б., Горенбургова М.А., Ивчука Е.В. содержат методологию и примеры разработки и развития сбытовых сетей как часть стратегии увеличения рыночной доли фирмы. Предлагаемые этими авторами методики выбора того или иного управленческого решения из числа рассматриваемых альтернатив, как правило, базируются на экспертных оценках. Уже на начальных стадиях разработки стратегии деятельности компании при выходе на региональный рынок широко распространено применение различных методов экспертных оценок, коэффициентов значимости групп экономических рисков, а также балльных оценок плотности конкуренции в рассматриваемой отрасли. При этом определение таких величин, как степень значимости различных рыночных факторов, воздействующих на проект, и ранжирование плотности конкурентной среды различных регионов производится не расчётным путём, а устанавливается исходя из принятых отраслевых значений, либо на основании оценок экспертов. Использование подобного подхода без применения количественных методов оценки рыночных факторов и их влияния на принятие управленческих решений, снижает качество последних, что может привести к недостаточной эффективности проекта. Поэтому дальнейшие исследования в области установления количественных взаимосвязей между показателями эффективности функционирования сбытовой сети и значимыми в рассматриваемом контексте рыночными факторами, разработка моделей и алгоритмов формирования и развития сбытовых сетей торговых предприятий представляются актуальными.

Цель диссертационной работы состоит в обосновании и разработке подходов и алгоритмов формирования и развития сбытовых сетей коммерческих фирм на основе использования эконометрических (корреляционно-регрессионных) и оптимизационных моделей.

Для достижения поставленной цели в работе решены следующие **задачи**:

1. На основе анализа практики организации сбыта и теоретических положений по формированию сбытовых сетей с привлечением экспертов проведён отбор факторов рыночной среды, оказывающих значимое влияние на эффективность работы сбытовой сети. Под сбытовой сетью компании в настоящей работе понимается совокупность торговых точек, через которые фирма ведёт торговлю реализуемыми товарами.

2. Методами корреляционно-регрессионного анализа построены модели, описывающие зависимость показателей эффективности функционирования сбытовых сетей от значимых факторов рыночной среды. Обоснованы достоверность полученных моделей и возможность их практического применения.

3. Построена модель формирования оптимального ассортимента товаров в разрезе торговых точек, ассортиментных и ценовых групп.

4. Разработаны алгоритмы и информационно-аналитическая система, являющаяся инструментальным средством реализации разработанных моделей на практике.

5. Произведена практическая апробация полученных моделей на базе действующей сбытовой сети с получением текущей оценки её эффективности, а также рекомендаций по её совершенствованию.

Объект исследования – сбытовая фирменная сеть торговой компании, ориентированной на розничную реализацию товаров массового спроса.

Предмет исследования – механизмы воздействия рыночной среды на процесс функционирования сбытовой сети; модели, методы и алгоритмы формирования и развития сбытовой сети.

Теоретическая и методологическая основа исследования.

Методологической основой диссертационного исследования является теория системного подхода к изучению сложных самоорганизующихся систем, методы системного анализа процессов формирования потребительского спроса, статистическая обработка результатов взаимодействия объекта исследования с внешней средой, диалектический метод познания объективной реальности.

Исследование основывается на положениях математической статистики, эконометрики, экономическо-математического моделирования, базируется на принципах общей экономической теории.

При проведении исследования применялись разработки российских и зарубежных авторов в сфере маркетинговых исследований, стратегического планирования, построения корпоративной стратегии фирмы, оценки инвестиционных рисков.

Научная новизна проведенного исследования заключается в создании механизма, позволяющего на основе применения математических методов выявлять из всего многообразия рыночных факторов, присутствующих конкретному с территориальной точки зрения рынку, факторы, влияние которых на показатели эффективности функционирования сбытовой сети является действительно значимым. Кроме того, новым подходом применительно к рассматриваемой предметной области является построение корреляционно-регрессионных моделей, описывающих воздействие выделенных факторов рыночной среды на эффективность функционирования системы сбыта.

Таким образом, из результатов, полученных соискателем в рамках диссертационного исследования можно выделить те, которые содержат новые с научной точки зрения аспекты:

- методами математической статистики и математического моделирования построены модели функционирования сбытовой сети (как существующей, так и проектируемой), позволяющие изначально устанавливать и корректировать такие её параметры, как места расположения элементов сбытовой сети и ассортиментно-ценовой состав реализуемой продукции;

- разработана информационно-аналитическая система, реализующая построенные модели и позволяющая на основе обработки доступных статистических данных, связанных с особенностями конкретных рыночных условий, определять оптимальные параметры формируемых (развиваемых) сбытовых сетей торговых компаний.

Практическая значимость результатов работы состоит в том, что разработанные модели и информационная система могут использоваться для решения практических задач управления сбытовыми сетями, таких как определение мест расположения торговых точек при создании (расширении) сети, формирование оптимального ценового ассортимента товаров как в отношении сбытовой сети в целом, так и применительно к отдельным торговым точкам.

Основные положения исследования, выносимые на защиту.

Первое. Обоснование возможности средствами корреляционно-регрессионного анализа статистических данных, касающихся процесса функционирования реально существующих сбытовых сетей торговых компаний, построения эконометрических моделей, достоверно описывающих зависимость эффективности рассматриваемой сбытовой сети от значимых факторов внешней рыночной среды.

Второе. Корреляционно-регрессионные и оптимизационные мо-

дели функционирования сбытовой сети:

- регрессионные модели зависимости среднедневной выручки с 1 м² торговой площади от значимых факторов рыночной среды;
- регрессионные модели зависимости между средней стоимостью жилой недвижимости в заданном районе и объёмами продаж товаров различных ценовых категорий;
- модель оптимального распределения финансовых ресурсов, отведённых на закупку товаров различных видов, реализуемых в рамках сбытовой сети торговой компании.

Третье. Информационно-аналитическая система, реализующая разработанные модели, и позволяющая анализировать и оптимизировать управленческие решения в процессе формирования и развития сбытовых сетей, в частности, определять места наиболее рационального размещения новых торговых точек и формировать оптимальную структуру ассортимента продукции в разрезе ценовых товарных групп.

Апробация работы. Основные положения работы были доложены на :Девятой региональной конференции по математике МАК-2006 (Барнаул, 2006); Восьмой международная научно-практическая конференция «Экономика. Сервис. Туризм. Культура» ЭСТК – 2006 (Барнаул, 2006); Третьей всероссийской научно-технической конференции студентов, аспирантов и молодых учёных «Наука и молодёжь», секция ИСЭ (<http://edu.sechna.ru/main/review>).

Публикации. По результатам диссертационного исследования автором опубликовано 9 научных работ общим объемом 1,5 п.л., в том числе 1 статья в журнале, рекомендованном ВАК России, 2 статьи в электронных изданиях.

Структура работы. Диссертация состоит из введения, трёх глав, содержащих 9 параграфов, заключения и приложения. Основное содержание изложено на 142 страницах, включая 11 рисунков, 12 таблиц. Библиографический список насчитывает 110 источников.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении обоснована актуальность темы исследования, раскрывается общее состояние и степень ее изученности, определяются объект, предмет, цель и задачи исследования, излагаются теоретические и методологические подходы к рассмотрению проблемы, обосновывается научная новизна и практическая значимость работы, раскрываются положения, выносимые на защиту.

В первой главе «Организационно-экономические аспекты

формирования и развития фирменной сбытовой сети» выполнен анализ показателей эффективности функционирования сбытовых сетей торговых предприятий. Обосновано, что одним из основных показателей эффективности функционирования сбытовой сети является «среднедневная выручка с 1 м² торговой площади», поскольку именно этот показатель является определяющим для расчёта прибыли и рентабельности сбытовых сетей.

Путём анализа литературных источников и обобщений мнений экспертов (в качестве экспертов выступали руководители и специалисты предприятий города Барнаула, имеющих развитые сбытовые сети: «Мария-Ра», «Хелми», «Алтайский трикотаж») был проведён первоначальный отбор факторов (факторных признаков) рыночной среды, влияющих на эффективность функционирования сбытовой сети: «плотность населения в районе нахождения элемента сбытовой сети», «интенсивность транспортного потока в районе элемента сбытовой сети», «стоимость аренды торговой площади в районе элемента сбытовой сети», «наличие конкурентов в районе нахождения элемента сбытовой сети», «численность работающих в организациях, расположенных вблизи элемента сбытовой сети», «количество парковочных мест около торговых точек», «расходы на рекламу», «качество обслуживания покупателей».

Все факторы, оказывающие влияние на результирующий фактор, можно разделить на управляемые – те, на которые возможно воздействие со стороны менеджмента компании, и неуправляемые – те, на которые воздействие невозможно. Поскольку предметом исследования в данной работе являются механизмы воздействия рыночной среды на процесс функционирования сбытовой сети; основное внимание было уделено неуправляемым факторам, зависящим от неконтролируемых менеджментом предприятия рыночных условий. Отыскание зависимостей между неуправляемыми факторами рыночной среды и показателями эффективности функционирования сбытовых сетей выполнялось с помощью эконометрических моделей.

Что касается управляемых факторов, то здесь интерес представляет отыскание их оптимальных значений методами экономико-математического моделирования.

Изложенные соображения, дальнейшие исследования и консультации с экспертами позволили сократить набор первоначальных факторов. Так, из числа выделенных на первом этапе факторов были исключены:

- фактор «количество людей, работающих в организациях, рас-

положенных вблизи элементов сбытовой сети», поскольку данный фактор мультиколлинеарен с фактором «интенсивность транспортного потока»;

– фактор «число парковочных мест» признан большинством экспертов незначимым для города Барнаула;

На следующем этапе исследований каждый из оставшихся факторов был детализирован, по каждому фактору был определён механизм его измерения.

Так, для детализации (формализации) фактора «плотность населения» в районе расположения элемента сбытовой сети был проведён опрос более 500 жителей города Барнаула. При ответе респондентов на вопрос: «Где Вы обычно покупаете товары массового спроса?» (Варианты ответа: «вблизи дома», «по дороге домой», «другое») были получены следующие результаты: около 80% респондентов покупают товары массового спроса вблизи дома, 15% – по дороге домой.

Далее респондентам был задан вопрос: «Как далеко (на какое максимальное расстояние) от дома Вы готовы покупать товары массового спроса?» (Варианты ответов: «100 м», «200 м», «300 м», «400 м», «500 м», «более 500 м»).

В результате обработки ответов респондентов был сделан вывод, что в условиях г. Барнаула фактор «плотность населения в месте расположения элемента сбытовой сети» достаточно адекватно характеризуется показателем «численность населения в круге радиуса 300 м с центром круга в месте расположения сбытовой сети».

По результатам обработки ответов респондентов на вопрос: «На какое максимальное расстояние от остановки общественного транспорта Вы готовы пойти, чтобы купить товары массового спроса?» был сделан вывод, что в условиях г. Барнаула фактор «интенсивность транспортного потока в месте расположения торговой точки» можно охарактеризовать показателем: «Число единиц общественного транспорта, останавливающихся в радиусе 100 м от места расположения элемента сбытовой сети», в течение единицы времени (2 минуты).

Аналогичным образом были детализированы остальные первоначально отобранные факторы.

Затем по каждому фактору была определена процедура сбора статистической информации, то есть определено, каким образом необходимая статистическая информация может быть получена из доступных источников. В систематизированном виде результаты проведенных исследований представлены в таблице 1.

Таблица 1. Факторы рыночной среды, их показатели и источники получения информации

Фактор рыночной среды (факторный признак)	Показатель (измеритель фактора)	Источник получения статистических данных
Плотность населения в районе элемента сбытовой сети x_1	«Численность населения в круге радиуса 300 м с центром в месте расположения элемента бытовой сети»	Краевые статистические справочники, содержащие сведения о количестве проживающих в районах города, средних показателей количества жилой площади на одного человека, карты застройки города.
Интенсивность транспортного потока в районе элемента сбытовой сети x_2	«Число единиц общественного транспорта, останавливающегося в радиусе 100 м от места расположения элемента бытовой сети в течение 2 минут»	Графики и расписание движения общественного транспорта
Стоимость аренды торговой площади x_3	«Цена аренды 1 м ² торговой площади в районе расположения элемента сбытовой сети»	Рекламные и коммерческие предложения на рынке аренды недвижимости (реклама и ценовые обзоры риэлтерских фирм)
Наличие конкурентов x_4	Количество торговых точек конкурентов в радиусе 300 м от места расположения элемента бытовой сети	Непосредственное наблюдение
Численность работающих в окрестности торговой точки x_5	«Численность работающих на предприятиях и в организациях, находящихся в круге радиуса 300 м с центром в месте расположения элемента бытовой сети»	Статданные об экономике г. Барнаула, краевые статистические справочники, сайты предприятий

На следующем этапе исследований был собран необходимый статистический материал по двум предприятиям: торговая сеть продуктовых магазинов «Мария-Ра» (14 торговых точек) и торговая сеть ЗАО «Алтайский Трикотаж» (5 торговых точек).

Затем был проведён статистический анализ значимости отобранных факторных признаков и целесообразности их включения в многофакторную модель. Были вычислены парные коэффициенты корреляции r_{yx_i} между результативным признаком y (среднедневная выручка с 1 м² торговой площади) и каждым из факторных признаков x_i (x_1 – плотность населения в районе элемента сбытовой сети, x_2 – интенсивность транспортного потока в районе элемента сбытовой сети, x_3 – стоимость аренды торговой площади, x_4 – наличие конкурентов).

Кроме этого все факторы были проверены на мультиколлинеарность путём вычисления соответствующих парных коэффициентов корреляции с целью ее исключения.

В результате было установлено, что как для торговой сети магазинов, торгующих продуктами питания («Мария-Ра»), так и для торговой сети фирмы ЗАО «Алтайский трикотаж» значимыми факторами рыночной среды являются:

x_1 – плотность населения в районе расположения торговой точки, выраженная через численность населения, проживающего в радиусе 300 м от торговой точки;

x_2 – интенсивность транспортного потока, выраженная в количестве единиц общественного транспорта, останавливающегося в радиусе 100 м от торговой точки в течение 2 минут.

Для торговых сетей, торгующих товарами массового спроса, актуальной задачей является соблюдение пропорций между товарами, рассчитанными на разных потребителей, в частности на потребителей с разным уровнем доходов и, соответственно, с разным уровнем платёжеспособности. Как правило, специалисты торговых фирм разделяют товар (в рамках каждой ассортиментной группы) на три вида: «дорогой товар» (рассчитан на покупателей с высоким уровнем доходов); «товар средней стоимости» (рассчитанный на покупателей со средним уровнем доходов) и «дешевый товар» (рассчитанный на покупателей с невысоким уровнем дохода).

Несоблюдение необходимых пропорций при закупке товаров разных ценовых категорий может привести к «затовариванию» или к

«дефициту» тех или иных товаров, что негативно сказывается на эффективности функционирования сбытовой сети. Поэтому в работе была поставлена задача установления зависимостей между объёмами (пропорциями) реализации товаров трёх указанных выше ценовых категорий и доходами (платёжеспособностью) населения, проживающего в районе расположения элементов сбытовой сети.

В результате анализа статистических данных была установлена сильная корреляционная связь между уровнем доходов населения, проживающего в том или ином районе города Барнаула и стоимостью недвижимости в этом же районе. Поэтому в качестве показателя оценки уровня доходов населения предложено использовать стоимость однокомнатной квартиры. Правомерность оценки платёжеспособности населения при помощи такого критерия, как «стоимость жилья» подтверждается оценками экспертов из числа аналитиков риэлтерских фирм.

Во второй главе «Модели и алгоритмы формирования и развития сбытовой сети» на основании исследований, проведенных в рамках главы 1, построены:

- многофакторная регрессионная модель зависимости между величиной среднедневной выручки y , получаемой с 1 м^2 торговой площади исследуемой сбытовой точки, и значимыми рыночными факторами x_1 (численность населения в радиусе 300 м от рассматриваемой торговой точки) и x_2 (интенсивность потока транспорта в окрестности торговой точки).

- регрессионные модели зависимости процента проданной «дорогой» продукции, продукции «средней ценовой категории» и «дешевой» продукции от стоимости однокомнатной квартиры в районе расположения торговой точки;

- оптимизационная модель распределения финансовых средств на закупку товаров различных видов, реализуемых в рамках сбытовой сети.

Для построения регрессионной модели зависимости между величиной среднедневной выручки y , получаемой с 1 м^2 торговой площади исследуемой сбытовой точки, и численностью x_1 населения в рассматриваемом районе, а также интенсивностью x_2 потока транспорта в данном районе были исследованы статистические данные 14 магазинов торговой сети «Мария-Ра» (14 торговых точек) и торговой сети ЗАО «Алтайский Трикотаж» (5 торговых точек).

В качестве возможных видов зависимости были отобраны линейная, квадратичная, логарифмическая, кубическая и гиперболическая. Результаты моделирования по статистическим данным сети магазинов «Мария-Ра» приведены в таблице 2.

Таблица 2. Виды корреляционных зависимостей и их свойства

Вид зависимости и полученное уравнение регрессии	$\bar{A}$ (относительная ошибка аппроксимации)	R^2 (коэффициент детерминации)
Линейная $y(x_1, x_2) = 40,59 + 0,00746x_1 + 6,75x_2$ (1)	9,14	0,85
Квадратичная $y(x_1, x_2) = 66,34 - 0,0206x_1 + 14,31x_2 + 0,00000289x_1^2 - 0,439x_2^2$ (2)	8	0,9
Кубическая $y = 82,7 + 0,121 \cdot 10^{-9}x_1^3 + 0,0379x_2^3$ (3)	9,48	0,85
Логарифмическая $y = -79,3 + 19,4 \ln x_1 + 24,0 \ln x_2$ (4)	14,2	0,68
Гиперболическая $y = 148,0 - \frac{37600}{x_1} - \frac{40,9}{x_2}$ (5)	16,2	0,5

Построенные регрессионные модели были проанализированы на точность аппроксимации (вычислялся коэффициент $\bar{A}$), соответствие модели реальным данным (коэффициент детерминации R^2), значимость коэффициентов в уравнениях регрессии (с помощью проверки статистических гипотез по критерию Стьюдента). В результате определено, что наиболее соответствуют исходным статистическим данным линейная, квадратичная и кубическая зависимости. Однако в силу не слишком большого улучшения качеств модели при переходе к

моделям более высоких степеней (квадратичная, кубическая), на практике предпочтительнее использование линейной модели.

Следующая эконометрическая модель, разработанная во второй главе диссертации, устанавливает линейную регрессионную зависимость между объемом продаж продукции различных ценовых групп и доходами населения, проживающего в районе местоположения рассматриваемой торговой точки. Результаты моделирования (по данным торговой сети «Мария-РА») представлены в таблице 3.

Таблица 3. Модели зависимости объемов реализации продаж товаров различных ценовых групп от уровня доходов населения

Название модели	Уравнение регрессии
модель зависимости процента объема продаж «дорогой» продукции от стоимости x однокомнатной квартиры	$y_1(x) = 0,0496x - 24,7$ (6)
модель зависимости процента объема продаж продукции средней ценовой категории от стоимости x однокомнатной квартиры	$y_2(x) = -0,0283x + 85,5$ (7)
модель зависимости процента объема продаж «дешевой» продукции от стоимости x однокомнатной квартиры	$y_3(x) = -0,0213x + 39,2$ (8)

В этой же главе рассмотрена модель формирования оптимального распределения финансовых ресурсов на закупку товаров различных ценовых групп.

Как правило, в любой торговой компании, специализирующейся на продаже товаров массового спроса, присутствуют товары различных ассортиментных групп. Например, если фирма торгует продуктами питания, то в ее ассортименте можно выделить такие ассортиментные группы, как: кондитерские изделия, хлебобулочные изделия, молочная продукция, овощи, фрукты и т.д. По каждой ассортиментной группе можно выделить «дорогой», «средний» и «дешевый» ассортимент. Например, по группе кондитерских изделий: «дорогой» товар – это товар стоимостью более 200 руб. за кг, «средний» – стоимостью 120-200 рублей за кг и «дешевый» – стоимостью менее 120 рублей за кг. Прибыль

торговой фирмы определяется объемом продаж и рентабельностью (удельной прибылью на вложенный рубль от реализации рассматриваемого товара), которая в свою очередь определяется торговой наценкой. При этом величина торговой наценки может быть разной для разных ассортиментных и ценовых групп.

Обозначим:

i - индекс ассортиментной группы ($i = 2, \dots, n$), где n - общее количество ассортиментных групп товаров, реализуемых в рассматриваемой сбытовой сети;

j - индекс элемента сбытовой сети (торговой точки), $j = 1, \dots, c$, где c - общее количество элементов (сбытовых точек) в рассматриваемой сбытовой сети;

k - индекс ценовой категории ($k = 1, 2, 3$); причем $k = 1$ для «дорогих» товаров, $k = 2$ для товаров средней ценовой категории и $k = 3$ для «дешевых» товаров;

p_{1j}, p_{2j}, p_{3j} , - соответственно доля «дорогого», «среднего» и «дешевого» товара в соответствии с условиями функционирования j -го элемента сбытовой сети (определяются с использованием линейных регрессионных моделей модели 6-8, таблица 3);

$\Delta_1^i, \Delta_2^i, \Delta_3^i$ - торговая наценка (на каждый вложенный рубль) соответственно для «дорогого», «среднего» и «дешевого» товара i -ой ассортиментной группы;

x_{ij} - объем финансовых средств для закупа товаров i -ой ассортиментной группы для j -го элемента сбытовой сети, x_{ij} - искомые управляемые переменные сбытовой сети;

$\underline{b_{ij}}, \overline{b_{ij}}$ - соответственно нижняя и верхняя границы объемов финансовых средств, направляемых на закуп товаров i -ой ассортиментной группы в j -ом элементе сбытовой сети;

m - общий объем финансовых средств, предназначенных для закупа товаров в рассматриваемом периоде.

Тогда модель оптимального распределения финансовых средств, предназначенных для закупа товаров, будет иметь вид:

$$F(x_{ij}) = \sum_{j=1}^c \sum_{i=1}^n (p_{1j} \cdot \Delta_1^i + p_{2j} \cdot \Delta_2^i + p_{3j} \cdot \Delta_3^i) x_{ij} \rightarrow \max \quad (9)$$

$$\underline{b}_{ij} \leq x_{ij} \leq \overline{b}_{ij}; \quad i = 1, \dots, n; \quad j = 1, \dots, c; \quad (10)$$

$$\sum_{j=1}^c \sum_{i=1}^n x_{ij} \leq m \quad (11)$$

В третьей главе «Вопросы практического приложения представленных методов определения параметров сбытовой сети» рассмотрены вопросы практического использования разработанных моделей для решения конкретных практических задач управления сбытовыми сетями. К числу таких задач относятся:

1. Определение рационального месторасположения торговых точек сбытовой сети при освоении новых региональных рынков.
2. Определение наилучшего (из возможных альтернативных вариантов) местоположения новой торговой точки в процессе развития существующей сбытовой сети.
3. Определение перечня торговых точек, которые целесообразно «закрыть» при сокращении сбытовой сети на рассматриваемом рынке.
4. Распределение денежных (финансовых) средств на закуп товаров в разрезе ассортиментно-ценовых групп в заданном плановом периоде.

Для решения этих и других задач управления сбытовыми сетями разработана информационно-аналитическая система, являющаяся инструментальным средством реализации моделей, разработанных в рамках диссертационного исследования. Принципиальная схема информационно-аналитической системы представлена на Рисунке 1.

Разработанные в рамках диссертационного исследования модели и информационно-аналитическая система были использованы для решения ряда практических задач по управлению сбытовыми сетями ЗАО «Алтайский трикотаж».

Первая задача, которая была решена, – определение местоположения двух новых сбытовых точек в г. Барнауле. Рассматривались четыре возможных альтернативы (четыре возможных места расположения новых торговых точек). На основании статистических данных с помощью разработанной информационно-аналитической системы было получено уравнение регрессии для определения зависимости среднедневной выручки с 1м² торговой площади и значимыми рыночными факторами:

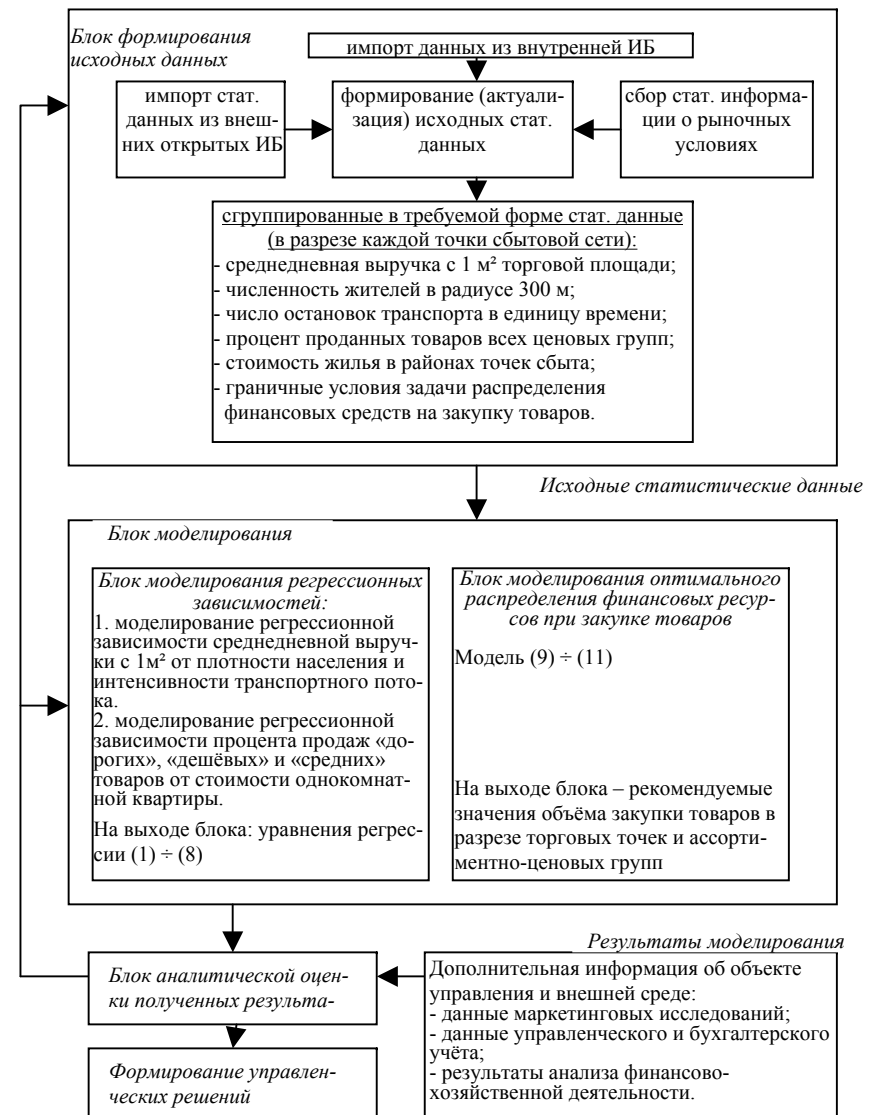


Рисунок 1. Принципиальная схема информационно-аналитической системы моделирования параметров сбытовой сети

x_1 (численность населения в радиусе 300 м от рассматриваемой торговой точки) и x_2 (интенсивность потока транспорта в окрестности торговой точки) следующего вида:

$$y(x_1, x_2) = 28,3 + 0,00631x_1 + 2,54x_2$$

После применения полученной регрессионной модели для прогноза величины среднедневной выручки в четырёх точках возможного размещения элементов сбытовой сети было принято решение о выборе двух предлагаемых объектов для организации на их базе сбытовых точек продукции предприятия.

Следующая задача, которая была решена для ЗАО «Алтайский трикотаж» - корректировка ценового ассортимента товаров. Для этого была построены регрессионные модели зависимости доли реализации товаров каждого ценового уровня («дешевые», «средние» и «дорогие» товары) от стоимости однокомнатной квартиры в местах размещения торговых точек фирмы. Соответствующие уравнения регрессии (6)-(8) представлены выше в таблице 3. Результаты моделирования представлены в таблице 4.

Таблица 4. Процент объемов продаж товаров различных ценовых групп в зависимости от стоимости однокомнатной квартиры.

Стоимость 1-комн. кв. (тыс.руб.)	% «дорогих» товаров	% «средних» товаров	% «дешевых» товаров
600	5	68,5	26,5
800	15	63	22
1000	25	57	18
1200	35	51	14
1400	44,5	46	9,5
1600	55	40	5
1800	64,5	34,5	1

В результате была проведена корректировка ценового ассортимента товаров ЗАО «Алтайский трикотаж», которая выразилась в снижении доли реализуемой продукции, относящейся к ценовым категориям «дорогой» и «продукции средней ценовой категории» в пользу дешевой продукции.

В процентном отношении снижение доли «дорогой» продукции и продукции «средней ценовой категории» составили 18% и 7% соответственно. Выводы и рекомендации, полученные в результате применения указанной модели, соответствуют заключению экспертов в области сбыта. Наряду с такими недостатками организации системы сбыта как неэффективность проводимой рекламной компании и низкое качество дизайнерских решений, экспертами было отмечено, что представленный ценовой ассортимент продаваемых товаров в большинстве бытовых точек компании не соответствовал покупательной способности большей части потенциальных потребителей из числа проживающих в окрестностях бытовых точек. Данный вывод в полной мере подтвердился при применении приведённой модели.

В третьей главе также рассмотрено использование оптимизационной модели распределения денежных средств, выделенных на закупку товаров (модель (9)-(11)) на примере продуктового магазина (гастроном).

ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ И РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТЫ

1. На основе анализа практики организации сбыта и теоретических положений по формированию бытовых сетей проведён отбор факторов рыночной среды, оказывающих значимое влияние на эффективность работы сбытовой сети. При отборе факторов использовались методы экспертного оценивания, статистические методы оценки значимости, точности и адекватности факторов.

2. Обоснована целесообразность использования эконометрических и оптимизационных моделей для определения управленческих решений в процессе формирования и развития фирменных бытовых сетей. Методами корреляционно-регрессионного анализа построены модели, описывающие функционирование сбытовой сети в условиях конкретной рыночной среды:

- многофакторная регрессионная модель зависимости выручки с 1 м^2 торговой площади от плотности населения и интенсивности транспортного потока в окрестности торговой точки;

- регрессионные модели зависимости объемов реализации товаров различных ценовых групп от уровня доходов населения, проживающего в районе расположения торговой точки.

Обоснована адекватность построенных моделей.

3. Построена модель формирования оптимальной структуры распределения финансовых средств на закуп и реализацию товаров различных видов в разрезе трёх ценовых групп («дешёвый товар», «товар

средней стоимости» и «дорогой товар»). Модель применима как к отдельной торговой точке так и ко всей сбытовой сети.

4. Разработана информационно-аналитическая система, являющаяся инструментальным средством реализации разработанных моделей на практике и позволяющая на основе статистических данных анализировать и оптимизировать управленческие решения по формированию и развитию сбытовых сетей, в частности, определять места наиболее рационального размещения новых торговых точек и формировать оптимальную структуру ассортимента продукции в разрезе ценовых и товарных групп;.

5. Произведена практическая апробация полученных моделей на базе действующей сбытовой сети ЗАО «Алтайский трикотаж» с получением текущей оценки её эффективности, а также рекомендаций по её совершенствованию.

Работы автора по теме диссертации

1. Никифоров К.А. Исследование зависимости эффективности функционирования сбытовой сети в условиях регионального центра/ Алт. гос. техн.ун-т им. И.И.Ползунова. –Барнаул, 2006. -11с. Деп. в ВИНТИ 20.03.06. №287-B2006.

2. Никифоров К.А. К вопросу определения мест расположения элементов сбытовой сети // Ползуновский вестник. – 2006.-№1.-С. 48-57.

3. Никифоров К.А. Некоторые аспекты разработки ассортиментной политики сбытовой сети на основе анализа потребительского поведения потенциальных покупателей // Электронный научный журнал "Горизонты образования". - N 0229905270, 2005, -№ рег.свид. 4972.

4. Никифоров К.А. Структурирование прибыли от реализации товаров различных видов в разрезе трёх ценовых групп // Электронный научный журнал "Горизонты образования".-N0229905270, 2005,-№ рег.свид. 4972.

5. Никифоров К.А. Методика выбора оптимального места расположения элемента сбытовой сети в условиях регионального рынка//Сборник научных трудов кафедры ИСЭ. Секция: Информационные системы в экономике и управлении / Алт. гос. техн.ун-т им. И.И.Ползунова. – Барнаул, 2006.-С.110-113.

6. Никифоров К.А. Исследование зависимости объемов продаж продукции различных ценовых категорий от покупательской способности потенциальных потребителей // Сборник научных трудов кафедры ИСЭ. Секция: Информационные системы в экономике и управлении / Алт. гос. техн.ун-т им. И.И.Ползунова. – Барнаул, 2006.-С.113-116.

7. Никифоров К.А. Построение линейной корреляционной зависимости среднедневной выручки от плотности населения, интенсивности транспортного потока и стоимости аренды торговой площади // АГУ МАК-2006: материалы 9-й региональной конференции по математике. Барнаул, 2006. - С.92.
8. Никифоров К.А. Построение регрессионных моделей зависимости объемов реализации услуг различных ценовых категорий от платёжеспособности потенциальных потребителей // Экономика. Сервис. Туризм. Культура (ЭКСТК–2006). 8 Междунар. научн.-практ. конф.: Сб. ст. – Барнаул. Изд-во АлтГТУ, 2006.–С.148-152.
9. Никифоров К.А. Построение линейной корреляционной зависимости среднедневной выручки от плотности населения, интенсивности транспортного потока и стоимости аренды торговой площади // [Электронный ресурс] / Третья всероссийская научно-техническая конференция студентов, аспирантов и молодых учёных «Наука и молодёжь», Режим доступа: (<http://edu.secna.ru/main/review>), свободный. – Загл. с экрана.

Подписано в печать 24.11.2006, тираж 100 экз., бумага типографская.
Печать на оборудовании RISO в типографии «Регион». Ч.П. Доброва
О.В., свид-во №15146 от 27.05.2002, выдано в администрации Октябрь-
ского р-на г. Барнаула. Адрес: 656014 пр-т Ленина 195, офис 220, тел.:
77-02-88.