

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный лесотехнический
университет имени Г.Ф. Морозова»

На правах рукописи

Попов Евгений Владимирович

**ФОРМИРОВАНИЕ ИНТЕГРИРОВАННОЙ МАРКЕТИНГОВОЙ
СИСТЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ЭЛЕКТРОННОЙ ТОРГОВЛИ
ТОВАРАМИ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО ВЫБОРА**

Специальность: 08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством
(маркетинг)

Диссертация на соискание ученой степени
кандидата экономических наук

Научный руководитель:
д.э.н., профессор
Безрукова Т.Л.

2018

Оглавление

Введение	3
1 Теоретические основы организации электронной коммерции товарами предварительного выбора	15
1.1 Исследование зарубежного и отечественного опыта интернет-продаж товаров предварительного выбора	15
1.2 Общее и особенное в функционировании виртуальных и реальных рынков товаров предварительного выбора	33
1.3 Факторы, влияющие на развитие электронной торговли товарами предварительного выбора	47
Выводы к главе 1	58
2 Методические основы проектирования интегрированной маркетинговой системы организации электронной торговли в сегменте мебельной продукции	60
2.1 Функциональные аспекты виртуальных каналов продвижения продукции в сети Интернет	60
2.2 Структура и принципы формирования интегрированной маркетинговой системы электронной торговли товарами предварительного выбора	70
2.3 Инструментарий продвижения мебельных товаров посредством электронной торговли	81
Выводы к главе 2	93
3 Построение интегрированной маркетинговой системы электронной торговли на примере мебельного сегмента	96
3.1 Влияние параметров функционирования мебельных интернет-магазинов на показатели их эффективности на основе результатов корреляционного анализа	96
3.2 Основы формирования маркетинговой системы электронной торговли мебельного интернет-магазина на базе нейросетевой модели	109
3.3 Прогнозирование и оптимизация управления мебельным интернет-магазином	126
Выводы к главе 3	139
Заключение	141
Библиографический список	147
Приложения	162

Введение

Актуальность темы диссертационного исследования. Современные рыночные условия России характеризуются высоким уровнем конкуренции в сегменте товаров предварительного выбора, что предопределяет использование торговыми предприятиями в целях повышения своей конкурентоспособности достижений в области новых маркетинговых технологий. Поиск и использование новых каналов продаж становится необходимым условием устойчивого развития предприятия, при этом следует учитывать ограниченность финансовых ресурсов, высокие требования со стороны потребителей и нестабильность рыночной конъюнктуры. Сеть Интернет выступает технологической основой для рекламного бизнеса и представляет собой удобный инструмент для маркетинговых исследований, позволяющий перевести обслуживание клиентов на новый уровень. На фоне комплексной автоматизации отраслей экономики становится востребованной электронная коммерция, в том числе и ее неотъемлемая часть – интернет-торговля. Динамичный рост темпов интернет-торговли, появление инновационных технологий интернет-продаж определяют необходимость разработки новых способов оценки эффективности, идентификации особенностей функционирования виртуальных рынков товаров предварительного выбора.

Реализация данных задач требует не только расширения маркетинговых инструментов достижения коммерческих результатов, но и формирования интегрированной маркетинговой системы организации электронной торговли товарами предварительного выбора, что практически не исследуется в современной литературе и требует специального изучения.

Следует отметить, что современная интернет-торговля обладает уже достаточно развитым инструментарием, позволяющим оценивать эффективность действий компании на всех стадиях маркетинговой воронки.

Однако эти инструменты носят общий характер и не учитывают специфику разных товарных категорий.

Подобные реалии предполагают необходимость теоретического обоснования разработки и использования современной интегрированной маркетинговой системы, позволяющей организовать электронную торговлю с учетом специфических поведенческих факторов, характерных для покупателей в интернете, что определит: отражение наиболее реальной ситуации потребительского поведения в сети Интернет; повышение точности прогнозов по объему продаж в электронной торговле; эффективный маркетинговый план мероприятий, построенный с учетом влияния специфических факторов на основе потребительского выбора.

Это приводит к необходимости повышения внимания со стороны научного сообщества к проблеме прогнозирования и разработки эффективных инструментов для интернет-торговли. Наличие данной проблемы предопределило выбор темы диссертационного исследования.

Степень разработанности проблемы. Научную разработку и исследование различных аспектов теории развития товарных рынков, в том числе теории развития электронной торговли, вели такие ученые, как: Канторович А., Кузьмин И., Осовцев В., Пономарева А., Ревина С., Садретдинов Р., Соколова А., Соловяненко Н., Федько В., Царев В. и др. Существенный вклад в изучение электронной коммерции внесли работы зарубежных ученых, в числе которых: Адд Ж., Аттали Ж., Баласс Б., Бхагвати Дж., Венейбл А., Винер Дж., Давенпорт М., Дюмулен И., Иварс Б., Козье Д., Киндлебергер К., Краснер С., Левит Т., Линдерт П., Минс Г., Муккиэли Ж., Най Дж., Окрут З., Пебро М., Портер М., Редор Д., Тротиньон Ж., Тиллотсон Я., Тиммерман Х., Феенстра Р., Фрид Т., Хаберлер Ж., Хеннер А., Шнайдер Д. и др.

Вопросы развития маркетинговых технологий интернет-продаж в российских условиях в своих трудах рассматривали Авдокушин Е., Азроянц

Э., Антонов И., Балабанов И., Безрукова Т., Богомолов О., Бондаренко В., Долгов С., Иноземцев В., Ищенко А., Киреев А., Кульченко М., Люсов В., Маршавин Р., Некипелов А., Орешкин В. и др. На макро- и микроэкономических уровнях вопросам e-commerce, а также потребительскому поведению в интернет-среде посвящены работы Азоева Г., Дрюкера Р., Котлера Ф., Кабакова В., Томилова В., Успенского И., и др.

Несмотря на глубину существующих исследований, многие вопросы, связанные со спецификой организации электронной торговли в сети Интернет, и критерии определения эффективности работы интернет-магазинов на основе внедрения интегрированной маркетинговой системы электронной торговли остаются малоизученными, что обусловило определение цели и задачи исследования.

Цель и задачи исследования. Цель диссертационного исследования заключается в научном обосновании методических основ и непосредственном формировании интегрированной маркетинговой системы организации торговли товарами предварительного выбора с учетом специфики функционирования виртуального рынка и осуществления продаж в сети Интернет.

В соответствии с поставленной целью диссертационное исследование направлено на решение следующих задач:

- исследовать зарубежный опыт интернет-продаж и раскрыть особенности функционирования виртуальных рынков товаров предварительного выбора в современной экономике России;
- систематизировать факторы, влияющие на развитие электронной торговли в сфере товаров предварительного выбора, путем мониторинга современного состояния интернет-торговли в России и за рубежом;
- определить функциональные аспекты виртуальных каналов продаж продукции мебельного сегмента в сети Интернет;
- детализировать принципы и структуру формирования

интегрированной маркетинговой системы электронной торговли;

– систематизировать инструментарий продвижения товаров посредством электронной торговли;

– сформировать модель эффективного использования виртуальных каналов электронной торговли в рамках интегрированной маркетинговой системы предварительного выбора на основе нейросетевого прогнозирования.

Объектом диссертационного исследования выступает система организации процесса электронной торговли товарами предварительного выбора, функционирующая в сети Интернет.

Предметом диссертационного исследования являются экономические отношения между контрагентами, возникающие в процессе организации электронной торговли товарами предварительного выбора в Российской Федерации.

Соответствие Паспорту специальности ВАК Минобрнауки РФ. Диссертационное исследование выполнено в рамках п. 9.6. «Формирование и развитие интегрированных систем маркетинговой информации, управление отношениями с потребителями, в том числе на основе программ лояльности» и п. 9.20. «Развитие виртуальных рынков, маркетинговые технологии в организации электронной торговли и продвижении товаров и услуг в сети Интернет» Паспорта специальности ВАК 08.00.05 – «Экономика и управление народным хозяйством: маркетинг».

Рабочая гипотеза диссертации исходит из того, что применение маркетингового инструментария в рамках формирования интегрированной маркетинговой системы организации торговли товарами предварительного выбора позволит оперативно учитывать специфику продаж в сети Интернет. Функционирование данной системы будет способствовать определению динамики платежеспособного спроса и потребностей различных слоев населения в продукции мебельного сегмента в сети Интернет, а также

оптимизации взаимоотношений с клиентами в целях увеличения выручки от продаж за счет повышения лояльности клиентов, снижению расходов на обслуживание продаж и дистрибуцию и клиентское обслуживание, увеличению объемов продаж и числа заключенных сделок, повышению качества обслуживания клиентов.

Положения, выносимые на защиту.

1. Выявление и идентификацию особенностей функционирования виртуальных рынков товаров предварительного выбора необходимо осуществлять на основе исследования и систематизации результатов зарубежного опыта осуществления интернет-торговли и применения маркетинговых технологий. Наиболее четко особенности российской электронной коммерции проявляются в доминировании государственного участия, как в регулировании рынка, так и в участии в нем в качестве субъекта экономических отношений. Такой подход к исследованию позволяет определить тенденции и драйверы роста в секторе онлайн-продаж современной российской экономики.

2. Для составления оптимальных маркетинговых стратегий продвижения товаров предварительного выбора в сети интернет необходимо понимать, какие факторы влияют на процессы электронной коммерции. Выделение значимых факторов, таких как наличие офлайн-выставки, сезонная динамика продаж, наличие сети поставщиков мебели, снижение уровня реальных доходов населения, затраты на создание и обслуживание сайта, увеличение ставок налогов, акцизов, трафик и юзабилити сайта, позволит упростить создание моделей прогнозирования для различных видов деятельности интернет-магазинов.

3. Определение функциональных аспектов виртуальных каналов продажи продукции мебельного сегмента в сети Интернет, представленных автором как применение комплексного интернет-маркетинга, оптимизация интернет-ресурса, проведение специальных акций, управление репутацией

компании и продвижение товаров в социальных сетях и Интернете, является необходимым этапом при проектировании интегрированной маркетинговой системы. Детерминирование указанных аспектов, характеризующих специфику функционирования виртуальных каналов продаж товаров предварительного выбора, позволит прогнозировать наиболее вероятные действия потребителя в интернет-магазине и планировать мероприятия по увеличению спроса.

4. Коммуникационная составляющая интернет-маркетинга включает в себя большое количество инструментов рекламы в сети интернет, но, как и в традиционном маркетинге, их эффективность существенно отличается для разных категорий товаров. Применительно к осуществлению продвижения товаров предварительного выбора в онлайн-среде целесообразна разработка специализированного инструментария, который будет включать в себя ряд составляющих: маркетинг отношений, основанный на стратегии взаимодействия с покупателем; инструменты электронной рекламы; инструменты стимулирования продаж онлайн-ритейла. Использование этого инструментария позволит оптимизировать взаимоотношения с клиентами за счет повышения их лояльности; повысить выручку за счет снижения расходов на обслуживание продаж и дистрибуцию.

5. Проектирование интегрированной маркетинговой системы организации электронной торговли в сегменте мебельной продукции позволит интегрировать и координировать работу большого количества каналов коммуникации. Целью интегрированной маркетинговой системы, функционирующей на основе нейросетевой модели, является максимально широкая коммуникация с потребителем и повышение эффективности рекламной деятельности.

Научная новизна исследования заключается в обосновании необходимости формирования интегрированной маркетинговой системы организации электронной торговли товарами предварительного выбора, основанной на выявлении специфики потребительского поведения в онлайн-

среде, и ее адаптации к российским условиям продаж в сети Интернет. В отличие от известных маркетинговых технологий по организации электронной торговли предложены апробированные маркетинговые решения по взаимодействию с целевой аудиторией для активизации спроса и успешного продвижения товаров длительного пользования в мебельных интернет-магазинах на основе построения нейросетевой модели.

В ходе исследования получены и выносятся на защиту следующие результаты, обладающие элементами научной новизны:

1. Выделены особенности электронной коммерции в России на основе компаративного сопоставления с зарубежным опытом интернет-торговли: высокая доля торговых взаимодействий с государством, слабо развитая логистика, низкая доля электронных платежей, сокрытие доходов, приоритет в торговле товаров, использование нелегальных способов продвижения продукции. В результате обоснованы тенденции и драйверы, необходимые для прогнозирования спроса и планирования перспективных рыночных ниш.

2. Выявлены и систематизированы приоритетные факторы, влияющие на развитие электронной торговли в сфере товаров предварительного выбора, которые были разделены на следующие три группы: общеэкономические факторы (сезонная динамика продаж, изменение уровня реальных доходов населения, увеличение ставок налогов и акцизов), технологические факторы (наличие офлайн-выставки, удобство использования сайта, содержание сайта, количество посещений сайта) и организационно-управленческие факторы (наличие сети поставщиков мебели, затраты на создание и обслуживание сайта, затраты на персонал). Проведено ранжирование приоритетных факторов электронной торговли на основе определения их значимости. Учет приоритетных факторов необходим для правильного прогнозирования и составления маркетинговых стратегий в интернет-магазинах, торгующих товарами предварительного выбора.

3. Доказано на основе факторного анализа рынка мебельного сетевого ритейла в России в сети Интернет, что виртуальные каналы продвижения продукции обладают следующими функциональными характеристиками: высокая степень защиты данных за счет интеграции с устройствами идентификации пользователя; связь онлайн-каналов с геосервисами и мобильными приложениями; простота использования сайта; анализ данных, рекомендательные алгоритмы; мультиформатность; взаимная коммуникация с потребителем; ориентация на бренд, удобство, экономию времени, цену; широкие возможности для обмена мнениями с другими покупателями (краудсорсинг). На основании чего были структурированы функциональные аспекты виртуальных каналов продвижения продукции в сети Интернет, учет которых позволяет интернет-магазинам рационализировать собственную хозяйственную деятельность.

4. Обоснована приоритетность применения специализированного инструментария для продвижения товаров предварительного выбора, который включает в себя: маркетинг отношений, инструменты стимулирования сбыта и современные инструменты электронной рекламы. Использование предложенного инструментария будет способствовать повышению продаж онлайн-ритейла, посредством полного охвата значимых каналов коммуникации с потребителем.

5. Разработана авторская нейросетевая модель прогнозирования эффективности мебельного интернет-магазина, которая позволяет оптимизировать процесс управления электронной торговлей товарами предварительного выбора путем поиска оптимальных параметров с минимальной ошибкой прогнозирования. Данная модель обеспечивает возможность принятия решений как в условиях, когда влияющие факторы известны, так и в условиях ограниченного наличия информации. Она позволяет разрешить проблему компромисса между значительным объемом информации и скоростью работы, следовательно, возможностью ее реального применения в деятельности интернет-магазина, что влечет

обеспечение роста капитализации компании в виде признания интернет-сайта в качестве нематериального актива и развитие новых способностей в области онлайн-ритейла.

Методология и методы диссертационного исследования. Теоретико-методологическую основу диссертационного исследования составляют фундаментальные научные и прикладные работы зарубежных и отечественных исследователей в области теории маркетинга и электронной торговли, материалы научно-практических конференций и периодической печати по исследуемой проблеме. Также использовались данные российских и иностранных электронных ресурсов органов государственной статистики, посвященных вопросам e-commerce (электронной торговли).

В работе были применены следующие общенаучные методы: системно-функциональный, сравнительного анализа, индукции и дедукции, научной абстракции, методы обработки статистической информации и работы с нормативно-правовой документацией. Методологическую основу исследования составляет диалектический метод познания.

Для подтверждения авторской гипотезы, поставленной в диссертационном исследовании, были применены процедуры статистического и логического анализа, методы полевых и кабинетных маркетинговых исследований. Данные отображались с помощью графического метода. Творческое применение названных методов научного познания позволило сформулировать ряд теоретических выводов и практических предложений.

Информационно-эмпирическая база исследования представлена официальными статистическими данными, авторскими данными, полученными в ходе проведения полевых и кабинетных исследований, результатами монографических исследований зарубежных и отечественных ученых, а также материалами периодических изданий. Достоверность полученных результатов обеспечивается тем, что оно базируется на основных методологических положениях зарубежных и отечественных

ученых в области электронной коммерции (e-commerce). Достоверность выводов подтверждается их использованием в работе ряда коммерческих организаций.

Нормативно-правовую базу исследования составили законодательные и нормативные акты Российской Федерации, Федеральный закон от 27.07.2006 N 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации»; Гражданский кодекс Российской Федерации (часть вторая) от 26.01.1996 N 14-ФЗ; Федеральный закон от 07.07.2003 N 126-ФЗ «О связи»; Постановление Правительства РФ от 27.09.2007 N 612 «Об утверждении Правил продажи товаров дистанционным способом».

Степень достоверности. Полученные результаты и выработанные рекомендации обеспечиваются корректностью исходных данных и полнотой аналитической базы исследования, теоретико-методологической обоснованностью, разнообразием примененных инструментов, апробацией на научно-практических конференциях и публикациями в журналах, включенных в перечень ВАК Минобрнауки РФ.

Теоретическая значимость диссертации состоит в дополнении теории интернет-маркетинга, развитии маркетинговых решений в осуществлении онлайн-продаж, выявлении факторов, влияющих на развитие электронной торговли в сфере товаров предварительного выбора, определении функциональных аспектов виртуальных каналов продвижения продукции мебельного сегмента. Основные научные положения и выводы могут способствовать эффективному научному поиску управленческих решений в сфере организации электронной коммерции и взаимоотношений с потребителями, адекватных происходящим в стране современным социально-экономическим процессам.

Практическая значимость исследования состоит в обосновании инструментария продвижения товаров предварительного выбора посредством электронной торговли. Разработана нейросетевая модель прогнозирования эффективности функционирования мебельного интернет-

магазина. Сформулированы принципы, необходимые для формирования интегрированной маркетинговой системы, способной организовать процесс продвижения товаров предварительного выбора посредством электронной торговли таким образом, что при взаимодействии с целевой аудиторией достигается максимальная эффективность осуществления продаж в мебельном сегменте. Практико ориентированные выводы и предложения автора, сформулированные в диссертационной работе, носят универсальный характер и могут быть применены при осуществлении интернет-продаж товаров предварительного выбора в различных сегментах рынка.

Результаты научной работы в теоретической области и результат обобщений могут использоваться в исследовательских и учебных целях ВУЗов для составления специализированных курсов по теории и практике маркетинга и другим специальностям.

Апробация результатов исследования. Наиболее актуальные вопросы, рассмотренные в диссертации, рассматривались на следующих конференциях: на международной заочной научно-практической конференции «Актуальные направления научных исследований 21-го века: теория и практика», 2016 г.; на конференции молодых ученых «Устойчивое развитие и «Зеленая экономика» в республике Казахстан: состояние и перспективы» под эгидой 8-го Астанинского экономического форума, 2015 г.; на международной заочной научно-практической конференции «Актуальные направления научных исследований 21-го века: теория и практика», 2015 г.; на международной юбилейной научно-практической конференции ВЭПИ «Перспективы инновационного развития современного мирового сообщества: экономико-правовые и социальные аспекты», 2012 г.; на международной конференции ВГЛТА «Социально-экономические аспекты инновационного развития систем в условиях возрастающей глобализации», 2010 г.; на международной научно-практической конференции «Экономические аспекты антикризисного развития современного общества», 2010 г.

Сформированная модель эффективности использования электронной торговли в продвижении товаров предварительного выбора на примере мебельного сегмента была апробирована в деятельности интернет-магазина ООО «Русь-Мебель», что подтверждено документально. Применение интегрированной маркетинговой системы организации электронной торговли способствует принятию маркетинговых решений в плане эффективного продвижения товаров длительного пользования мебельного сегмента.

Публикации результатов исследования. Основные результаты диссертации представлены в 14 публикациях, из них 2 статьи – в международной базе данных Scopus, 3 – в изданиях, рекомендованных ВАК, 2 свидетельства на программы для электронных вычислительных машин. Общий объем опубликованных диссертантом материалов по теме диссертации достигает 5,3 печатных листов, включая 4 авторских печатных листа.

Логическая структура. Структура диссертационной работы состоит из введения, трех глав, заключения и библиографического списка, содержащего 137 источника отечественных и зарубежных авторов. Общий объем работы составляет 161 страницы, содержит 25 рисунков, 21 таблицу, 3 приложения.

1 Теоретические основы организации электронной коммерции

1.1 Исследование зарубежного и отечественного опыта интернет-продаж товаров предварительного выбора

Интернет – как феномен 20 века – сформировал уникальное цифровое пространство, в котором у человечества появилась возможность удовлетворять свои экономические и социальные потребности. Стремительное распространение интернета способствует росту электронной коммерции. Все большее количество компаний и предпринимателей начинают использовать интернет-канал наравне с традиционными каналами продаж. Это ставит перед исследователями комплекс задач, связанных с выработкой методологии создания эффективных инструментов продвижения товаров и услуг в интернете.

Для определения сущности понятия Интернет следует ознакомиться с его трактовкой, данной различными учеными. Исследователь Ф.И. Шарков дает определение интернета «как Глобальной сети, объединяющей другие сети, входящие в него»¹. В свою очередь, А.М Минков определяет интернет как «совокупность компьютерных сетей – крупных и мелких, которые различными способами объединяются между собой для формирования единого целого – того, что мы сегодня и называем сетью Интернет»². По мнению Н.А. Васецкого и Ю.К. Краснова, сеть Интернет определяется как «просто совокупность компьютерных сетей»³. Проанализировав различные трактовки понятия Интернет, носящие в целом общий смысл, мы пришли к

¹ Шарков, Ф.И. Интерактивные электронные коммуникации: учеб. пособ. / Ф.И. Шарков. – 2-е изд. – М.: Дашков и К°, 2012. – С. 15.

² Минков, А.М. Рассмотрение споров о доменных именах в соответствии с процедурой UDRP / А.М. Минков. – М.: Волтерс Клувер, 2004. – 18 с.

³ Васецкий, Н.А. Российское законодательство на современном этапе / Н.А. Васецкий, Ю.К. Краснов; Федер. Собр. РФ. – М.: Издание Гос. Думы, 2003. – 17 с.

выводу, что сеть Интернет является объединением множества компьютерных сетей различного масштаба.

Сегодня интернет стал новой площадкой для ведения активной коммерческой деятельности. Его возможности используют миллионы пользователей и организаций, что представляет высокую ценность для бизнеса. Развитие новых технологий связи увеличивает объемы передаваемой информации, растет «доступность» интернета для пользователей, появляются новые источники ценности, происходит изменение каналов распределения. Рассмотрение сети Интернет как новой площадки для продаж привело к созданию специализированных онлайн-фирм, а также дезинтеграции цепочек создания стоимости и процессу ликвидации старых посредников с заменой на новых. Из выше сказанного следует, что интернет стал полноценным каналом коммуникации, наряду с телевидением, почтовой связью и другими телекоммуникационными системами.

Сегодня в Российской Федерации торговля через интернет относится к «дистанционному способу продажи товара» и регулируется следующими документами:

- «Гражданским кодексом Российской Федерации. Ч. 2»⁴;
- «Федеральным законом «О рекламе» № 38-ФЗ от 13.03.2006 г. (в ред. от 08.03.15 г.)»⁵;
- «Письмом Роспотребнадзора «О пресечении правонарушений при дистанционном способе продажи товара» № 0100/2569-05-32 от 08.04.2005 г.»⁶;

⁴ Гражданский кодекс Российской Федерации №14-ФЗ. Ч. 2 [Электронный ресурс] // «КонсультантПлюс». – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 23.12.2017).

⁵ Федеральным закон «О рекламе»: ФЗ РФ от 22.02.2006 г. № 38-ФЗ от 08.03.2015 г. [Электронный ресурс] // «КонсультантПлюс». – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/document> (дата обращения: 03.09.2017).

⁶ Письмо Роспотребнадзора «О пресечении правонарушений при дистанционном способе продажи товара» [Электронный ресурс] // «КонсультантПлюс». – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 02.03.2017).

➤ «Письмом Роспотребнадзора «О контроле за соблюдением Правил продажи товаров дистанционным способом» № 0100/10281-07-32 от 12.10.2007г»⁷.

Под дистанционной торговлей понимают, в первую очередь, наличие расстояния между продавцом и покупателем, т.е. между ними не происходит личного контакта, а покупка товара совершается на основании предоставления продавцом визуальных образов (фотографии, описания, картинки). С помощью каналов коммуникации интернет-торговля относится к дистанционной торговле по признаку удаленной демонстрации образцов товара через интернет, без непосредственного контакта покупателя с продавцом.

Для понимания тенденций развития дистанционной торговли товарами предварительного выбора необходимо ознакомиться с мировым и отечественным опытом, накопленным в этой области.

Развитие дистанционной торговли началось в конце 19-го века в США и странах Европы. Она была представлена книжными каталогами «Spiegel», «Ward's», «Sears», которые позволяли сделать заказ и осуществить его доставку с помощью почты. В середине двадцатого века появился новый канал коммуникации, названный телевидением, огромная популярность которого позволила создать новые продающие форматы телевизионной презентации и магазина на диване, а также привела к созданию всей необходимой инфраструктуры для нее.

Следующим этапом развития дистанционной торговли стала реализация концепции электронной коммерции, которая началась после появления первых ЭВМ в 1950 – 1960 гг., – так называемое время «Mainframe-based» приложений. Электронные технологии открыли большие возможности для решения ряда проблем бизнеса, одной из которых стала оптимизация

⁷ Письмо Роспотребнадзора «О контроле за соблюдением Правил продажи товаров дистанционным способом» № 0100/10281-07-32 от 12.10.2007 г. [Электронный ресурс] // «КонсультантПлюс». – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 04.09.2017).

управления запасами организаций. Развитие массового производства закономерно ставило перед руководством предприятий проблемы планирования необходимого количества запасов, исходя из ожидаемого спроса. Использование электронных технологий позволило решить эти проблемы путем уменьшения издержек. Конец 60-х годов характеризуется комплексным подходом к планированию деятельности предприятий, производственные процессы и управление персоналом стали рассматриваться как единая система, что позволило усилить контроль и повысить качество производственных процессов на каждом этапе.

Дальнейшее развитие электронной коммерции связано с появлением электронных карт. В 1970 г. одновременно в США и Европе появляются наборы стандартов для электронного обмена данными между организациями. В Америке была разработана система EKI (Electronic Kata Interchange), в европейских странах – набор стандартов Tradacoms для международной торговли. Из-за обоюдного интереса Американского и Европейского бизнеса друг к другу возникла необходимость создания единых стандартов.

Именно с начала 1990 года можно говорить о возникновении электронного бизнеса и электронной торговли как составной ее части. В международной практике термин e-commerce (электронная торговля) был определен в 2000 г. и звучал «как совокупность сделок продажи или купли материальных товаров или услуг, осуществляемых через взаимосвязанную сеть компьютеров», при этом главным признаком электронной сделки была определена регистрация электронными средствами факта заказа на товар. Сегодня электронную торговлю определяют как «коммерческую деятельность, направленную на осуществление актов купли-продажи товаров с использованием телекоммуникационных сетей»⁸. До 2000 года происходило

⁸ Алехина, Е.С. Формирование понятия и содержания маркетинговых технологий [Электронный ресурс] / Е.С. Алехина, И.А. Скрынникова // Современные проблемы экономики и управления. – 2013. – №1 (03). – Режим доступа: <http://www.science-education.ru/pdf/2013/5/185.pdf> (дата обращения: 09.09.2017).

накопление покупательской аудитории, что позволило интернет-магазинам обозначить серьезность этого бизнеса.

Период 1995 – 2001 гг. можно назвать временем бурного развития Сети. У многих компаний появилось осознание ценности интернет-пространства, и они стали активно в него инвестировать. В это время появились известные поисковые системы Yahoo, HotBot, AltaVista, браузер Internet Explorer и др. В 2000 году стали появляться компании электронного бизнеса, которые назывались по своим доменным именам «доткомы». Очарование новыми технологиями негативно отразилось на инвесторах, так как большинство компаний не были прибыльными. Рост инвестиций в «доткомы» спровоцировал создание огромного количества компаний, многие из которых быстро разорились. Данный опыт в будущем заставил инвесторов ответственно относиться к инвестированию в интернет-технологии. Пришло осознание, что данная область, помимо высокой прибыльности, несет с собой и высокие риски.

Знаковым для мировой интернет-торговли стало появление книжного интернет-магазина Amazon.com, который был создан Джеффом Безосом. И сегодня этот проект не потерял своей актуальности, продолжая увеличивать свою прибыль, занимаясь продажей товаров широкой номенклатуры (книги, бытовая техника, товары для дома и др.). К успеху проект Amazon.ru привели несколько простых идей: во-первых, цепочку поставок можно наладить эффективней, чем у традиционного ритейла, во-вторых, интернет-витрину можно сделать удобней и проще для восприятия, чем реальная витрина магазина, что позволит снизить стоимость товара относительно конкурентов на рынке. Аналогично проекту Amazon.com в России был создан проект Ozon.ru, который занимает лидирующие позиции в Российских рейтингах по совокупному обороту в 40,5 млрд. руб. (с учетом показателей проекта

Ozon.Travel)⁹. Несмотря на серьезные успехи интернет-магазина Ozon.ru, его выход на точку безубыточности планируется не раньше 2018 года.

Рассматривая периоды развития электронной коммерции, мы считаем целесообразным использовать разбивку на периоды, зависящие от характера преобладающей коммуникационной среды ведения бизнеса. М.Б. Вольфсон¹⁰ дает наиболее четкую периодизацию электронного предпринимательства и выделяет три периода в его становлении, представленные в табл. 1.

Таблица 1 – Периодизация электронного предпринимательства¹¹

Период	Преобладающая коммуникационная инфраструктура	Годы	Средства коммуникации	Представители бизнеса
Первый	Аналоговая телекоммуникационная инфраструктура	20-е гг. 19 в. – 50-е гг. 20 в.	Телеграф, телефон, радио, телевизор	AT&T, Bell Telephone, BBC
Второй	Информационно-телекоммуникационная инфраструктура	60 – 80-е гг. 20 в.	Компьютер, факс, спутники связи	IBM, Western Union Telegraph Company
Третий	Компьютерно-медиатизированная инфраструктура	с 90-х гг. 20 в.	Интернет, электронная почта, мобильная связь	America-On-Line, Microsoft, Cisco, Yahoo

Первый период (20-е гг. 19 в. – 50-е 20 в.) характеризуется формированием предпосылок создания электронной коммерции. Начался процесс создания глобальной телекоммуникационной инфраструктуры. В это время имело место широкое распространение аналоговых средств связи, к которым относятся телеграф, радио, телевизор, телефон. Появились средства

⁹ Ozon наращивает обороты, но до сих пор не получает прибыль [Электронный ресурс]: интернет-издание. – Режим доступа: https://www.dp.ru/a/2017/03/29/Ozon_pri_roste_oborota_ne (дата обращения: 25.03.2018).

¹⁰ Вольфсон, М.Б. Организационно-экономический механизм формирования и развития электронных предпринимательских структур: дис... канд. экон. наук: 08.00.05/ М.Б. Вольфсон. – СПб., 2004. – С. 21.

¹¹ Там же. – С. 35.

вычислительной техники, которые поначалу не получили широкого распространения, что негативно сказалось на развитии цифровой инфраструктуры того периода.

Второй период (60 – 80-е гг. 20 в.) определяется активным развитием вычислительной техники и средств спутниковой и цифровой связи. Одной из главных сфер применения новых технологий стало внедрение электронных разработок в коммуникационной сфере взаимодействия между организациями. В этот период продолжается процесс создания глобальной информационной и телекоммуникационной инфраструктуры как одного из условий появления электронной коммерции. Появились такие компании, как IBM, Western Union Telegraph Company.

Третий период (с 90-х до настоящего времени) отличается масштабной компьютеризацией общества за счет появления глобальной сети Интернет, а также внедрением новых технологий. Это породило взрывной рост различной экономической деятельности на основе интернет-пространства. В этот период появляются крупнейшие на сегодняшний момент корпорации: America-On-Line, Microsoft, Cisco, Yahoo.

В качестве лидера по использованию и развитию электронной коммерции традиционно считается США. В начале 80-х гг. 20-го века в США начали появляться первые концепции электронной коммерции, основывавшиеся на идее глобальной информационной экономики. В этот же период появилась новая трактовка понятия процесса купли-продажи с помощью электронных коммуникационных средств, который и получил название «электронная коммерция». Новые рынки приобрели функции информационных инструментов, которые позволяли покупателям производить поиск информации исходя из их потребностей, оформлять заказы и доставку товара. Пионером в продвижении интернета как инструмента для совершенствования бизнес-процессов стала корпорация IBM.

США являются лидером в реализации проектов электронного ведения бизнеса, как в частном секторе, так и в государственном. В США также стали успешными проекты «электронного правительства», позволившие гражданам беспрепятственно и в кратчайшие сроки получать необходимые услуги. В Европе реализуется целый ряд проектов в области электронной коммерции. К самым известным относится проект «Технологии для бизнес-процессов», целью которого является разработка систем закупок. Переход на интернет-продажи стал естественным развитием дистанционной торговли на западе. Развитость логистической инфраструктуры позволила минимизировать затраты по доставке, а большой опыт покупки населения дистанционными способами обеспечил доверие потребителя.

Развитие интернет-торговли в России стартовало с начала 1990-х гг. с возникновения крупных отечественных провайдеров: Гласнет, Релком, Роснет, Ростелеком. Важным событием для российского сектора электронной коммерции является регистрация российского домена «RU» 7 апреля 1993 г. Летом 1994 г. в рамках Государственной научной программы «Университеты России» началось создание одной из самых крупных сетей российского сегмента интернета RUNNet (Russian UNiversity Network) на базе систем спутниковой связи. Это событие позволило многим научным организациям и вузовским центрам приобщиться к новым технологиям. Совокупность этих событий поспособствовала созданию благоприятных условий для интеграции российских IP-сетей и ускорила перспективное развитие национального сегмента интернета.

Важным шагом в становлении электронной коммерции в России стала Федеральная программа «Электронная Россия», которая поддерживала развитие зоны «ги» и внедряла информационные технологии в различные отрасли экономики, науки, образования. Еще одним значимым шагом для отечественного интернета стала регистрация доменных имен в зоне «РФ». Центром развития электронной торговли в России по праву считается Москва

и Санкт-Петербург, на их долю приходится максимальное количество интернет-магазинов и наибольший процент объема заказов. Стремительное развитие средств связи ускорило процессы обработки информации и совершения транзакций. Интернет-торговля стала превращаться из рынка продавца в рынок покупателя.

Развитие e-commerce в России продолжается быстрыми темпами. По данным Яндекс.Маркет и компании GfK Rus, каждый третий россиянин в возрасте от 16 до 55 лет в последние полгода покупал товары в интернете¹².

По данным Ассоциации компаний интернет-торговли (АКИТ), «объем рынка интернет-торговли в России в 2017 году составлял 1150 млн. руб., что на 20% больше результатов 2016 года (рис. 1)»¹³.

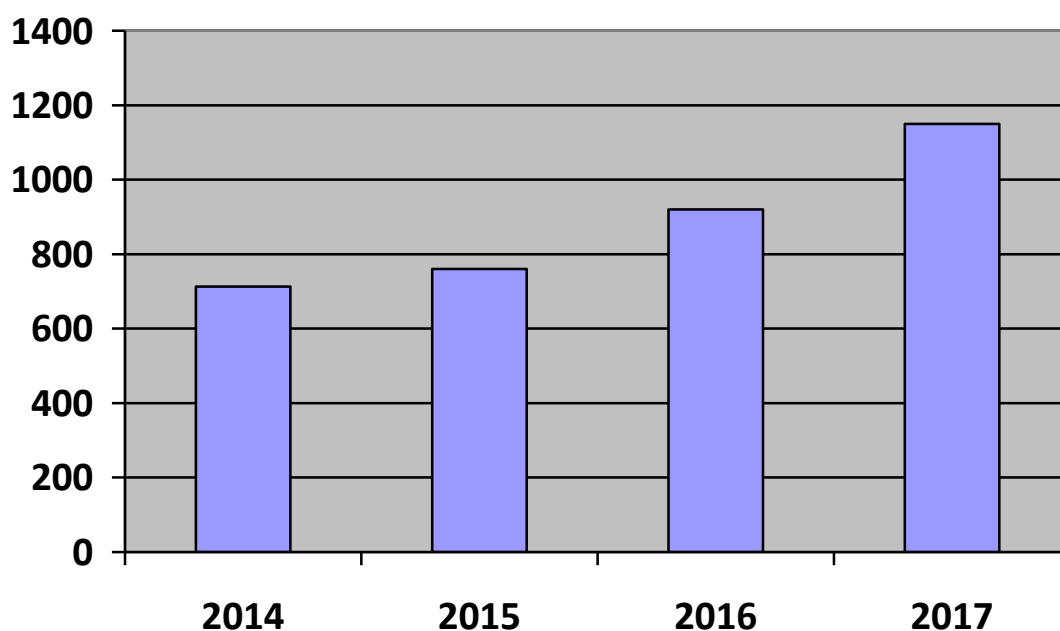


Рисунок 1 – Объем рынка интернет-торговли в России в 2017 г., млрд. руб.¹⁴

¹² Цыганков, В.А. Электронная коммерция в России: настоящее и будущее [Электронный ресурс] / В.А. Цыганков, Б. Н. Богумирский // Мир Internet. – 2000. – №6 – 7. – С. 22 – 23.

¹³ Рынок интернет-торговли в России [Электронный ресурс]: интернет-издание. – Режим доступа: <https://www.shopolog.ru/metodichka/analytics/rynok-internet-torgovli-v-rossii-itogi-pervogo-kvartala-2017-goda/> (дата обращения: 09.01.2018).

¹⁴ Там же.

«Объем трансграничной торговли увеличился в 2017 году на 26% по сравнению с первым кварталом 2016 года и, по данным АКИТ, составил 420 млрд. руб., что составляет 37% от всего объема интернет-торговли в России (рис.2)»¹⁵.

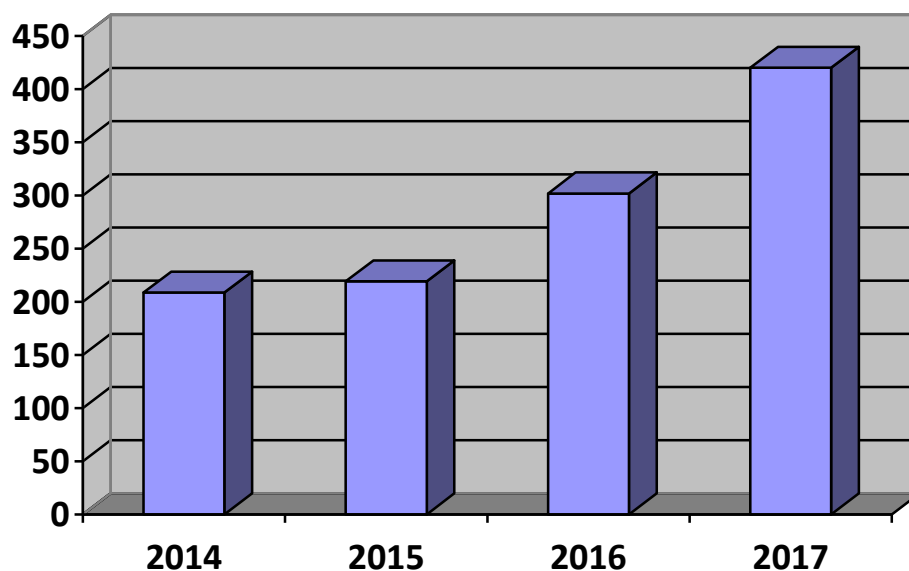


Рисунок 2– Объем трансграничной торговли в России (2014 – 2017), млрд. руб.¹⁶

Так, в первом квартале 2017 года объем трансграничной торговли увеличился на 26% по сравнению с первым кварталом 2016 года и составил 89 млрд. рублей. Учитывая динамику развития этого сегмента торговли, Ассоциация прогнозирует, что по результатам 2017 года объем трансграничной торговли составит 420 млрд. рублей (37% от всего объема интернет-торговли в России).

Для подтверждения развития электронной коммерции в России нами рассмотрены основные факторы роста, к которым относится, в первую

¹⁵ Там же.

¹⁶ Там же.

очередь, доля интернет пользователей. Нами проанализированы данные по динамике проникновения интернета в Россию, отраженные в табл. 2. Наглядно видна положительная динамика роста интернет-аудитории в России. По опросам респондентов, на период весны 2017 года суточная аудитория Рунета составила 61,2%.

Таблица 2 – Динамика проникновения интернета в Россию, в млн. человек¹⁷

Период	Месячная посещаемость
2015	70,7
2015	76
2016	80,1
2017	82,4

Помимо высокого уровня проникновения интернета, огромную роль в успешном функционировании интернет-торговли играет зрелость интернет-аудитории, которая достигается многолетним опытом использования глобальной сети. Пользователей интернета можно разделить на группы по возрастному принципу, по времени пользования, по географическому или половому признаку. Наиболее активными покупателями являются люди, пользующиеся Сетью не менее 3 – 5 лет, для которых переходным этапом к совершению покупок является активное использование интернета для поиска и анализа информации о будущей покупке. Также возрастной диапазон наиболее активных людей составляет 18 – 35 лет. Как правило, первые онлайн-покупки совершаются после года пользования интернетом. За последние несколько лет произошло заметное повышение безопасности транзакций в интернете, а также значительно увеличилось количество способов и видов оплаты, которые используют интернет-продавцы.

¹⁷ Там же.

По своей структуре русский e-commerce отличается от зарубежных аналогичных структур. Основное отличие – это высокие объемы продаж в секторе B2G (бизнес – государство) по сравнению с B2C (бизнес для потребителя) и B2B (бизнес для бизнеса). Этот факт объясняется исторически высокой долей государства в экономике страны. В России представлены четыре основные торговые площадки электронных торгов по госзакупкам:

1. ООО «РТС-тендер» — rts-tender.ru.
2. ЗАО «Сбербанк-АСТ» — sberbank-ast.ru.
3. ГУП «Агентство по государственному заказу РТ» — etp.zakazrf.ru.
4. ОАО «Единая электронная торговая площадка» — etp.roseltorg.ru.

Рост числа заказов, размещаемых коммерческими организациями в интернете, свидетельствует о постепенном росте этого направления взаимодействия между поставщиком, производителем и потребителем. Seriously развит в России сегмент B2B (бизнес – бизнес), об этом свидетельствует развитость электронных торговых площадок. В табл. 3 представлены наиболее популярные торговые площадки в Рунете.

Российский рынок интернет-торговли характеризуется большим количеством участников, низким коэффициентом концентрации, т.е. топ-10 магазинов контролирует около 10% рынка. Отрасль представлена преимущественно средними и мелкими игроками. Эта ситуация варьируется от одного сектора к другому и достигает в разных секторах разной степени консолидации. Товарная структура онлайн-продаж столичных городов и регионов также различна. В регионах наиболее популярными товарами являются книги, CD/DVD, цифровые товары и одежда, а в столичных городах доминируют бытовая, аудио-, видеотехника, продукты питания, билеты на концерты. Одним из ключевых драйверов развития российского рынка e-commerce является рост интернет-продаж техники и электроники.

Таблица 3 – Электронные торговые площадки B2B, 2018 г.¹⁸

Отрасль	Электронная торговая площадка
Энергетика	B2B-Энерго
Металлургия	B2B-Металлург
Сельское хозяйство	B2B-Агро
Строительство	B2B-Стройка
Страхование	B2B-Страхование

Важным событием для интернет-торговли стало появление нового подхода под названием omni-channel. Под omni-channel понимают подход, который использует связку цифровых и физических каналов коммуникации. Аналитика собирается по всем каналам обращения клиента к фирме. Координация между собой каналов коммуникации обеспечивает синергетический эффект. Новый подход позволяет маркетологам строить гипотезы с большей точностью. Использование подхода omni-channel ставит перед пользователем ряд условий. Основным является концентрация на полной обработке обращений, которые поступают от потенциальных клиентов. Как было сказано выше, omni-подход включает в себя объединение каналов коммуникации, присущих как онлайн-, так и офлайн-среде. Сегодня уже появились способы обработки такого большого объема данных, который будет поступать по всем каналам. Технологии Big Data и нейросети позволяют непрерывно анализировать большие объемы информации, а их способность самообучаться позволяет повысить точность прогнозирования событий и их эффективность.

Главным трендом в современной экономике становится использование технологии блокчейн¹⁹. Это непрерывная последовательность блоков информации, которая выстроена по определенным правилам. Применение

¹⁸ Составлено автором.

¹⁹ Nakamoto S. Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System [Электронный ресурс] / S. Nakamoto. – Режим доступа: <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>. (дата обращения: 18.02.2018).

блокчейн в интернет-торговле возможно в области отслеживания логистических цепей, отслеживании поддельной продукции, решении проблем возврата товара от покупателей интернет-магазинам и на других элементах маркетинг-микса.

В контексте настоящего диссертационного исследования рассматривается продажа товаров предварительного выбора на примере товаров мебельной категории, которые выделяются из классификации товаров широкого потребления. Однако перед этим необходимо указать, что товаром принято называть продукт, который способен удовлетворять потребности человека и который предлагается для приобретения на рынке.

Целесообразно рассмотреть и сами классификационные подходы к товарам, поскольку в зависимости от их специфики можно оценить перспективы их продвижения в интернет-среде. Уровневый подход к взаимоувязанной классификации товаров необходим для удобства составления маркетинговых стратегий, нахождения связей между типами товаров и ответов на основные вопросы маркетинга, а именно различия в покупательском поведении, цене, распространении и продвижении на рынке.

В диссертационной работе было проведено исследование существующих типов классификаций товаров и был рассмотрен вопрос: оказывает ли влияние интернет на классификации товаров. Авторские выводы, результаты аналитических исследований и обобщения представлены в табл.4.

Таблица 4 – Уровневый подход к взаимоувязанной классификации товаров²⁰

Тип классификации. Классификация 1-го уровня	Содержание классификации	Тип классификации. Классификация 2-го уровня	Содержание классификации	Тип классификации. Классификация 3-го уровня	Содержание классификации
По сроку пользования	Товары длительного пользования	-	-	-	-
	Товары краткосрочного пользования	-	-	-	-
По назначению	Потребительские товары	По частоте возникновения потребности в товаре	Повседневного спроса	-	-
			Периодического спроса		
			Предварительного выбора	По степени однородности	Гомогенные (однородные)
			Особого спроса		
			Товары пассивного спроса	-	-
	Товары производственного назначения	По уровню включения в конечный продукт	Материалы и комплектующие	-	-
			Капитальное имущество		
Вспомогательные материалы и услуги					
Услуги	По характеру предоставляемых услуг	Материальные	-	-	
		Нематериальные			
По взаимозаменяемости	Субституты	-	-	-	-
	Комплементарные				
	Не имеющих аналогов				
По форме товара в сети Интернет	Наличие цифровой формы товара	-	-	-	-
	Отсутствие цифровой формы товара				

²⁰ Составлено автором по результатам исследования.

При аналитическом рассмотрении различных классификаций товаров была выстроена четкая иерархия зависимостей между ними. Было выделено три уровня типов классификаций по принципу «от обобщенных групп к частным случаям». Таким образом, в сформированной таблице представлено три уровня типов классификаций, которые на первом уровне распространяются на все товары, а на втором и третьем являются частными случаями результатов предыдущей классификации.

К типам категорий первого уровня относят следующие классификации: по сроку пользования, по назначению, по взаимозаменяемости, по форме товара в сети Интернет. Если товары делятся на категории исходя из времени их использования, то выделяют товары кратковременного и долговременного пользования. К товарам кратковременного пользования относятся потребительские товары, используемые за один или два приема. В качестве примеров можно назвать еду, бытовую химию и др. К товарам долговременного пользования относят потребительские товары, используемые в течение большого промежутка времени. В качестве примеров выделяют автомобили, бытовую технику, мебель и др.

Как известно, если товары делятся на категории исходя из назначения то, выделяют потребительские товары, товары производственного назначения и услуги. Голубков Е.П. в своей работе дает следующее определение потребительских товаров: «Это товары, купленные конечными потребителями для личного (семейного) потребления»²¹.

Товары производственного назначения – это товары, которые бизнес использует для переработки и производства новых экономических благ. Услуги являются совокупностью целенаправленных действий, способствующих удовлетворению потребностей человека. По взаимозаменяемости товары делятся на субституты (взаимозаменяемые) и

²¹ Голубков, Е.П. Маркетинговые исследования: теория, методология и практика. – М.: Финпресс, 1998. – 15 с.

комплементарные (взаимодополняющие).

В течение небольшого временного промежутка интернет стал не просто одним из каналов распределения товаров, он выделился в отдельную область маркетинга, что повлекло за собой появление новой формы товара, а именно «цифровой формы товара». Эти факты создали условия, позволяющие рассмотреть новую классификацию «по форме товаров в сети». К типам категорий второго уровня относят следующие классификации: потребительские товары можно классифицировать по частоте возникновения потребности в товаре.

В контексте диссертационной работы мы рассматривали товары предварительного выбора. Для точного понимания значения этой дефиниции необходимо проанализировать различные формулировки этого понятия. «Товары предварительного выбора – товары, которые потребитель в процессе выбора и покупки внимательно сравнивает по показателям пригодности, качества, цены и внешнего оформления»²². Эти товары характеризуют серьезным планированием перед покупкой со стороны покупателя. Необходимо провести сравнение различных марок товара по цене, качеству и дизайну перед принятием решения о покупке. Для этих товаров характерны высокие цены. Их распространение происходит в нескольких торговых точках. В качестве элементов продвижения на рынок используется реклама и личные продажи, как производителей, так и реселлеров. К видам товаров предварительного выбора относится бытовая электроника, мебель, одежда.

Также одно из определений товаров предварительного выбора звучит следующим образом: достаточно дорогие, редко приобретаемые, важные для потребителя товары, которые покупаются после предварительного обдумывания, сравнения разных вариантов покупки между собой по качеству,

²² Каталано, Ф. Internet-маркетинг для «чайников»: пер. с англ. / Ф. Каталано. – М.: Вильямс, 2005. – 304 с.

свойствам, внешнему виду, пригодности, цене²³.

Товары производственного назначения можно классифицировать по уровню включения в конечный продукт. Выделяют материалы и комплектующие, капитальное имущество, вспомогательные материалы и услуги. Последние, в свою очередь, можно разделить по характеру на материальные и нематериальные.

К типам классификации третьего уровня относят товары предварительного выбора по степени однородности: гомогенные (однородные) и гетерогенные (неоднородные).

Исследование приведенных выше классификаций и их взаимозависимостей позволяет углубить понимание и в дальнейшем уточнить специфику реализации товаров на виртуальных рынках посредством сети Интернет.

Подводя промежуточные итоги исследования мирового опыта продвижения товаров предварительного выбора средствами интернет-торговли, можно сказать, что был проведен обзор возникновения и развития электронной коммерции (e-commerce) в зарубежных странах и состояния отечественной электронной торговли. Указаны особенности электронной коммерции в России, главной из которых является преобладание сектора B2G (бизнес – государство), что объясняется высоким уровнем вовлеченности государства в экономику страны. Были исследованы существующие типы классификаций товаров и предложен авторский уровневый подход к взаимоувязанной классификации товаров, который необходим для удобства составления маркетинговых стратегий.

На основании статистических и аналитических данных были определены основные тенденции российского рынка электронной коммерции, к которым относят:

²³ Некипелов, А.Д. Популярная экономическая энциклопедия / А.Д. Напипелов. – М.: Большая Российская энциклопедия, 2001. – С.122.

- рост проникновения интернета в Россию;
- рост объема трансграничной торговли;
- рост объема рынка интернет-торговли;
- рост мобильной коммерции;
- повышение уровня безопасности осуществляемых транзакций;
- укрупнение/слияние интернет-магазинов;
- региональное развитие (представительность электронной торговли в регионах);
- применение концепции омниченел (omni-channel);
- использование технологии блокчейн.

К основным драйверам роста рынка электронной коммерции в 2018 году, предопределяющим интерес предприятий и организаций к данной площадке, следует относить: интернетизацию населения (перенос основных транзакционных операций из офлайна в онлайн), проникновение столичных сетей в регионы, развитие логистических моделей доставки товаров.

1.2 Общее и особенное в функционировании виртуальных и реальных рынков товаров предварительного выбора

Рост информационных технологий помог сформироваться новому каналу продаж, который стал использовать цифровое пространство и электронные способы обмена и получения информации. Основным термином, характеризующим деловые операции в электронном пространстве, является электронная коммерция (от англ. e-commerce).

Под термином «электронная коммерция» понимают общую концепцию, объединяющую в себе «любые формы деловых операций, осуществляемых

электронным способом»²⁴, и использующую разнообразные телекоммуникационные технологии. Следует учитывать, что к электронной коммерции относится не только интернет-торговля.

Для понимания функционирования виртуальных рынков мы рассмотрим самую распространенную классификацию электронной коммерции по целевой группе потребителей и поясним получившие наибольшее распространение:

B2C (Business-to-Customer) – это модель взаимодействия бизнеса с потребителем. Как правило, здесь рассматривают розничную продажу товаров покупателям. Данная модель применяется в работе большинства интернет-магазинов, а также предприятий, которые используют диверсифицированные каналы продаж. Для бизнеса это несет ряд преимуществ, а именно – отслеживание потребительского спроса, экономию на персонале и торговых площадях, новые площадки для применения маркетинговых технологий.

C2C (Customer-to-Customer) – это модель взаимодействия между потребителями. Основными площадками являются интернет-аукционы. В России пользуются популярностью такие интернет-аукционы, как Молоток.ru, avito.ru, сайты по оказанию консультационных услуг.

B2G (Business-to-government) – модель взаимодействия бизнеса с государством. Примером могут служить электронные госзакупки. В контексте взаимодействия правительства с другими экономическими участниками выделяют: C2G – потребитель – правительство, G2C – правительство – потребитель, G2G – правительство – правительство.

Из всех вышеперечисленных моделей самыми емкими в электронной коммерции являются B2B и B2C. Для диверсификации своей деятельности многие используют несколько моделей, что способствует устойчивости предприятия к колебаниям рынка. Важно понимать, что электронная коммерция может принимать различные формы, начиная от предоставления

²⁴ Кобелев, О.А. Электронная коммерция: учеб. пособ. / О.А. Кобелев, Г.Я. Резго, В.А. Скиба; под ред. С.В. Пирогова. – М.: Социальные отношения; Перспектива, 2003. – С. 11.

информации и заканчивая осуществлением транзакции. Как видно из вышеназванных моделей, участники этого взаимодействия различны. Отметим, что по уровню вовлеченности интернет-технологий в бизнес-процессы выделяют следующие категории коммерции.

1. Традиционная коммерция.

В традиционной коммерции субъект, товар, Транзакция и способ доставки – физические. Представительство организации только офлайн.

2. Электронная коммерция первого уровня.

Использование электронных технологий происходит с целью осуществления традиционной коммерческой деятельности. Фундаментальных изменений на деятельность не оказывает, но позволят повысить эффективность бизнес процессов.

3. Комбинированная коммерция второго уровня.

Создается электронная площадка, являющаяся местом взаимодействия между продавцами и покупателями, Транзакция и доставка производится традиционными средствами доставки (почта, курьерская доставка). Ярким примером является интернет-магазин Ozon, процесс доставки книг в котором осуществляется физическим способом.

4. Чистая электронная коммерция. Все составляющие рынка – цифровые. Примеры чистой электронной коммерции: Egghead (<http://www.egghead.com>), специализирующейся на продаже программного обеспечения; цифровой электронный магазин Steam, занимающийся продажей компьютерных игр; антивирусная система McAfee и др.

Комбинированную коммерцию второго уровня можно называть классической интернет-торговлей, которая осуществляется через интернет-магазины. Классификация интернет-магазинов крайне важна для коммерческих организаций, т.к. правильное определение формата продаж напрямую влияет на эффективность финансовых вложений. Одной из самых

известных является классификация по выполняемым функциям, в соответствии с которой интернет-магазины бывают трех видов²⁵.

1. Электронная витрина или одностраничный сайт. Структура таких страниц представляется в виде одностраничного сайта с вертикальной прокруткой, содержащего несколько призывов к действию. Транзакция на таких сайтах осуществляется посредством электронной почты, телефонных переговоров. Стоимость такой страницы минимальна и ограничена одним товарным предложением. Большинство работ по разработке витрины можно выполнить самостоятельно или обратиться в специализированное агентство, что в сравнении с открытием новой торговой точки будет на порядок ниже. К достоинствам электронной витрины относят неизменность структуры торговли. Это обуславливается тем, что витрина не подразумевает дистанционную продажу через сайт. Потребитель получает полную информацию о продукте, но заказ оформляет в offline-центрах продаж или колл-центрах. В качестве недостатков использования выделяют необходимость выполнения дополнительных действий пользователем. Электронная витрина не всегда дает положительный эффект организации, что может быть связано с неграмотным маркетингом или веб-дизайном.

2. Автоматизированный магазин. Отличается от электронной витрины наличием корзины заказов покупателей, т.е. возможностью заказа непосредственно с сайта магазина. Помимо «корзины», данные магазины предоставляют полный каталог своей продукции, а также информацию о способах оплаты и доставки товара и возможности гарантийного обслуживания или замены некачественного «продукта». Такой тип магазинов подходит малому и среднему бизнесу.

3. Торговая интернет-система. Интегрирована во внутреннюю систему коммерческой организации, что обуславливает ее высокую эффективность и

²⁵ Шарков, Ф.И. Интерактивные электронные коммуникации: учеб. пособ. / Ф.И. Шарков. – 2-е изд. – М.: Дашков и К°, 2012. – 260 с.

стоимость. В силу своей высокой стоимости и сложности эти системы обычно используют крупные компании.

Широкий выбор форматов для интернет-магазина позволяет эффективно вести бизнес любым организациям, независимо от их масштаба. У малых предприятий имеются все возможности эффективно конкурировать с крупными сетями, используя новейшие технологии продаж и продвижения продукции. Конкурировать на равных позволяют качества, присущие электронному рынку, к которым относятся:

- интерактивность – способность информационной системы адекватно и «умно» реагировать на запросы пользователей;

- мгновенность реакции – операции, связанные с покупкой и Транзакциями, стали значительно быстрее офлайн-аналогов;

- полнота информации – информация о товаре на сайте может быть представлена в гораздо большем объеме, чем в реальных точках продаж, что позволяет лучше узнать потребителю об истории и свойствах предлагаемого продукта.

- круглосуточная доступность – в отличие от реальных магазинов, интернет-магазины доступны круглосуточно, что позволяет значительно сэкономить время потенциального покупателя и расширить аудиторию.

К нововведениям, привнесенным электронной торговлей, следует отнести различные виды и способы оплаты. Основные из них: пластиковые карты, наложенный платеж, электронный кошелек, безналичный перевод. Для понимания механизмов работы систем оплаты считаем допустимым рассматривать каждый способ оплаты по четырем факторам: скорость получения денежных средств, безопасность, уровень использования среди покупателей, простота использования. Рассмотрим каждый в отдельности.

Банковская (пластиковая) карта. В настоящее время число держателей пластиковых банковских карт растет с каждым годом. Для интернет-магазинов данный способ оплаты является довольно удобным. Скорость получения

денежных средств достаточно высокая. Оплата по карте довольно проста, так как не требует долгих процедур оформления. Основным недостатком этого способа оплаты – безопасность, т.к. довольно высок уровень мошенничества в интернете. В качестве примера можно привести взлом системы PlayStation Network с 17 по 19 апреля 2011 г., в результате которого в руки злоумышленников попали конфиденциальные данные пластиковых карт тысяч пользователей. Возможны и ситуации покупки с помощью ворованных карт. Для того чтобы покупатель использовал банковскую пластиковую карту, он должен доверять интернет-магазину.

Банковский перевод – весьма затратный по времени способ оплаты для покупателя. Время получения денежных средств продавцом по переводу варьируется от 2-х до 4-х дней. Данный способ чаще используется региональными интернет-магазинами, находящимися за пределами Москвы и Санкт-Петербурга. Уровень безопасности данного способа крайне высок, так как платеж принимает банковский операционист и отправляет его на расчетный счет продавца. Однако он не пользуется особой популярностью, что обуславливается трудоемкостью заполнения платежных документов и необходимостью посещения банка.

Электронные деньги представляют собой специальные платежные сервисы, например, Яндекс.Деньги и WebMoney. Электронные деньги удобны для осуществления оплаты мобильной связи, интернета и небольших покупок в интернет-магазинах. Данный способ оплаты характеризуется высокой скоростью получения денежных средств, а также безопасностью переводов. Платежные сервисы становятся все популярнее у пользователей. К недостаткам можно отнести лимит по операциям, предписывающий для неидентифицированных электронных кошельков лимит в течение календарного месяца в 40 тыс.р. на ввод и снятие и лимит в 15 тыс.р. на один платеж.

Терминалы оплаты. Данный способ оплаты менее популярен, чем электронные деньги, но в последнее время набирает обороты. В России наиболее популярная сеть терминалов – QIWI. Скорость получения денежных средств продавцом составляет от одного до двух дней. Система безопасности на высоком уровне.

Наложенный платеж является самым распространенным способом оплаты товаров, заказываемых в интернет-магазинах. Данный способ связан с почтовыми отправлениями, то есть оплата покупателем производится при фактическом получении посылки. Скорость доставки варьируется от 1-й недели до 2 – 3-х месяцев.

Развитие технологий интернет-платежей привело к увеличению их популярности среди потребителей. Сравним различные системы оплаты по их характеристикам. Для Европы и США характерна оплата с помощью пластиковых карт, это объясняется широким использованием безналичных средств в экономике. Для продавца это означает получение средств в момент завершения оформления заказа, что обеспечивает большую оборачиваемость средств. На рис. 3 представлены данные агентств Innopay, Ecommerce Europe, ФОМ, Deutsche Card Services, отражающие долю покупок в интернете, оплачиваемых пластиковыми банковскими картами по ведущим мировым странам на период 2016 г.

Наибольший процент оплаты в интернете с помощью банковских карт приходится на Великобританию и США. Для Великобритании около 75% онлайн-покупок оплачивается банковскими картами, из которых 45% – кредитные и 30% – дебетовые карты. Те же доли кредитные и дебетовые карты составляют в структуре платежей США. На систему PayPal приходится около 20% покупок в Великобритании и 17% в США (PayPal и Google Checkout), остальное – это оплата подарочными сертификатами и банковскими переводами. Активное проникновение мобильных устройств с выходом в интернет, скорость и расширенные возможности по соединению с интернетом

создают все возможности быстро и оперативно (в один клик) покупать с телефона благодаря развертыванию сети LTE.

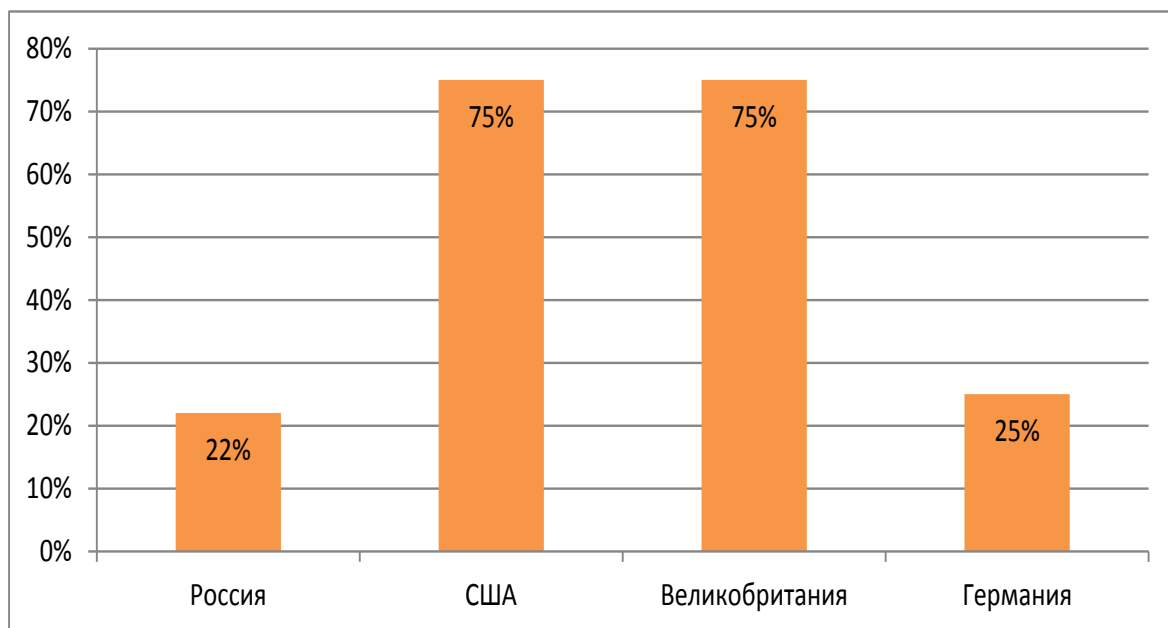


Рисунок 3 – Доля покупок в Интернете, оплачиваемых пластиковыми банковскими картами²⁶

Современным трендом в онлайн-платежах стало появление криптовалют (биткоин, эфириум др.). К преимуществам этого способа можно отнести то, что государственные структуры не могут влиять на работу системы, так как у криптовалют отсутствует центральное регулирование. Появилась возможность совершать быстрые транзакции, т.к. отпала необходимость в уплате банковской комиссии и оформлении документов. Кроме того, криптовалюта позволяет пользователям не раскрывать свои конфиденциальные данные.

«В России растет доля покупок с помощью пластиковых карт, по данным ЦБ РФ, в 2016 году эмиссия банковских карт выросла на 4,5%, а количество действующих пластиковых карт составило 255 млн. штук»²⁷. В приоритете у Россиян остается наличная оплата при получении. Компания

²⁶ Рынок кредитных карт: в ожидании оживления спроса [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.banki.ru> (дата обращения: 25.03.2018).

²⁷ Там же.

SPSR Express (ООО «СПСР-Экспресс») проанализировала услугу «Оплата при получении заказа» интернет-магазина Le.ru следующим образом: «За период с января по март текущего года опцией оплаты при доставке от Qiwi в интернет-магазине Le.ru воспользовалось 73% покупателей, остальные 27% выбрали предоплату заказа на сайте. Для сравнения: в ноябре – декабре 2016 г. соотношение покупателей, выбирающих между этими двумя опциями оплаты, было почти равное (49,5% и 50,5% соответственно)»²⁸. Эта особенность негативно влияет на оборачиваемость, т.к. получение денежных средств осуществляется после доставки и несет риски неоплаты заказов. Доли платежных терминалов и электронных денег остаются на прежних уровнях. За счет снижения издержек из-за специфики своей работы интернет-магазины могут себе позволить устанавливать цены ниже обычных магазинов. Высочайший уровень конкуренции между интернет-магазинами позволяет потребителю получать доступ к продукту высшего качества.

Важно детализировать проблемы, которые сегодня есть в интернет-торговле. Первой и самой главной проблемой является отсутствие контакта покупателя с реальным товаром во время выбора и заказа на сайте. Эта проблема особенно актуальна на примере продажи мебели, так как для многих потребителей является очень важным визуальный осмотр мебельного изделия в магазине традиционного вида. Решение о покупке принимается не спонтанно, ему предшествует продолжительный период обдумывания, сравнения с конкурентами.

Продолжением первой проблемы является отсутствие опытного продавца-консультанта. В продаже простых и недорогих товаров потребителю достаточно изучить справочную информацию, предоставленную на сайте продавца. С дорогим и сложным товаром появляется необходимость профессионального консультирования. Пока не существует технологий,

²⁸ Россияне привыкают к оплате банковскими картами [Электронный ресурс]: интернет-издание. – Режим доступа: <https://www.comnews.ru/content/106874/2017-05-03/rossiyane-privykayut-k-oplate-bankovskimi-kartami> (дата обращения: 09.02.2018).

полноценно заменяющих живого продавца-консультанта. Следует отметить, что постоянно идет развитие технологий и способов ликвидации вышеперечисленных недостатков. Первая проблема решается созданием новых цифровых приложений, использующих 3D технологии, а вторая решается путем ввода интеллектуальных сервисов поддержки продаж.

Электронные (виртуальные) рынки изменили традиционные цепочки взаимодействия производителей с потребителями. Традиционный рынок предполагает, что движение товара осуществляется по цепочке поставок различных уровней. При использовании электронного аналога товара у производителей появляются новые рычаги управления производством и сбытом товара. Информация сопровождает товар и повышает эффективность каждого этапа в цепочке. Интенсивный обмен информацией между участниками цепи поставок осуществляется с помощью ERP-систем и других средств электронного взаимодействия предприятий. Интернет дает новые возможности быстрого обмена большим массивом информации между участниками сети.

Сложными моментами в традиционной цепочке поставок являются: прогнозирование сбыта, оценка потребности в продукте и планирование производства. Риски перепроизводства традиционно включаются в стоимость товара. Для решения этих проблем существуют инструмент предзаказа, т.е. приобретения права на товар. С развитием интернета получила свою реализацию схема прямого взаимодействия производителя с покупателем.

Обратим внимание еще и на то, что стоимость серийного товара ниже стоимости товара, произведенного по индивидуальному заказу. Следовательно, индивидуальное производство становится эффективным и выгодным, так как обладает следующими свойствами: уникальность, индивидуальная кастомизация и высокая скорость исполнения. Еще на этапе создания контента – виртуального аналога товара – технически сложные товары, имеющие большое число модификаций, можно разбить на части,

чтобы впоследствии клиент мог составлять из этих частей индивидуальный товар в соответствии со своими предпочтениями. System Builder позволяет клиенту собирать товар онлайн, все его части заранее проверены на совместимость, опробованы, утверждены, согласованы, что делает возможным эффективное массовое производство товаров по индивидуальным заказам.

В нашем диссертационном исследовании проводится сравнение между традиционной и электронной торговлей. Целью сравнения является определение общих и особенных черт, присущих каждому виду торговли по ряду характеристик, а именно: предоставление товаров и услуг; маркетинг; использование различных каналов распределения; логистика; персонал; работа с различными системами оплаты товаров; послепродажное обслуживание и сервис; ведение налоговой и бухгалтерской отчетности. Результаты аналитических сопоставлений приведены в табл. 5. Для корректного сравнения были выбраны восемь признаков сравнения²⁹:

- Предоставление товаров и услуг (какие товары и услуги стоят в приоритете).
- Ведение налоговой и бухгалтерской отчетности. Особенности ведения.
- Послепродажное обслуживание и сервис.
- Маркетинг.
- Использование различных каналов распределения.
- Логистика.
- Работа с различными системами оплаты.
- Персонал.

²⁹ Попов, Е.В. Интернет-магазин как необходимый инструмент развития мебельного предприятия // Лесотехнический журнал. – Воронеж. – 2013. – № 4 (12). – С. 217 – 222.

Таблица 5 – Общее и особенное в функционировании рынков виртуальной и реальной торговли товарами предварительного выбора³⁰

Признак сравнения	Общие черты	Особенные черты	
		Традиционная торговля	Электронная торговля
1	2	3	4
1. Предоставление товаров и услуг	Участники обоих рынков имеют возможность торговать материальными и нематериальными товарами и услугами	Приоритет материальных товаров и услуг	Приоритет нематериальной деятельности (создание сайтов, копирайтинг, рерайтинг, веб-дизайн, оптимизация и продвижение) и товаров
2. Маркетинг	Использование маркетинговых коммуникаций в системе 4P	Ориентирование маркетинговых компаний на массовую аудиторию. Преимущественно используются инструменты традиционного маркетинга (телереклама, билборды, радиореклама, листовки, реклама на транспорте и др.)	Ориентирование на использование инструментов электронного маркетинга (контекстная и баннерная реклама, SEO-оптимизация, SMM и др.).
3. Использование различных каналов распределения	Использование различных каналов	Преимущественное использование каналов распределения, адаптированных под традиционную торговлю	Преимущественное использование каналов распределения, адаптированных под виртуальную торговлю
4. Логистика	Услуги логистики обязательно присутствуют, свои или с помощью сторонних компаний	Преимущественное использование службы собственной доставки, которая ограничивается географическим расположением продавца (город, область). Большое количество складов, транспортных средств, часто географически сконцентрированных в одном месте	Приоритетными способами доставки являются транспортные компании, сторонние курьерские службы (DHL и др.) или, при большом объеме бизнеса, свои логистические структуры. В России пользуется популярностью способ получения заказа в специализированных пунктах выдачи.

³⁰ Составлено автором по результатам исследования.

1	2	3	4
5. Работа с различными системами оплаты	Использование всех доступных способов приема оплаты	Преобладание наличного способа оплаты. Также все больше распространяется безналичная оплата с помощью электронной банковской карты	Преобладание безналичного способа оплаты (электронные деньги, пластиковые карты, переводы)
6. Персонал	Наличие персонала необходимо	Преимущественно используется узкоспециализированный персонал. Из-за наличия торговых площадей существует необходимость содержания большего штата сотрудников в сравнении с аналогами на виртуальном рынке	Персонал обладает большей сферой компетенций. Как правило, в маленьких и средних организациях сотрудники выполняют функции, присущие нескольким специалистам. Штат сотрудников зависит от объема бизнеса, но значительно меньше, чем при традиционной торговле. Распространен фриланс
7. Послепродажное обслуживание и сервис	Есть в обоих случаях	Используется гарантийное законодательство, относящееся к традиционным видам торговли	Высокий процент продажи товаров с возможностью самостоятельной сборки. Необходимость в хорошо выстроенной системе контроля качества. Используется гарантийное законодательство, относящееся к дистанционной торговле
8. Ведение налоговой и бухгалтерской отчетности	Законодательно необходимо	Высокая степень контроля со стороны гос. организаций	Высокий уровень сокрытия доходов, чему способствуют: проблемы со стороны госконтроля; использование нефинансовых денег, уход от уплаты налогов

Исходя из этого, можно понять, что электронная торговля имеет ряд преимуществ перед традиционной. В части маркетинга у интернет-торговли появилось большое количество эффективных инструментов (контекстная и баннерная реклама, SEO-оптимизация, SMM и др.). Возможность привлечения меньшего количества сотрудников позволяет снизить себестоимость продукции. Телекоммуникационные технологии, присущие электронной торговле, способны организовать единое информационное пространство для реального и электронного бизнеса. Организация виртуальной торговли в дополнении к традиционной, позволит получить дополнительный доход от продажи, снизить издержки и сократить время совершения сделки, повысить оборачиваемость фондов, осуществлять постоянное взаимодействие с клиентами по распространению информации о новых товарах с целью установления долгосрочных отношений с клиентами.

В 2017 году особенно отчетливо стала видна тенденция к повышению значимости электронного канала продаж. Кризисные явления в экономике России способствовали существенному падению спроса на большинство товаров. Особенно болезненно это сказалось на товарах предварительного выбора, в частности, розничные продажи мебели упали на 30% по сравнению с 2016 годом (на примере розничной сети фабрик «Сомово-Мебель»). В целом по мебельному сектору продажи в среднем ценовом сегменте – от 35 и до 150 тыс. р. – неуклонно снижаются, что обуславливается падением платежеспособности населения. Происходит качественное и количественно изменение целевой аудитории. Исходя из этого, конкуренция в мебельном сегменте значительно возрастает. Производителю мебели больше не позволительно игнорировать новые каналы распределения. На современном рынке побеждает тот производитель, который может успешно и своевременно модернизировать свое производство, исходя из намеченных рыночных трендов.

1.3 Факторы, влияющие на развитие электронной торговли товарами предварительного выбора

Рост технологий и увеличение продаж товаров предварительного выбора позволяет выводить на электронный рынок все новые группы товаров с большей ценностью и сроком использования. Одной из задач диссертационного исследования является «формирование модели эффективности использования электронной торговли в продвижении товаров предварительного выбора, определяющей эффективность работы мебельного интернет-магазина»³¹.

Для понимания перспективности мебельных продаж в интернете необходимо выявить индивидуальные особенности данного рынка. Мебельный сегмент традиционно развивался на реальных рынках. Это связано с рядом специфических свойств мебели как товарной группы и определенным потребительским поведением.

В качестве индивидуальных особенностей, характерных для рынка мебельной продукции, отметим следующие.

1. Сложный цикл производства и высокое влияние технологий.

Большинство продукции мебельного сегмента обладает высокой розничной стоимостью, что обуславливается трудоемкой технологией производства, высоким уровнем компетентности инженерного состава, сложностью используемого оборудования.

2. Высокий уровень качества.

При покупке товара предварительного выбора потребитель обращает внимание на надлежащее качество этого товара. Данная информация позволяет производителям расширять свое товарное предложение на основании использования различных моделей мебельных комплектующих. В

³¹ Попов, Е.В. Интернет-магазин как необходимый инструмент развития мебельного предприятия // Лесотехнический журнал. – Воронеж. – 2013. – № 4 (12). – С. 217 – 222.

качестве стратегии продвижения может использоваться идея объяснения «дорого-надолго».

3. Длительный период внедрения на рынок новых моделей.

В качестве примера можно привести внедрение новой мебельной линейки «Екатерина» (ДБЗ) ЛН от ООО «Сомово-Мебель», срок внедрения занял 12 месяцев. Другие мебельные предприятия в среднем справляются с этой задачей за 7 – 15 месяцев (ООО ПК «Ангстрем», ОАО ХК «Мебель Черноземья»). Из-за сложности и трудоемкости запуска производства и ввода на рынок новых мебельных линеек определяющее значение приобретает прогнозирование и планирование в средне- и долгосрочном периоде. Следует отметить, что скорость изменения мебельных трендов значительно увеличивается, поэтому производителю необходимо пересматривать технологии производства и продвижения новых коллекций и моделей.

4. Необходимость гарантийного и послепродажного обслуживания.

Общие затраты потребителя на приобретение и эксплуатацию мебели включают в себя услуги сборки и доставки мебели, а также расходы на весь срок эксплуатации изделий, которые могут составлять до 20% от первоначальной стоимости. Например, Воронежские потребители заказывают дополнительные модули в уже купленные наборы корпусной мебели «Екатерина» (Р) ЛН по дисконтной программе, что позволяет покупателям экономить и продлить использование уже приобретенного ранее мебельного комплекта.

5. Продолжительный период подбора и выбора перед совершением покупки.

Перед совершением покупки может пройти от двух недель и до нескольких лет. Потребитель сравнивает конкурентные предложения производителей по целому ряду характеристик: цене, качеству, дизайну, цветам, материалам. В мебельном сегменте важным фактором является

визуальный осмотр изделия, поэтому шоу-румы и офлайн-точки необходимы для эффективных продаж.

6. Конкуренция между рынком новых и подержанных товаров.

На рынке товаров предварительного выбора присутствуют как новые, так и подержанные, бывшие в употреблении товары. В условиях нарастания кризисных явлений эта конкуренция будет еще нарастать, что обуславливается падением платежеспособности населения.

7. Моральный износ товаров предварительного выбора.

С целью стимулирования своих продаж ведущие мебельные производители постоянно занимаются обновлением своих коллекций. В этой борьбе очень важно умение предугадывать и задавать тренды.

Рассмотрев индивидуальные особенности, характерные для рынка мебельной продукции, перейдем к выявлению факторов, влияющих на развитие электронной торговли товарами предварительного выбора, путем определения значимости внешнего и внутреннего воздействия. В отношении интернет-торговли существует большое количество таких факторов, которые влияют на успешность продвижения товаров предварительного выбора: удаленность потребителей, преимущества и характер товара, сроки и условия хранения, наличие конкурентов, степень конкурентной борьбы и др.

В то же время исследование всей совокупности факторов, определяющих работу интернет-магазина, представляется достаточно сложным. Для ограничения количества факторов целесообразно воспользоваться методом Дельфи. Этот метод разработал Олаф Хельмер, который был известным экспертом корпорации «ДЭНД». «В этом методе сочетаются творческий подход к решению проблемы и достаточная точность прогноза. Суть состоит в проведении анкетных опросов среди специалистов выбранной области знаний. Полученные анкетные данные подвергаются статистической обработке, в результате которой формируется диапазон мнений экспертов, отражающий их коллективное решение по избранной

проблеме. Как правило, после первого опроса наблюдается значительный разброс мнений. Поэтому процедура осуществления метода Дельфи предполагает проведение еще трех-четырех опросов, в преддверии которых каждого из экспертов знакомят с итогами предыдущего опроса для того, чтобы эксперт мог получить дополнительную информацию о предмете опроса. Идеально опрос повторяется до совпадения мнений экспертов, реально — до получения наиболее узкого диапазона мнений»³².

В результате работы экспертной группы, состоящей из руководителей и экономистов мебельных магазинов и мебельных предприятий (ООО «Русь-Мебель», «Ангстрем», ООО «Сомово-мебель», «Мебель Черноземья»), имеющих интернет-сайты со своей продукцией, логическим методом были отобраны внешние факторы, которые представлены в табл. 6.

Таблица 6 – Внешние (экзогенные) факторы, влияющие на интернет-торговлю³³

Группа факторов	Факторы
1. Общеэкономические факторы	<ol style="list-style-type: none"> 1. Спад объема национального дохода. 2. Рост инфляции. 3. Сезонная динамика продаж 4. Увеличение ставок налогов, акцизов. 5. Изменение уровня реальных доходов населения. 6. Увеличение цен на энергоресурсы 7. Снижение темпов строительства 8. Изменение ВВП. 9. Рост доли среднего класса.
2. Государственные факторы	<ol style="list-style-type: none"> 1. Госрегулирование в эквайринге. 2. Уровень развития интернет-коммуникаций в стране 3. Рост таможенных пошлин 4. Разработка стандартов.
3. Социально-культурные факторы	<ol style="list-style-type: none"> 1. Молодежь как основной пользователь интернета. 2. Поведенческие факторы.

³² Кузьмин, А.М. Метод Дельфи [Электронный ресурс] / А.М. Кузьмин // Центр Креативных Технологий. – Режим доступа: URL: <http://www.inventech.ru/> (дата обращения: 09.07.2016).

³³ Составлено автором по результатам исследования.

Внутренние факторы, влияющие на интернет-торговлю, представлены в табл. 7.

Таблица 7 – Внутренние (эндогенные) факторы, влияющие на интернет торговлю³⁴

Группа факторов	Факторы
1. Инфраструктурные факторы (логистические, складские, платежные)	1. Дефицит вакантных складских площадей 2. Значительные сроки доставки даже до крупных городов. 3. Наличие услуг сборки и доставки. 4. Развитие дистанционных способов оплаты.
2. Технологические факторы (специфика мебельного производства)	1. Наличие офлайн-выставки (шоу-рум). 2. Скорость выполнения заказа. 3. Гарантийный срок и послепродажное обслуживание. 4. Количество посетителей на сайте. 5. Оперативность замены бракованных изделий. 6. Реклама сайта 7. Содержание сайта 8. Удобство использования сайта
3. Организационно-управленческие факторы	1. Наличие сети поставщиков мебели. 2. Оперативность принятия управленческих решений. 3. Затраты на персонал 4. Затраты на создание и обслуживание сайта

Определение факторов, оказывающих непосредственное влияние на работу интернет-магазина, представляет собой определенную сложность из-за их многообразия. Для удобства обработки информации в диссертационной работе использовался «метод расстановки приоритетов», который служит для определения приоритетных факторов.

На первом этапе был выявлен круг экспертов в области интернет-маркетинга. Им было предложено определить наиболее значимые факторы, которые влияют на интернет-торговлю: в X_i ; ($i = 1, n$). Эксперты попарно сравнивают между собой факторы по каждому признаку отдельно и определяют весомость в балльном количестве от 0 до 2. Результаты сравнения заносятся в специальную матрицу. Результаты опроса,

³⁴ Составлено автором по результатам исследования.

проведенного по внешним факторам, представлены в табл. 8 – 10 и в приложении А; внутренним факторам – в табл. 11 – 13.

Аналитическая часть метода предполагает следующее.

Формируется квадратная матрица $C = C_{ij}$. Проводится расчет относительного веса факторов, который осуществляется в нескольких итерациях. Полученные результаты сводятся в таблицу.

Первая итерация проводится по следующим формулам:

$$S_{i1} = \sum_1^n C_{ig} , \quad (1)$$

где n — число факторов;

$$S_1 = \sum_1^n S_{i1} . \quad (2)$$

Относительный вес (P_{i1}) определяется по формуле

$$P_{i1} = \frac{S_{i1}}{S_1} \quad (3)$$

Для последующих итераций:

$$S_{im} = \sum_1^n C_{ig} \times S_{i(m-1)} . \quad (4)$$

$$S_m = \sum_1^n S_{im} . \quad (5)$$

где m — число итераций.

Относительный вес (P_{im}) определяется как

$$P_{im} = \frac{S_{im}}{S_m} , \quad (6)$$

Расчет относительного веса внешних факторов: общеэкономических, государственных и социально-культурных приведен в табл. 8 – 10.

Таблица 8 – Матрица смежности и расчет относительного веса
 общеэкономических факторов³⁵

	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	Si1	Pi1	Si2	Pi2
X1	1	1,14	2,00	0,14	0,43	1,14	0,29	1,00	7,14	0,11	51,02	0,0908
X2	0,86	1	1,00	0,71	0,43	0,86	0,29	1,00	6,14	0,10	37,73	0,0671
X3	0,00	1,00	1	0,43	0,29	1,14	1,57	1,00	6,43	0,10	41,33	0,0735
X4	1,86	1,29	1,57	1	1,00	1,71	1,14	1,71	11,29	0,18	127,37	0,2266
X5	1,57	1,57	1,71	1,00	1	1,86	1,43	1,86	12,00	0,19	144,00	0,2562
X6	0,86	1,14	0,86	0,29	0,14	1	0,14	1,00	5,43	0,08	29,47	0,0524
X7	1,71	1,71	0,43	0,86	0,57	1,86	1	1,86	10,00	0,16	100,00	0,1779
X8	1,00	1,00	1,00	0,29	0,14	1,00	0,14	1	5,57	0,09	31,04	0,0552
Sm									64,00		561,96	

Таблица 9 – Матрица для расчета значимости государственных факторов³⁶

	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	Si1	Pi1	Si2	Pi2
X1	1	0,57	0,43	1,00	0,71	0,29	0,29	0,43	4,71	0,07	22,22	0,0380
X2	1,43	1	0,43	1,00	0,86	0,14	0,00	0,14	5,00	0,08	25,00	0,0428
X3	1,57	1,57	1	1,71	1,86	1,00	0,29	0,43	9,43	0,15	88,90	0,1521
X4	1,00	1,00	0,29	1	1,00	0,43	0,14	0,57	5,43	0,08	29,47	0,0504
X5	1,29	1,14	0,14	1,00	1	0,14	0,14	0,57	5,43	0,08	29,47	0,0504
X6	1,71	1,86	1,00	1,57	1,86	1	0,43	1,00	10,43	0,16	108,76	0,1860
X7	1,71	2,00	1,71	1,86	1,86	1,57	1	1,29	13,00	0,20	169,00	0,2891
X8	1,57	1,86	1,57	1,43	1,43	1,00	0,71	1	10,57	0,17	111,76	0,1912
Sm									64,00		584,57	

³⁵ Составлено автором по результатам исследования.

³⁶ Составлено автором по результатам исследования.

Таблица 10 – Матрица для расчета значимости социально-культурных факторов³⁷

	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	Si1	Pi1	Si2	Pi2
X1	1	0,00	0,43	0,14	0,29	1,14	0,86	1,43	5,29	0,08	27,94	0,0480
X2	2,00	1	1,71	1,00	1,00	1,71	1,00	2,00	11,43	0,18	130,61	0,2246
X3	1,57	0,29	1	1,00	1,00	1,14	1,71	1,57	9,29	0,15	86,22	0,1483
X4	1,86	1,00	1,00	1	1,00	1,86	1,71	2,00	11,43	0,18	130,61	0,2246
X5	1,71	1,00	1,00	1,00	1	1,86	1,71	1,86	11,14	0,17	124,16	0,2135
X6	0,86	0,29	0,86	0,14	0,14	1	0,43	1,00	4,71	0,07	22,22	0,0382
X7	1,14	1,00	0,29	0,29	0,29	1,57	1	0,86	6,43	0,10	41,33	0,0711
X8	0,57	0,00	0,43	0,00	0,14	1,00	1,14	1	4,29	0,07	18,37	0,0316
Sm									64,00		581,47	

Расчет относительного веса внутренних факторов: инфраструктурных (логистических, складских, платежных), технологических и организационно-управленческих приведен в табл. 11 – 13.

Таблица 11 – Матрица для расчета значимости инфраструктурных (логистических, складских, платежных) факторов³⁸

	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	Si1	Pi1	Si2	Pi2
X1	1	1,71	1,86	1,29	1,86	1,71	1,86	2,00	13,29	0,21	176,51	0,2937
X2	0,29	1	1,14	0,29	1,71	1,86	1,71	2,00	10,00	0,16	100,00	0,1664
X3	0,14	0,86	1	1,00	1,86	2,00	1,57	1,71	10,14	0,16	102,88	0,1712
X4	0,71	1,71	1,00	1	1,71	1,71	1,43	1,43	10,71	0,17	114,80	0,1910
X5	0,14	0,29	0,14	0,29	1	0,14	0,43	0,71	3,14	0,05	9,88	0,0164
X6	0,29	0,14	0,00	0,29	1,86	1	0,43	0,86	4,86	0,08	23,59	0,0393
X7	0,14	0,29	0,43	0,57	1,57	1,57	1	1,57	7,14	0,11	51,02	0,0849
X8	0,00	0,00	0,29	0,57	1,29	1,14	0,43	1	4,71	0,07	22,22	0,0370
Sm									64,00		600,90	

³⁷ Составлено автором по результатам исследования.

³⁸ Составлено автором по результатам исследования.

Таблица 12 – Матрица для расчета значимости технологических факторов³⁹

	X1	X2	X3	X4	X5	X6	Si1	Pi1	Si2	Pi2	Pi2
X1	1	0,57	0,29	0,29	1,71	0,14	4,00	0,11	16,00	0,0684	0,0513
X2	1,43	1	1,71	1,00	1,29	2,00	8,43	0,23	71,04	0,3036	0,2277
X3	1,71	0,29	1	1,00	0,00	2,00	6,00	0,17	36,00	0,1539	0,1154
X4	1,71	1,00	1,00	1	1,71	1,71	8,14	0,23	66,31	0,2834	0,2125
X5	0,29	0,71	2,00	0,29	1	0,14	4,43	0,12	19,61	0,0838	0,0628
X6	1,86	0,00	0,00	0,29	1,86	1	5,00	0,14	25,00	0,1069	0,0802
Sm							36,00		233,96	100%	

В результате расчетов были отобраны факторы, имеющие наибольший относительный вес в своей группе.

Таблица 13 – Матрица для расчета значимости организационно-управленческих факторов⁴⁰

	X1	X2	X3	X4	Si1	Pi1	Si2	Pi2	Pi2/2
X1	1	2,00	1,86	2,00	6,86	0,43	47,02	0,5672	0,2836
X2	0,00	1	0,00	0,00	1,00	0,06	1,00	0,0121	0,006
X3	0,14	2,00	1	0,00	3,14	0,20	9,88	0,1192	0,0596
X4	0,00	2,00	2,00	1	5,00	0,31	25,00	0,3016	0,15
Sm					16,00		82,90		

В процессе исследования из всех внешних и внутренних факторов были отобраны те, которые имеют наибольшую значимость для организации электронной торговли интернет-магазина. Выявлено, что в большей степени на нее оказывают влияние факторы и величины их относительных весов отражены в табл. 14.

³⁹ Составлено автором по результатам исследования.

⁴⁰ Составлено автором по результатам исследования.

Таблица 14 – Значимость приоритетных факторов электронной торговли⁴¹

Название факторов	Значимость фактора
1. Наличие офлайн-выставки	0,2937
2. Сезонная динамика продаж	0,2891
3. Наличие сети поставщиков мебели	0,2836
4. Изменение уровня реальных доходов населения	0,2562
5. Затраты на создание и обслуживание сайта	0,2277
6. Увеличение ставок налогов, акцизов	0,2266
7. Содержание сайта	0,2246
8. Простота использования сайта	0,2246
9. Количество посещений сайта	0,2135
10. Затраты на персонал	0,2125
11. Наличие услуг сборки и доставки	0,1910
12. Уровень развития интернет-коммуникаций в стране	0,1912
13. Увеличение цен на энергоресурсы, топливо	0,1779
14. Снижение темпов строительства	0,1860
15. Гарантийный срок и послепродажное обслуживание	0,1712
16. Скорость выполнения заказа	0,1664
17. Рост таможенных пошлин	0,1521
18. Реклама сайта	0,14833

Подводя промежуточный итог, отметим, что мебельный сегмент электронной коммерции имеет ряд особенностей. Из них со стороны производителя выделяют сложный цикл производства мебельных изделий, длительный период внедрения на рынок новых моделей продукции, необходимость гарантийного и послепродажного обслуживания, моральный износ товаров предварительного выбора, конкуренция между рынком новых и подержанных товаров. Со стороны потребителя это ожидание высокого качества готового продукта, продолжительный период подбора и выбора перед совершением покупки.

Факторы по степени значимости представлены на рис.4.

⁴¹ Составлено автором по результатам исследования.

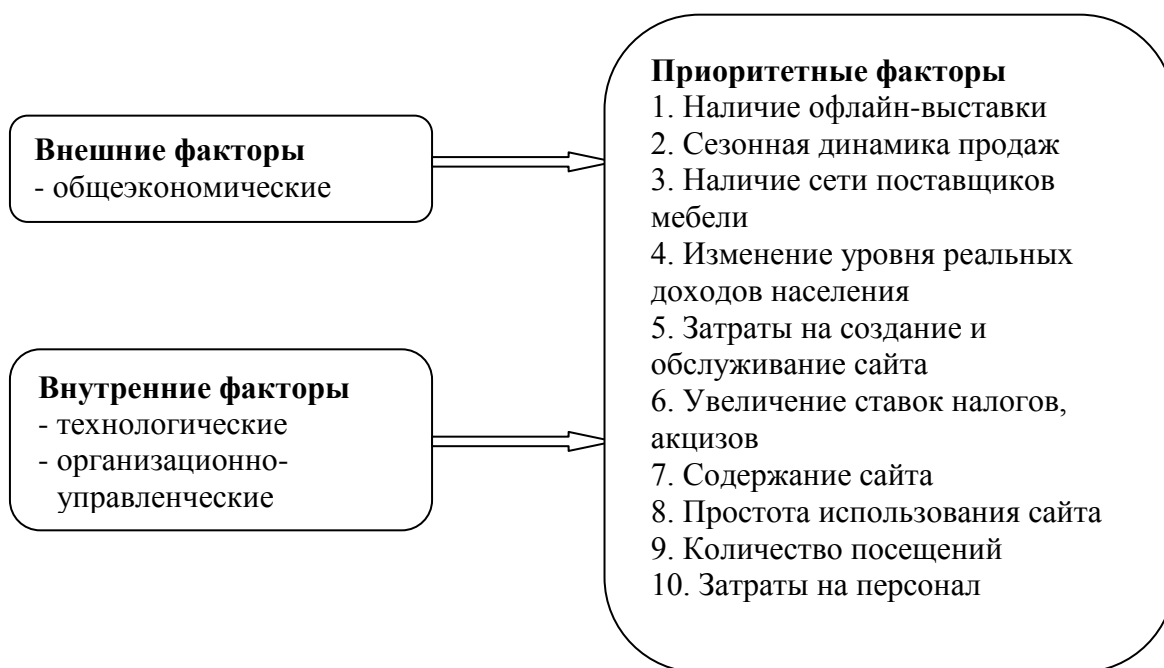


Рисунок 4 – Факторы, влияющие на развитие электронной торговли товарами предварительного выбора⁴²

С целью выявления приоритетных факторов, оказывающих влияние на мебельную электронную торговлю, был использован метод Дельфи. В результате, были выявлены и систематизированы приоритетные факторы, влияющие на развитие электронной торговли в сфере товаров предварительного выбора, которые были разделены на следующие три группы: общеэкономические факторы (сезонная динамика продаж, изменение уровня реальных доходов населения, увеличение ставок налогов и акцизов), технологические факторы (наличие офлайн-выставки, содержание сайта, простота использования сайта, количество посещений сайта) и организационно-управленческие факторы (наличие сети поставщиков мебели, затраты на создание и обслуживание сайта, затраты на персонал).

Учет приоритетных факторов позволит правильно составить маркетинговую стратегию для новых интернет-магазинов, которые будут продавать товары предварительного выбора.

⁴² Составлено автором по результатам исследования.

Выводы к главе 1

В первой главе диссертационной работы с целью выявления современных тенденций и драйверов роста электронной коммерции в России были рассмотрены основные этапы становления мирового рынка электронной коммерции. На основании работы с отчетами аналитических компаний и официальной статистикой были определены основные тенденции и драйверы российского рынка электронной коммерции, к которым относятся: рост проникновения интернета в Россию, рост объема трансграничной торговли, рост объема рынка интернет-торговли и мобильной коммерции; повышение уровня безопасности осуществляемых транзакций, укрупнение/слияние интернет-магазинов, региональное развитие (представительность электронной торговли в регионах), применение концепции омниченел (omni-channel); использование технологии блокчейн. К основным драйверам следует относить: интернетизацию населения (перенос основных транзакционных операций из оффлайна в онлайн), проникновение столичных сетей в регионы, развитие логистических моделей доставки товаров.

Для удобства составления маркетинговых стратегий, нахождения связей между типами товаров и ответов на основные вопросы маркетинга, а именно различия в покупательском поведении, цене, распространении и продвижении на рынке, были исследованы существующие типы классификаций товаров и предложен авторский уровневый подход к взаимоувязанной классификации товаров.

Для понимания функционирования и особенностей рынка электронной торговли в диссертационном исследовании приводится сравнение между традиционной и электронной торговлей. Определено, что электронная торговля имеет ряд преимуществ перед традиционной в части маркетинга. Появилось большое количество эффективных рекламных инструментов (контекстная и баннерная реклама, SEO-оптимизация, SMM и др.). Количество привлекаемых сотрудников уменьшилось, что позволило снизить

себестоимость продукции. Новые телекоммуникационные технологии способны организовать единое информационное пространство для реального и электронного бизнеса. Организация виртуальной торговли в дополнение к традиционной позволит получать дополнительный доход от продажи; снижать издержки и сокращать время совершения сделки; повышать оборачиваемость фондов; осуществлять постоянное взаимодействие с клиентами по распространению информации о новых товарах с целью установления долгосрочных отношений с клиентами.

Переходя от рассмотрения общего рынка электронной коммерции к его составному сегменту (мебельный рынок), мы определили ряд особенностей, которые его характеризуют. Из них со стороны производителя выделяют сложный цикл производства мебельных изделий, длительный период внедрения на рынок новых моделей продукции, необходимость гарантийного и послепродажного обслуживания, моральный износ товаров предварительного выбора, конкуренция между рынком новых и подержанных товаров. Со стороны потребителя это ожидание высокого качества готового продукта, продолжительный период подбора и выбора перед совершением покупки.

Были выявлены были выявлены и систематизированы приоритетные факторы, влияющие на развитие электронной торговли в сфере товаров предварительного выбора, которые были разделены на следующие три группы: общеэкономические факторы (сезонная динамика продаж, изменение уровня реальных доходов населения, увеличение ставок налогов и акцизов), технологические факторы (наличие офлайн-выставки, содержание сайта, простота использования сайта, количество посещений сайта) и организационно-управленческие факторы (наличие сети поставщиков мебели, затраты на создание и обслуживание сайта, затраты на персонал). Учет приоритетных факторов позволит правильно составить маркетинговую стратегию для новых интернет-магазинов, которые будут продавать товары предварительного выбора.

2 Методические основы проектирования интегрированной маркетинговой системы организации электронной торговли в сегменте мебельной продукции

2.1 Функциональные аспекты виртуальных каналов продвижения продукции в сети Интернет

В первой главе диссертационного исследования мы рассмотрели предпосылки и этапы возникновения электронной торговли, также были рассмотрены ее теоретические основы, описаны специфические маркетинговые технологии и их особенности, было произведено сравнение традиционной торговли с электронной торговлей. Проведенный комплекс работ позволил обосновать перспективность и востребованность интернета как канала продаж и интернет-торговли как инструмента продаж.

Мебельная отрасль России включает в себя как минимум шесть тысяч предприятий. В низком и среднем ценовом сегменте высока доля отечественных предприятий, а в высоком преобладают зарубежные производители. В целом, российский мебельный рынок обладает всеми чертами, которые характерны для аналогичных европейских рынков, а именно: приоритет неценовой конкуренции, сокращение сроков использования мебели, активные рекламные компании, региональное развитие.

Традиционными формами мебельных магазинов являются:

1. «Мебельный гипермаркет». В таком магазине представлена полная линейка мебельной продукции: кухонная мебель, мягкая мебель, стенки, прихожие, спальни, тумбочки, мебель для дачи, интерьер, сопутствующие товары и так далее. Ассортиментный ряд мебельного гипермаркета содержит не менее 1 000 позиций. При таком формате площадь торгового зала должна быть не менее 1 000 кв.м.

2. «Стандарт». В нем представлена мебель, необходимая для обстановки квартиры (мебель для кухни, мягкая мебель, спальни и т.д.). Ассортимент такого магазина составляет 200 – 500 позиций. При таком формате площадь торгового зала варьируется в пределах 300 – 1 000 кв.м.

3. «Магазин – выставочный зал» (салон). В нем представлены только образцы продукции, купить можно только по заказу. Ассортимент – 5 – 6 видов каждой позиции. В основном представлена продукция, пользующаяся массовым спросом (кухонная мебель, спальни, прихожие). Площадь торгового зала должна быть не менее 200 – 300 кв.м.

4. «Узкоспециализированный магазин». В таком магазине представлена продукция определенной товарной группы: мягкая мебель, кухни, корпусная мебель, офисная мебель, мебель для ванных комнат.

Конкуренция в сегменте розничной торговли мебелью весьма значительная. Так в формате «Гипермаркет» ведущую роль играют международные и федеральные сети. В формате «Стандарт» основными игроками являются крупные региональные сети, но в последние время наблюдается рост конкуренции со стороны федеральных сетей. Специфика отечественного рынка заключается в том, что наибольший оборот приходится на Центральный федеральный округ. Традиционно здесь в качестве лидеров выступает Московский регион, 8 предприятий которого обеспечивает до 25% производства мебельной продукции. На втором месте выступает г. Санкт-Петербург. Российский мебельный рынок состоит из компаний-производителей и торговых компаний. Можно выделить следующие крупнейшие компании: «Шатура», «Крафт», «Миасс мебель», ООО «Сомово-Мебель», «Мебель Черноземья», «ИКЕА», «Ангстрем». Компания ИКЕА в 2016 году в рамках Московской области начинает реализовывать продажи своей продукции через интернет, ранее ИКЕА использовала электронный каталог со своей продукцией.

С появлением интернета и использованием его в качестве канала товародвижения мебельные производители и продавцы воспользовались новыми возможностями. Динамика продаж мебели и товаров для дома показывает рост от 10 до 13% в год (табл. 15). «Объем выручки в мебельном сегменте за 2016 год составил 2,324 млрд. долларов, а в 2017 году – 2,720 млрд. долларов»⁴³.

Таблица 15 – Динамика продаж мебели и товаров для дома⁴⁴

Годы	Объем выручки, млрд. долларов
2014	1,744
2015	1,952
2016	2,324
2017	2,720
2018	3,228
2019	3,535
2020	3,945

Растет популярность мультибрендового формата компаний на российском рынке мебели. Свое наибольшее воплощение он нашел в регионах. Главной проблемой тиражирования этого формата является возможность формирования оптимального ассортимента.

По масштабу можно выделить следующую структуры предприятий РФ (рис. 5). В структуре мебельного рынка России преобладают крупные производители мебели с долей в 41% от всего объема мебели, а на средние и малые предприятия приходится 40% и 19% объемов соответственно.

Следует также отметить теневой рынок мебели, так называемые «гаражные» производства. Эти производители составляют серьезную конкуренцию основным игрокам по стоимости своей продукции. Рост

⁴³ Обзор рынка: Мебель и товары для дома [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://city-sar.ru/articles/furniture%20appliances%202016.pdf> (дата обращения: 06.01.2018).

⁴⁴ Там же.

качества конкуренции заставляет мебельные компании все чаще использовать инструменты, которые предлагает интернет. Стоит отметить, что по данным опроса РБК Research⁴⁵, среди наиболее характерных тенденций развития российского рынка мебели, по мнению экспертов, можно назвать следующие:

1. Снижение спроса и расходов потребителей на мебель.
2. Активный рост продаж мебели через интернет.
3. Инфляция.
4. Обострение конкуренции, консолидация рынка, укрупнение игроков.
5. Рост доли сетевой торговли.
6. Высокая доля неорганизованной торговли мебелью.
7. Изменение потребительских предпочтений.

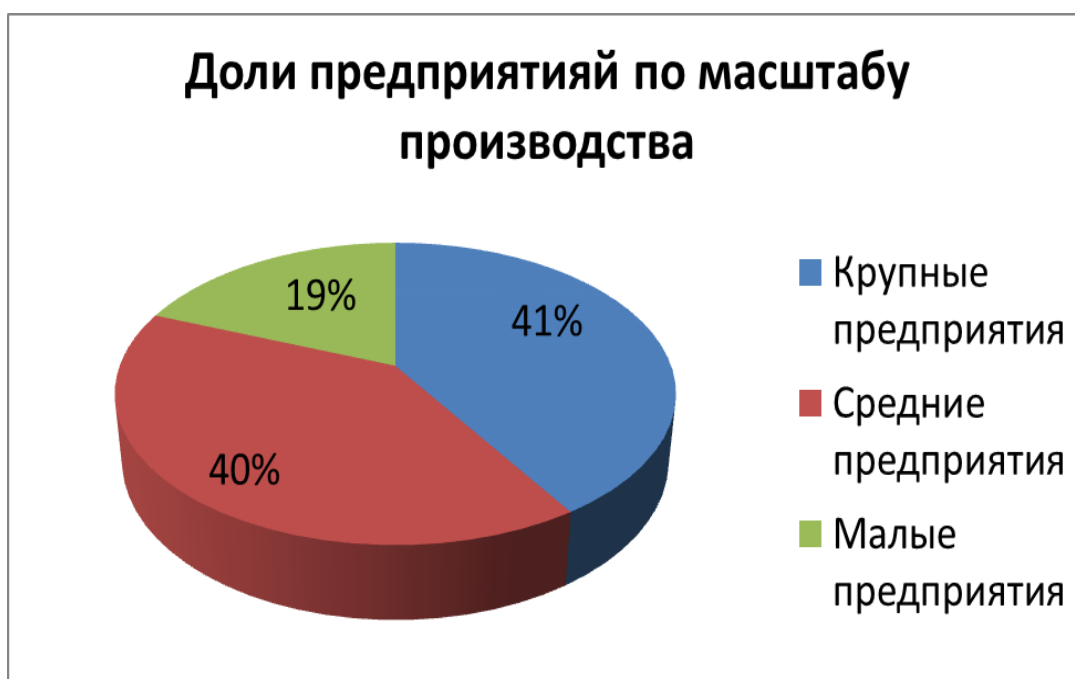


Рисунок 5 – Доли предприятий по масштабу производства⁴⁶

⁴⁵ Франшиза мебель [Электронный ресурс]: интернетиздание. – Режим доступа: <http://mebel.ru/news/look/33/> (дата обращения: 11.02.2016).

⁴⁶ Сервис плюс [Электронный ресурс]: интернет-издание. – Режим доступа: <http://www.sostav.ru> (дата обращения: 08.01.2018).

Как видно из представленного перечня тенденций развития российского рынка мебели, эксперты ставят рост мебельных интернет-продаж на второе место. Отечественные мебельные компании в основном используют интернет как рекламную площадку. Например, размещают сайты с каталогами своей продукции, т.к. создание сайта-визитки не несет серьезных материальных затрат. В последнее время наблюдается тенденция роста количества мебельных интернет-магазинов. Так, создают свои фирменные интернет-магазины крупные производители или же позволяют заниматься этим своим оптовикам. На отечественном рынке успешно работают интернет-магазины компаний Hoff, Икеа, «Боровичи-мебель», «Столплит», которые с успехом освоили новый канал продаж. К особенностям интернет-торговли мебелью стоит отнести наличие у ее игроков реальных торговых площадок, т.е. интернет-канал является пока второстепенным для них. В России преобладает комбинированная форма организации мебельных продаж, совмещающих в себе традиционные каналы и электронные. Так как для потребителя важно «вживую» ознакомиться с товаром, то использование традиционных каналов считается приоритетным.

В условиях растущей конкуренции мебельные предприятия и их оптовики вынуждены использовать возможности интернет-канала продаж. Покупка мебели в интернете постепенно набирает обороты в России. Это обуславливается многими причинами. Заказ в интернет-магазине для потребителя несет ряд плюсов. Во-первых, потребитель экономит свое время, т.к. процедура оформления заказа на сайте значительно быстрее и удобнее заказа в реальном магазине. Во-вторых, на сайте присутствует интернет-каталог продукции, в котором предоставляется полная информации о внешнем виде, размерах, материалах, производителе и стоимости мебели. В-третьих, за счет экономии на помещении, персонале и оборудовании появляется возможность снижать стоимость мебельных изделий.

Воронежская мебельная компания «Ангстрем» в ходе своих маркетинговых исследований провела опрос потребителей на предмет критериев выбора мебели. Как результат, исследователи пришли к выводу, что ключевыми критериями выбора места покупки остаются: доступные цены, узнаваемость бренда, удобство локации. Уровень дохода респондентов прямо пропорционально влияет на выбор мебели из определенного материала. Когда у потребителей увеличивается доход, то их спрос падает на мебель из ЛДСП и растет на мебель, изготовленную из шпона ценных пород дерева и массива.

Согласно результатам исследования по развитию рынка онлайн-ритейла ЦСИ Enter для дальнейшего развития электронной торговли в России есть ряд драйверов и барьеров, которые представлены в табл. 16.

Таблица 16 – Драйверы и барьеры развития рынка онлайн-торговли России⁴⁷

Драйверы	Барьеры
<ul style="list-style-type: none"> – Проникновения Интернета – Онлайн-кредитование – Развитие дистанционных способов оплаты – Госрегулирование эквайринг <ul style="list-style-type: none"> – Молодежь – Рост количества проводимого времени в сети <ul style="list-style-type: none"> – Дифференциация НДС – Выработка стандартов – Поведенческие факторы – социализация, клубность, желание экономить время и иметь одно окно/доступ в интернет 	<ul style="list-style-type: none"> – Дефицит вакантных складских площадей – Значительные сроки доставки даже в крупных городах (менее 24% магазинов могут доставить товар менее чем за 3 дня) – Проблемы с защитой личных данных – Опасения недобросовестности продавцов – Сложность возврата товара

⁴⁷ Розничная торговля и онлайн ритейл в России. Отчет ЦСИ Enter.12.15 [Электронный ресурс]: интернет-отчет. – Режим доступа: <http://my.enter.ru/upload/iblock/> (дата обращения: 01.05.2016).

Как видно из табл. 16 многие из факторов, имеющих наибольшее влияние на принятие решение о покупке, на данный момент еще являются барьерами для развития онлайн-торговли в России. Однако их преодоление является первоочередной задачей в рассматриваемом секторе именно потому, что их важность неоднократно доказана и не поддается сомнению.

Согласно результатам исследований факторов, влияющих на покупки в онлайн-магазинах, и тенденциям в развитии отрасли на 2017 год прогнозируются следующие особенности виртуальных каналов:

- высокая степень защиты данных, интеграция с устройствами идентификации пользователя;
- связь магазинов с геосервисами, мобильными приложениями;
- конкуренция по сервису, простоте использования сайта, удобству;
- интерфейс подстраиваются под каждого;
- анализ данных, рекомендательные алгоритмы;
- известные надежные бренды, консолидация игроков;
- мультиформатность, синергия офлайн и онлайн;
- клиенты принимают решение на основе письменных отзывов, комментариев, рекомендаций, видеоотзывов;
- ориентация на бренд, удобство, экономию времени, цену, широкие возможности для обмена мнениями с другими покупателями (краудсорсинг).

Таким образом, полагаясь на факторы, влияющие на покупки в онлайн-магазинах и тенденции в развитии отрасли, выделим основные функциональные аспекты виртуальных каналов продвижения продукции в сети Интернет, которые будут способствовать продвижению товаров, нацеленных на создание спроса на рынке с целью стимулирования продаж, и которые помогут тщательно выстроить инструментарий маркетинговой системы с грамотной иерархией исполнения работ (рис. 6).

Функциональные аспекты виртуальных каналов продвижения продукции в сети Интернет включают:

1. Комплексный интернет-маркетинг, который гарантирует быстрый вывод товара на рынок, так как чем больше инструментов будет реализовано в процессе продвижения товара предварительного выбора, тем больше шансов на максимизацию прибыли.



Рисунок 6 – Функциональные аспекты виртуальных каналов продвижения продукции в сети Интернет⁴⁸

⁴⁸ Составлено автором по результатам исследования.

Необходимо применять как внутренние способы информационной активности (корпоративный сайт, блоги, группы в социальных сетях), так и внешние ресурсы, которые должны быть взаимосвязаны между собой. Таким образом, каналы продвижения товаров оставят у клиента положительный след.

2. Оптимизация интернет-ресурса, позволяющая улучшить видимость сайта, то есть оптимизировать его под поисковые системы в интернете. Это способствует быстрой раскрутке и продвижению товаров. Если компания продает мебель и желает продвинуть новые позиции, тогда одну из страниц ресурса необходимо настроить в рамках таких фраз, как: «Продажа мебели, купить мебель, мебель со сборкой» и т.д. В результате, вводя одну из таких ключевых фраз в поиске, у пользователя существует возможность найти конкретный ресурс, если он хорошо оптимизирован, заслуживает доверия в поисковых системах. На наш взгляд, это один из наиболее эффективных, действенных и в то же время недорогих методов продвижения по виртуальным каналам.

3. Проведение специальных акций, что способствует стимуляции сбыта продукции и включает в себя программы лояльности, скидки и многое другое. В результате пользователь получает такое количество привилегий в виде преимуществ, которые он не смог бы получить у конкурентов.

4. Управление репутацией компании в интернете. В интернете формируются ресурсы, где любой пользователь может оставить отзывы о товаре и его свойствах. Такие мини-сообщества в виде отдельных групп и формируют объективную оценку эффективности деятельности компании. Следовательно, целесообразнее контролировать данное сообщество лидеров-мнений. Суть заключается в том, чтобы создать такого рода ресурсы и благодаря им понять, каким клиенты хотят видеть товар и его создателя.

Таким образом, появляется возможность совершенствовать свое предложение и делать его более идеальным без дополнительных затрат на фокус-группы.

5. Продвижение товара компании в социальных сетях принесет огромную долю рынка, особенно, если речь идет о продаже недорогой модульной мебели, ключевой аудиторией которой является молодежь. У большинства фирм ключевая аудитория – это именно пользователи социальных сетей, которые зарекомендовали себя в качестве надежного и проверенного, а главное – эффективного стимулятора продаж и повышения узнаваемости бренда.

Итак, работа над сайтом подразумевает гармоничное взаимодействие специальных стимулирующих мероприятий и реализацию взаимодополняющих себя инструментов, что обеспечит ответственную функцию качественного и грамотного приема посетителей. Постоянно должно происходить подключение рекламных инструментов и виртуальных каналов сбыта. Контекстная, баннерная, медийная и тизерная реклама позволяют в считанные часы представить товар большой аудитории, которая проводит поиск и интересуется соответствующим предложением. В результате, первые клиенты и продажи начнутся уже спустя некоторое время после запуска рекламной кампании. Социальные сети выступают одним из самых важных инструментов продвижения товаров предварительного выбора на рынок. Необходимо создавать и оформлять группы в социальных сетях до ее развития и наполнения («ВКонтакте», «Facebook», «Instagram» и др.). Пренебрежение данным видом интернет-маркетинга может негативно отразиться на бизнесе. Мы предлагаем реализовывать стратегию комплексного продвижения в социальных сетях.

2.2 Структура и принципы формирования интегрированной маркетинговой системы электронной торговли товарами предварительного выбора

Современная электронная торговля развивается посредством технологий, входящих в состав маркетинговой системы, которые позволяют разрабатывать оптимальную стратегию управления для различных видов деятельности, преследует как экономический, так и социальный эффект. В то же время возможности повсеместного применения маркетинговых технологий в настоящее время ограничены спецификой товаров, организаций и процессов. Более того, не существует единого мнения о сущности маркетинговых технологий, а их состав подвержен значительному варьированию.

«По мнению Н.Д. Эриашвили, маркетинговые технологии представляют собой совокупность стадий, операций, приемов и действий, необходимых для реализации маркетинговых решений»⁴⁹.

«По мнению Е.С. Алехиной и И.А. Скрынниковой, маркетинговые технологии – это продуманная во всех деталях модель маркетинговой деятельности по разработке, организации и проведению совокупности мероприятий, обеспечивающих решение поставленных задач»⁵⁰.

Исходя из различных трактовок определения маркетинговых технологий, можно прийти к обобщенному пониманию этого термина. Маркетинговые технологии – «это комплекс приемов, способов действия и принятия решений, которые определяют деятельность компании по управлению своей позицией на рынке, выбору и достижению компанией ее основных целей. Технологии маркетинга разнообразны, но преследуют

⁴⁹ Эриашвили, Н.Д. Маркетинг / Н.Д. Эриашвили. – М.: Юнити-Дана, 2003. – 623 с.

⁵⁰ Алехина, Е.С. Формирование понятия и содержания маркетинговых технологий [Электронный ресурс] / Е.С. Алехина, И.А. Скрынникова // Современные проблемы экономики и управления. – 2013. – №1 (03). – Режим доступа: <http://www.science-education.ru/pdf/2013/5/185.pdf>. (дата обращения: 09.09.2017).

единую цель – повысить конкурентоспособность предприятия и того продукта, который оно представляет на рынке»⁵¹.

С начала 21-го века набирает свою популярность концепция электронного маркетинга, которая развивается стремительно в сравнении с другими концепциями. Эволюция концепций электронного маркетинга представлена в табл. 17.

Следует отметить, что в основе концепции электронного маркетинга лежит поведение потребителя в интернет-пространстве и фокус смещается на индивидуальность предложения. Именно новые возможности интернета позволили повысить персонализацию предложения, что открыло доступ к продажам нишевых продуктов.

«Эволюция программных маркетинговых систем происходит от простых информационных продуктов (базы данных со статистической обработкой) к онлайн-системам, интегрированным с CRM, программами контроля качества – usability, анализа ситуаций, намерений и потребностей. Создание таких клиентоориентированных маркетинговых систем в интернете включает решение следующих задач»⁵²:

1. Целевое предложение для потребителей.
2. Определение целевой аудитории.
3. Usability-анализ.
4. Отслеживание конверсионных показателей (CTR, CPC, CPM).
5. Использование систем веб-аналитики (Яндекс.Метрика и google analytics).

⁵¹ Трубицина, В.А. Роль маркетинга в деятельности предприятия / В.А. Трубицина // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2016. – Т. 34. – С. 245.

⁵² Турчанинов, С.О. Новые маркетинговые технологии для административного управления [Электронный ресурс] / С.О. Турчанинов. – Режим доступа: <http://litcey.ru/marketing/4937/index.html> (дата обращения: 9.02.2016).

Таблица 17 – Развитие концепций электронного маркетинга⁵³

Наименование концепции	Период	Стратегия
Электронный маркетинг 1.0	До 2003 г.	Присутствие в интернете
Электронный маркетинг 2.0	2003 – 2010 гг.	Позиция в рейтингах
Электронный маркетинг 3.0	2010 г. – н.в.	Ориентация на цели и задачи клиента

Относительно недавно крупные компании опирались на инструменты массового маркетинга. Это проявлялось в проведении дорогостоящих стандартных рекламных компаний, нацеленных на широкие рынки. Сегодня же тенденции, диктуемые рынком, говорят о необходимости сужения маркетинга до индивидуального уровня. Поэтому набирает популярность прямой маркетинг, предполагающий организацию непосредственного общения с целевым клиентом для получения немедленной реакции.

Одной из форм прямого маркетинга является интернет-маркетинг. Филип Котлер определяет интернет-маркетинг «как деятельность компании в интернете, направленную на поиск и информирование потенциальных покупателей, продвижение и продажу своих товаров и услуг, формирование отношений с клиентами»⁵⁴.

Авторы В.В. Царев и А.А. Кантарович дают такое определение интернет-маркетингу: это «комплекс мероприятий по исследованию интернет-рынка, по эффективному продвижению и продаже товаров (услуг) с помощью интернет-технологий»⁵⁵.

По мнению Илайеса М. Эвода, «цель интернет-маркетинга заключается в эффективном использовании инвестиций, быстром расширении бизнеса,

⁵³ Каргина, Л.А. Методология разработки концепции развития электронной торговли в России [Текст]: автореф. ... док. экон. наук: 08.00.05 / Л.А. Каргина. – М., 2011. – 50 с.

⁵⁴ Котлер, Ф. Основы маркетинга / Ф Котлер, Г. Армстронг: пер. с англ. Т.В. Клекоты [и др.]; под ред. Н.В. Шульпиной. — 9-е изд. — М.: Вильямс, 2003. — 1197 с.

⁵⁵ Царев, В.В. Электронная коммерция: учебник / В.В. Царев, А.А. Кантарович. — СПб.: Питер, 2002. — 312 с.

прогнозировании направлений сбыта товаров и услуг, понимании уникальных свойств товаров, привлечении новых клиентов и расширении базы постоянных клиентов, а также в поддержании непрерывной круглосуточной связи с потребителями и поставщиками»⁵⁶.

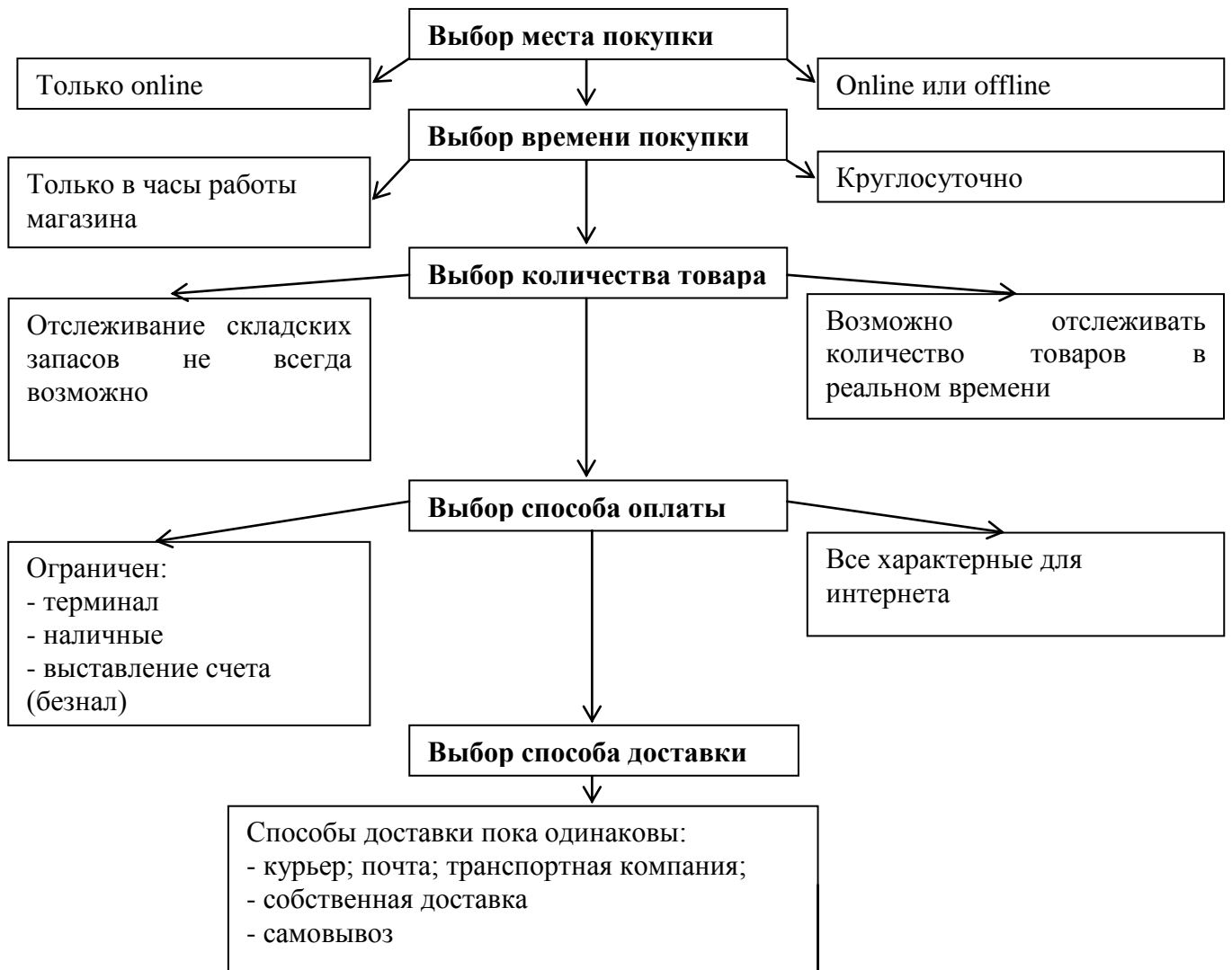
Перед рассмотрением интегрированной маркетинговой системы электронной торговли товарами предварительного выбора необходимо продемонстрировать схему принятия решения потребителем о покупке товаров предварительного выбора без использования интернет-технологий и с их использованием (рис. 7).

Потребитель проходит пять этапов перед принятием решения о покупке товаров предварительного выбора. На первом этапе человек осознает свою потребность. На втором приступает к поиску информации о желаемом объекте, используя внутренний и внешний поиск. На третьем этапе вся необходимая информация об объекте уже собрана и потребитель приступает к оценке альтернатив и аналогов товара или услуги. Выбирая оптимальный для себя вариант, человек принимает решение о совершении покупки. Для последующего привлечения клиента продавец должен обеспечить хорошее послепродажное обслуживание (гарантия, ремонт, замена).

Важно понимать, что потребитель, находящийся в киберпространстве значительно активнее потребителя, на которого ориентирован традиционный маркетинг. Интернет-пользователь обладает достаточно быстрой реакцией на маркетинговые предложения, т.к. может фильтровать информацию. Как уже было сказано, эпоха интернета дала жизнь новым видам компаний, называемых дотками, работающим в интернете и не имеющих физического адреса. Традиционный офлайн-бизнес заинтересовался новыми цифровыми возможностями и в достаточной степени организовал собственные маркетинговые подразделения.

⁵⁶ Эвод, И. Электронная коммерция. Практическое руководство: Пер. с англ. / Илайес Эвод – СПб.: ООО»Диа СофтЮП». 2002. - 321 с.

4-й этап – Решение о покупке



5-й этап – Послепродажное состояние

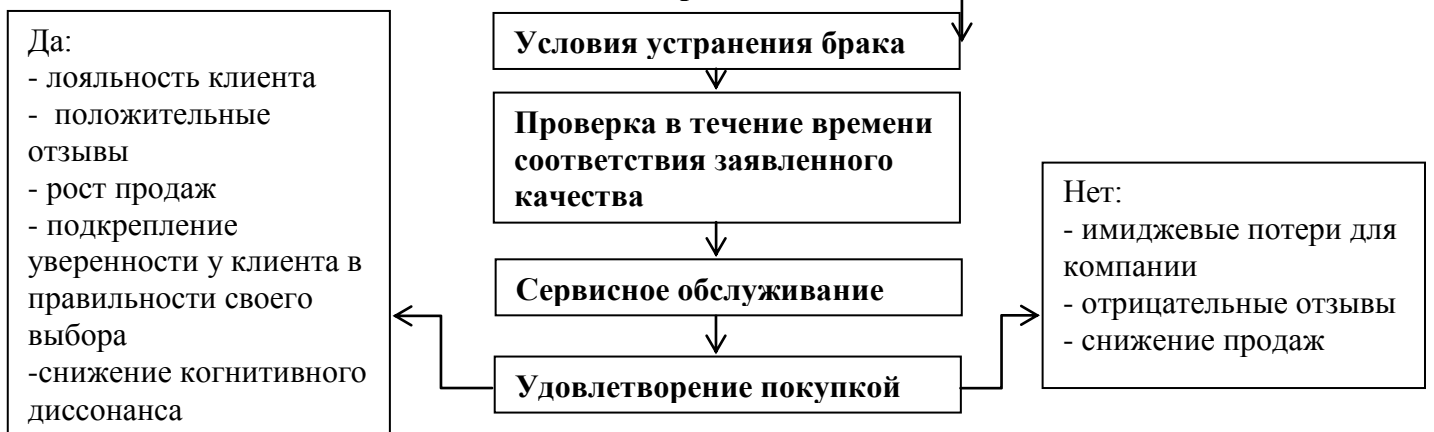


Рисунок 7 – Схема принятия решения потребителем о покупке ТПВ⁵⁷

⁵⁷ Составлено автором по результатам исследования.

В настоящее время трендом в маркетинге является концепция интегрированных маркетинговых коммуникаций (ИМК), согласно которой для выработки четкого рекламного послания необходимо интегрировать и координировать работу большого количества каналов коммуникации. Целью ИМК является максимально широкая коммуникация с потребителем, и повышение эффективности рекламной деятельности. Рекламное сообщение должно иметь одну и ту же информацию для всех видов коммуникаций, а именно: реклама, личные продажи, пиар, прямой маркетинг, стимулирование сбыта. Исходя из этого, в условиях интернет-торговли ИМК приобретает свой специфический вид.

Интегрированная маркетинговая система электронной торговли товарами предварительного выбора должна формироваться с учетом ряда принципов:

1. Интегрированность маркетинговых технологий с общей системой управления.
2. Ориентированность маркетинговой системы на стратегические цели развития предприятия.
3. Высокая скорость реализации маркетинговых технологий.
4. Своевременная модернизация маркетинговых технологий.
5. Адаптивность маркетинговой системы.

Рассмотрев основные черты товаров предварительного выбора, необходимо выделить составляющие, лежащие в основе интегрированной маркетинговой системы. Традиционно выделяют пять компонентов маркетинговой системы, лежащих в основе системы: таргетинг, позиционирование, сегментирование, анализ, прогнозирование.

Таргетинг (целеполагание) позволяет из общего количества потребителей выделить по определенным параметрам целевую аудиторию, которой предназначается конкретный продукт компании, на которую рассчитана та или иная реклама этого продукта.

Сегментирование как элемент маркетинговой системы «подразумевает собой работу по разделению рынка на отдельные определенные сегменты для исследований и изучения потребительского спроса, отношений потребителей к определенным продуктам»⁵⁸.

Анализ как элемент маркетинговой системы берет на себя функции изучения рынка товаров и услуг, анализирует спрос и предложение, уровень цен, работу со статистикой, предоставляемой специализированными системами аналитики.

Прогнозирование «является одной из важнейших составляющих маркетинга и представляет собой приемы и способы проведения маркетинговых исследований в целях оценки перспективности рынка, возможностей его развития, отслеживания динамики цен и тенденций их изменения на период прогнозирования»⁵⁹.

Составляющие интегрированной маркетинговой системы электронной торговли формируют три основные ее подсистемы, отраженные на рис. 8:

1. Подсистема потребности в информации.
2. Подсистема оценки информации.
3. Подсистема маркетинговых решений.

Каждая подсистема включает в себя модули, наполненные функциональным содержанием.

Подсистема «Потребности в информации» в качестве своих задач ставит проведение исследований и наблюдений, тесно связанных с пониманием концепции бизнеса компании. Сбор данных из подходящих источников требует опыта в их подборе, независимо от того, насколько окончательный процесс сбора данных может быть автоматизирован. Для превращения собранных данных в аналитические выводы и эффективного применения их на практике необходимы глубокие знания бизнес-процессов и

⁵⁸ Попов, Е.В. Моделирование сценария и составление гипотез, способных улучшить юзабилити мебельного интернет-магазина / Е.В. Попов // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. – 2017. – Т. 5. – № 9 (35). – С. 175 – 179.

⁵⁹ Там же.

наличие навыков консультирования. Подсистема в своей структуре содержит два модуля – исследований и наблюдений.

«Модуль исследований» осуществляет систематический сбор, поиск данных, необходимых для наилучшего разрешения стоящих перед компанией задач по реализации электронной торговли, их анализ и результативная отчетность. Источниками служат: готовые маркетинговые исследования; данные государственных структур; отчеты государственных органов; документы торговых палат; пресса (кабинетные исследования). Маркетинговые исследования обычно протекают в несколько этапов. На первом этапе определяется проблема и формулируется цель исследования. На втором происходит отбор источников актуальной информации. Третий этап заключается в сборе и фиксации информации. На четвертом этапе данные анализируются и делаются выводы.

«Модуль наблюдений» связан с модулем исследований, который непосредственно воспринимает и регистрирует все факторы, касающиеся изучаемого объекта и значимые с точки зрения целей исследования.

Подсистема «Оценки информации» в качестве задач ставит выявление показателей на основании анализа для продвижения объекта электронной торговли к поставленной цели и последующее планирование действий с целью максимизации результата. Подсистема в своей структуре содержит два модуля: анализа и планирования.

«Модуль анализа» изучает характеристики рынка, проводит расчеты потенциальных возможностей, анализ распределения долей рынка между конкурентами, потенциальных покупателей, изучает тенденции деловой активности, анализ виртуальных каналов сбыта конкурентов. Анализ рекомендовано проводить при помощи совокупности современных методик, включающих: регрессивный, корреляционный, факторный, дискриминантный, гнездовой анализы и другие с применением SAAS BI вендора для онлайн-анализа.



Рисунок 8 – Структура интегрированной маркетинговой системы электронной торговли товарами предварительного выбора⁶⁰

⁶⁰ Составлено автором по результатам исследования.

«Модуль планирования» на основании данных модуля анализа должен обеспечивать сбытовую функцию для канала электронной торговли. Основная цель сбытовой политики заключается в обеспечении доступности товаров для потребителей.

Подсистема «Маркетинговых решений» связана с принятием решений в отношении комбинации маркетинг-микса и направлена на разработку и реализацию стратегий маркетинга и его элементов. Для принятия решения часто применяются хорошо известные модели. Так как маркетинг можно понимать как концепцию управления, ориентированную на потребителя, в этом случае маркетинговые решения можно рассматривать как неотъемлемый элемент управленческих решений по продвижению товаров предварительного выбора посредством электронной торговли. Подсистема в своей структуре содержит два модуля: реализации и контроля.

«Модуль реализации» преследует цели торговой политики, которые заключаются в том, чтобы, во-первых, по достаточно точно выявленным потребностям в продукте спланировать возможные размеры его продажи, во-вторых, выбрать наиболее эффективные каналы продвижения и скорее довести свою продукцию до потребителя, в-третьих, создать максимум удобств для быстрой «встречи» товара предварительного выбора с конечным покупателем.

«Модуль контроля» целенаправленно наблюдает за процессом электронной торговли, сравнивает фактические результаты и запланированные. В конечном итоге получаем выработку корректирующих воздействий на управляемые факторы и рекомендации по приспособлению окружающим условиям, реакцию покупателей на предлагаемые новые товары, соответствие запланированных и фактических результатов торговой деятельности. Система контроля должна содействовать поиску новых, соответствующих реальным ситуациям методов руководства электронной торговлей товаров предварительного выбора.

На функционирование интегрированной системы в целом оказывают влияния неконтролируемые факторы макросреды, носящие глобальный характер. Выделим основные из них: демографические, экономические, природные, научно-технические, политические, культурные, информативные, международные. Влияние макро-факторов вынуждает компанию приспосабливаться к условиям внешней среды.

Исходя из рассмотренных определений компонентов интегрированной маркетинговой системы электронной торговли товарами предварительного выбора, можно сделать однозначные выводы, что правильно выбранная система обеспечивает успешную работу компании на выбранном рыночном сегменте.

2.3 Инструментарий продвижения мебельных товаров посредством электронной торговли

Характеризуя инструментарий продвижения товаров мебельного сегмента, отметим, что он предусматривает решение ряда задач, связанных с тем, какими способами продвигать товары мебельного сегмента на рынке. На поведение потребителя и его формирование субъективного восприятия товара наибольшее влияние оказывает коммуникативная политика в маркетинге. Важным ее элементом является продвижение товара, которое имеет целью стимулирование спроса и повышение лояльности.

Продвижение выполняет следующие функции:

1. Информационную, т.е. характеризует вид, свойства, конкурентные преимущества товара.
2. Поддержание популярности товара.
3. Положительная информация о компании или «скрытая реклама».
4. Создание ореола уникальности и престижности товара.

Авторское представление инструментария продвижения товаров мебельного сегмента посредством электронной торговли представим на рис. 9.

Инструментарий включает в себя ряд составляющих:

1. Маркетинг отношений, основанный на стратегии взаимодействия с покупателем.
2. Инструменты электронной рекламы.
3. Инструменты стимулирования продаж онлайн-ритейла.

В рамках электронной торговли клиент строит свои взаимоотношения с компанией на партнерских началах. Появилась многоканальность коммуникаций, и запросы потребителя в целом стали более дифференцированными. Потребитель обращает все большее внимание на послепродажное обслуживание.

При успешном двухстороннем взаимодействии эмоции потребителя о компании становятся положительными. У компаний появились дополнительные возможности по сохранению постоянных покупателей. Информатизация общества дала потребителям небывалые возможности для анализа рынка с целью поиска подходящей цены и качества услуги. В свою очередь, у продавцов появились современные инструменты анализа основанного на различных формах искусственного интеллекта. Стоит выделить основные виды искусственного интеллекта.

Машинное обучение (МО) – это вид искусственного интеллекта, формой обучения которого является анализ данных, в результате чего происходит выявление новых закономерностей в их обработке. Применяют машинное обучение в принципах выдачи рекомендаций для клиентов интернет-магазинов.



Рисунок 9 – Маркетинговый инструментарий продвижения товаров мебельного сегмента посредством электронной торговли⁶¹

⁶¹ Составлено автором по результатам исследования.

Нейронные сети (глубокое обучение). В основе системы лежат принципы работы головного мозга человека. Эта система обучения позволяет анализировать сложносочиненные модели.

Большие данные, или BigData – «совокупность подходов, инструментов и методов обработки структурированных и неструктурированных данных огромных объемов и значительного многообразия для получения воспринимаемых человеком результатов, эффективных в условиях непрерывного прироста, распределения по многочисленным узлам вычислительной»⁶².

Так же согласно отчету McKinsey⁶³, применительно к большим данным выделяют следующие методы и техники анализа:

- Краудсорсинг, т.е. привлечение неопределенного круга лиц для обогащения и категоризации данных.
- Методы класса Data mining, а именно кластерный анализ, обучение ассоциативным правилам, регрессионный анализ.
- Data fusion – техники, позволяющие интегрировать разнородные данные из различных источников для глубинного анализа.
- Статистический анализ, пространственный анализ, имитационное моделирование, визуализация аналитических данных и др.

Новые инструменты анализа позволяют сделать предложение производителей все более индивидуализированным, а кастомизация продукта доходит до небывалых размеров. Основываясь на вышеизложенном, выделим основные инструменты, позволяющие создать маркетинг отношений, основанный на стратегии взаимодействия с покупателем.

1. Создание базы данных, в которую будет входить информация обо всех видах активности посетителей.

⁶² BigData vs Data Mining [Электронный ресурс]: интернет-издание. – Режим доступа: <https://habrahabr.ru/post/267827/> (дата обращения: 11.02.2016).

⁶³ McKinsey, 2011. – P. 27 –31.

2. Адресные мероприятия, а именно программы лояльности для покупателей.

3. Точечная рассылка рекламных изданий и промоматериалов. Методы традиционного маркетинга начинают работать по-новому, когда появляются цифровые возможности.

4. Сервисное обслуживание: семплинг, VTL-мероприятия.

Мебельная компания ООО «Русь-Мебель» на базе своего интернет-магазина начала использовать вышеописанный инструментарий. Перед использованием инструментария было проведено исследование ожиданий покупателей магазинов ООО «Русь-Мебель», представленных на рис. 10.

Следует отметить, что в приоритете у покупателей стоит профессионализм обслуживающего персонала. Высокая цена и разнообразие мебельного ассортимента вызывает трудности у неподготовленного покупателя, поэтому грамотная консультация специалиста выступает определяющим фактором при покупке. Комплексное использование инструментария носит синергетический эффект.

Таким образом, маркетинг отношений в эпоху электронной, «новой» экономики, позволяет создать взаимную лояльность. В результате чего покупатель получает:

1. Удовлетворение – так как его потребности и запросы клиента обеспечены.

2. Стабильность – доверие клиента к бренду.

3. Персонализацию – так как компания демонстрирует, что она знает и идет навстречу личным пожеланиям клиента.

4. Слияние – так как взаимоотношения строятся на условиях клиента и под его контролем.

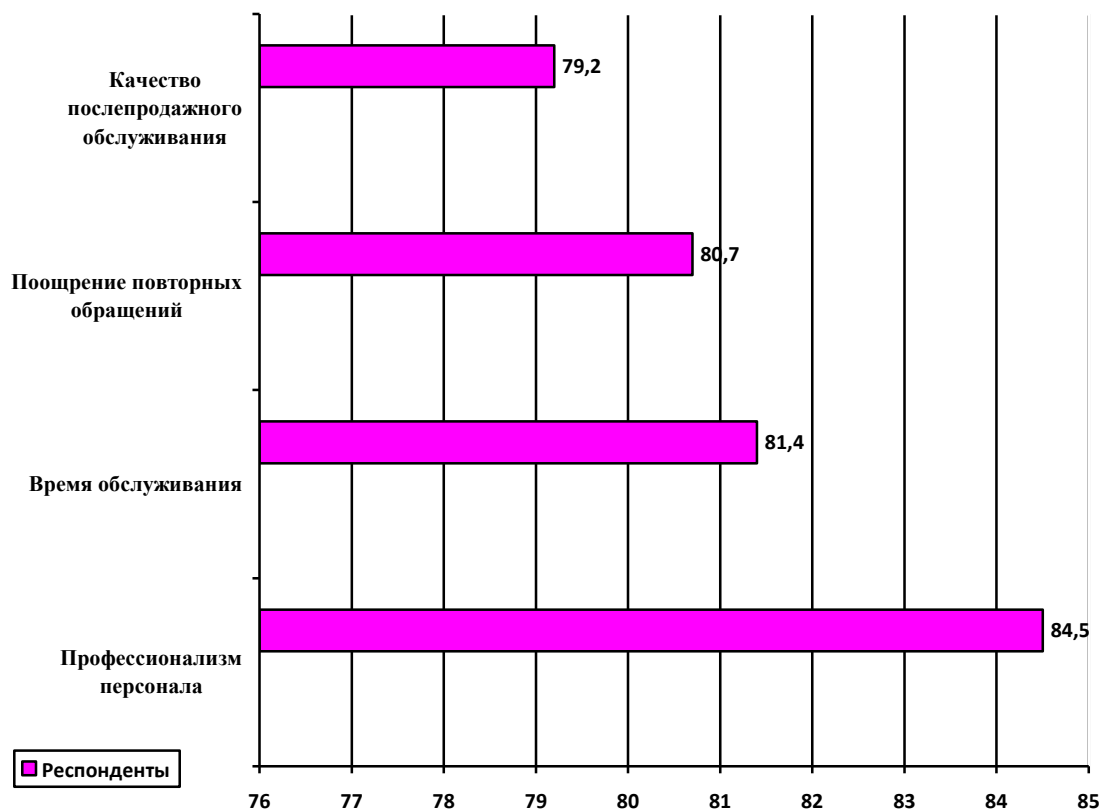


Рисунок 10 – Ожидания посетителей интернет-магазина ООО «Русь-Мебель»⁶⁴

С точки зрения управления электронной торговлей эффект от реализации маркетинга отношений за счет повышения скорости реакции на запросы и оборачиваемости средств наблюдается в снижении издержек.

Интернет-маркетинг использует большое число инструментов интернет-рекламы, к которым относят: баннерную, таргетированную, медийную, контекстную рекламу, SEO, SMM, e-mail и др.

Механизм работы партнерской программы заключается в том, что компания, рекламирующая свои услуги, выплачивает определенную издателем комиссию от продаж. Преимущества этого вида рекламы заключаются в низких издержках на создание и запуск партнерской программы при высокой

⁶⁴ Составлено автором по результатам исследования.

эффективности. По данным НСК, «рекламный рынок в 2018 году замедлит свой рост, который составит 12,3% по отношению к 2017 году 13,8%»⁶⁵. «Тем не менее, в 2018 году прогнозируется увеличение расходов рекламодателей на интернет-рекламу до 193,4 млрд. руб. (17,9%). Такой рост приведет к увеличению доли интернет-рекламы в общем объеме рекламы до 42,1%»⁶⁶.

С точки зрения рекламодателя, интернет-реклама градируется в зависимости от средств, форм и методов (рис. 10). Ниже представлена классификация рекламных методов по принципам коммуникации и исторического использования.

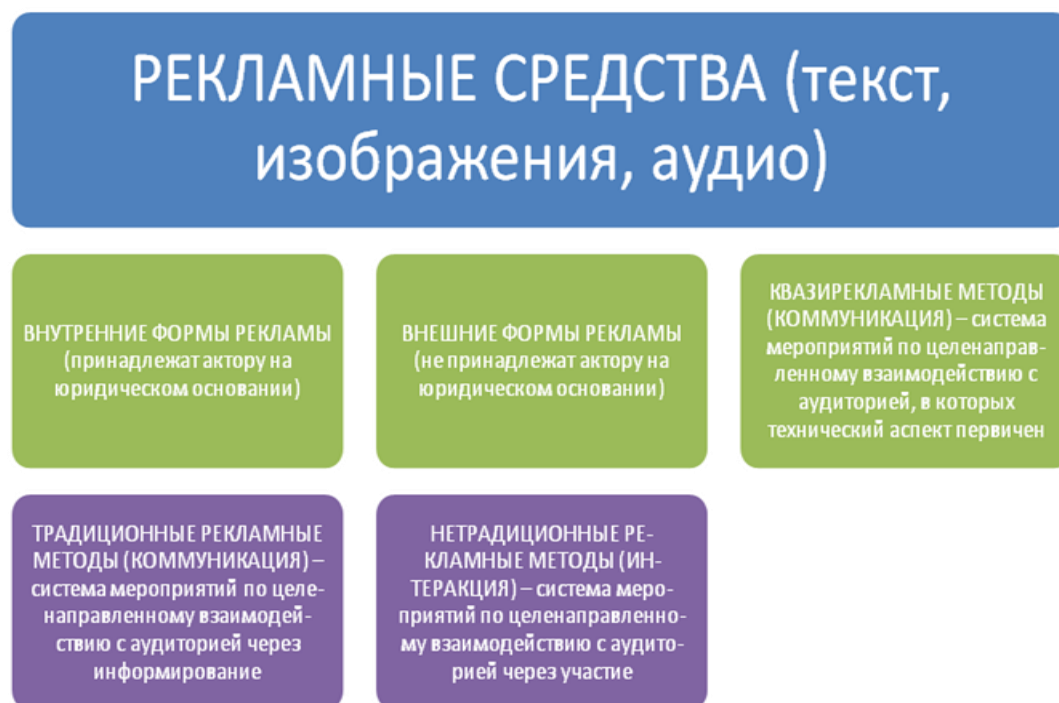


Рисунок 10 – Средства, формы и методы интернет-рекламы⁶⁷

«Традиционные» рекламные методы основываются на механизме «таргетинга», т.е. выделения целевой аудитории. В качестве примера обычно рассматривают аудиоинформацию, видеоролики, рекламные сообщения, веб-

⁶⁵ НСК: по итогам 2017 года [Электронный ресурс]: интернет-издание.– Режим доступа: <https://adindex.ru> (дата обращения: 10.02.2018).

⁶⁶ Там же.

⁶⁷ Составлено автором.

каталоги, проведение e-mail рассылок. Определение целевой аудитории является основополагающим этапом при формировании контент-стратегии. Помимо ручного подбора аудитории, существуют и автоматизированные способы кастомизации ЦА. Одним из самых эффективных инструментов интернет-маркетинга является e-mail рассылка. Конверсия по этому инструменту максимальная в сравнении с остальными видами интернет-рекламы.

«Нетрадиционные» методы рекламы основаны на непосредственном вовлечении целевой аудитории в рекламный процесс. Создаваемые форумы и сообщества позволяют использовать креативный потенциал аудитории и направлять его в интересах организации. Необходимо добиться взаимодействия с аудиторией для создания уникального контента, пользователи становятся творцами и рекламщиками потребляемого ими продукта. К видам «нетрадиционной» рекламы относят игры, «вирусную» рекламу, конкурсы, ведение тематических блогов и др. Недостатком данных видов рекламы служит минимальный контроль со стороны заказчика, а положительные стороны проявляются в формировании лояльности к бренду. «Квазирекламные» методы используют машинные способы продвижения сайта, например, спам-боты. Интернет-реклама стала полноценным конкурентом традиционной рекламы, т.к. с развитием интернет-технологий охватывается все большая территория и аудитория.

Перейдем к описанию инструментов электронной рекламы.

1. Применение маркетинговых коммуникации ATL – это комплекс, включающий традиционные (классические) виды рекламы. Под ATL следует понимать: контекстную рекламу, сайты брендов, медийную рекламу на порталах, поисковую оптимизацию. Целевой аудиторией ATL-рекламы выступают самые широкие социальные группы населения. Большой охват обеспечивается большими финансовыми затратами.

2. Применение маркетинговых коммуникаций ВТЛ – «это комплекс маркетинговых коммуникаций, отличающихся от прямой рекламы АТЛ уровнем воздействия на потребителей и выбором средств воздействия на целевую аудиторию. Включает в себя стимулирование сбыта, мерчандайзинг, POS-материалы, прямые почтовые рассылки, выставки и многое другое»⁶⁸.

3. Интеграция сайта с социальными сетями и мобильным приложением, работа в сообществах, форум-агенты, рассылки. Владельцам сайтов рекомендовано внедрять современные мощные технологии и способы интеграции веб-ресурса, которые призваны обеспечить эффективное взаимодействие с социальной сетью. Каждая компания следует своему направлению в достижении маркетинговых целей в Интернете. От того, какой стратегии придерживается фирма, зависит и выбор инструментов продвижения.

В настоящее время существует несколько вариантов интеграции сайта с социальными сетями:

- добавление виджетов для опросов, комментариев, «мне нравится», «запомнить» и др.;
- размещение на интернет-ресурсе кнопок социальных сетей;
- использование социальных сетей для авторизации на сайте;
- возможность разместить витрину магазина непосредственно внутри соц.сети и принимать из нее заказы;
- прием платежей с аккаунтов социальных сетей и др.

4. Применение кросс-сейлинга – инструмента «перекрестной продажи». Это понятие подразумевает продажу покупателю каких-либо дополнительных товаров, помимо собственно им выбранных. Например, можно предлагать к мебельной продукции определенный набор сопутствующих аксессуаров – подушки, пледы, предметы интерьера. Причем дополнительные товары могут

⁶⁸ Котлер, Ф. Основы маркетинга / Ф Котлер, Г. Армстронг: пер. с англ. Т.В. Клекоты [и др.]; под ред. Н.В. Шульпиной. — 9-е изд. — М.: Вильямс, 2003. — С. 21.

предлагаться и из других категорий, особенно, если есть информация о предыдущих покупках пользователя. Технология кросс-селлинга очень распространена и может быть легко применена в мебельных интернет-магазинах. Для этого рядом с описанием основного товара достаточно будет разместить список тех аксессуаров, которые могут понадобиться при его использовании.

Инструменты стимулирования продаж онлайн-ритейла способны обеспечивать весь комплекс взаимодействия с потребителем в рамках продаж, логистики и послепродажного сервиса. Интернет-маркетинг использует то же правило четырех Р, что и традиционный маркетинг (цена, продвижение, продукт, канал) и парадигму маркетинга отношений.

1. Различия между целевой аудиторией онлайн- и офлайн-рынков. Так как доступ в интернет связан с приобретением специального оборудования, а также с получением специфических пользовательских навыков, то интернет-пользователи характеризуются более высоким доходом и образованием.

2. Появление новых видов посредников, к которым относят информационных посредников, мета-посредников и поисковых агентов.

3. Интерактивность коммуникаций в интернете. Инициатором коммуникации выступают как продавец, так и покупатель. В качестве примера рассмотрим работу форума, созданного на базе сайта компании. Помимо положительных отзывов и рекомендаций от пользователей, будет определенный процент неудовлетворенных клиентов, которые будут просить исправления недостатков или просто обозначат свое недовольство. Данные сообщения не нужно удалять, на них необходимо реагировать своевременно и по устранению недовольства клиента опубликовывать результат. Коммуникация производителя с потребителем позволяет повысить качество производимого продукта и предоставляемых услуг, а также создает доброжелательное отношение потребителя к бренду, компании, продукту.

4. Интеграция элементов интернет-маркетинга. В случае интернет-проекта классические 4P трудно разделить. В качестве примера можно рассмотреть работу сайта, на котором указывается продукт, его цена, предоставлена возможность покупки, доставки и последующей гарантии.

На основе вышеизложенного более подробно опишем инструменты стимулирования продаж онлайн-ритейла.

1. Применение 3D-моделирования и Flash-визуализации.

Данные инструменты по 3D-моделированию, визуализации и анимации возможно применять на сайтах и интернет-магазинов мебельного сегмента. Интерьерная и экстерьерная визуализация помогут потенциальному покупателю представить тот или иной предмет мебели в интерьере. 3D-моделирование поможет подобрать наборы мебели на заказ по индивидуальным размерам (кухонный набор мебели, модульная мебель) для использования во flash-роликах. Показом flash-ролика с применением 3D-моделирования можно управлять мышкой или воспользоваться кнопками управления в нижней части ролика.

2. Организация бесплатной доставки в установленные сроки.

Покупая мебель, потребитель хочет, чтобы она была красивой, комфортной, функциональной и, конечно, качественной. Также заказчиков, несомненно, будет радовать тот факт, что новая мебель может быть доставлена бесплатно в определенный период времени. Это позволит сохранить денежные средства клиенту и положительно скажется на дальнейшем сотрудничестве с интернет-магазином.

3. Организация продаж групп товаров со скидкой.

Акции по снижению стоимости товара на определенные категории или группы применимы в случаях необходимости избавиться от остатков, в том числе неактуальных товаров с плохим оборотом, во времена сезонного спада спроса на мебель. На сайте размещается информация о начале распродаж и размере скидок. Эта информация должна цеплять, быть яркой и

привлекающей внимание. На ценниках остается старая цена и указывается новая. Проводить подобные мероприятия можно регулярно несколько раз в год, пока потребители не начнут ожидать их в определенное время.

4. Организация удобного сервиса по возврату товара.

Следует помнить о том, что покупатель, приобретающий товар через интернет, это не тот же самый покупатель, который покупает в офлайн. Если один и тот же товар можно купить и в офлайне, и в онлайн, то в офлайновые магазин пойдет покупатель, желающий сэкономить деньги, а в онлайн, желающий сэкономить свое время. Интернет-магазин должен давать возможность вернуть товар и уплаченные за него денежные средства в кратчайшие сроки, если он по какой-то причине не устроил покупателя. Такой сервис требует от владельцев интернет-магазина большого запаса финансовой прочности. Пока магазин не выйдет на большие обороты, затраты на курьерскую службу и возврат товара будет нерентабельным. Возможность оплатить товар, используя электронные валюты и кредитные карты непосредственно в интернет-магазине при оформлении заказа – это дополнительные затраты для владельцев магазина, с которых будет взимать определенный процент организация, предоставляющая интернет-эквайринг. Этот процент в большинстве случаев можно включать в стоимость товара. С целью обеспечения успешной сбытовой деятельности организаторы электронной торговли должны принимать во внимание ряд характеристик: доставка заказа в срок, удобная система навигации по сайту, легкость оформления заказа, качество обслуживания, широкий выбор.

Выводы к главе 2

В процессе исследования была поставлена задача проектирования интегрированной маркетинговой системы организации электронной торговли в сегменте мебельной продукции. На первом этапе были выделены и

определены основные функциональные аспекты виртуальных каналов продвижения продукции в сети Интернет, к которым относят комплексный интернет-маркетинг, так как чем больше инструментов будет реализовано в процессе продвижения товара предварительного выбора, тем больше шансов на максимизацию прибыли.; оптимизацию интернет-ресурса, позволяющую улучшить видимость сайта, то есть оптимизировать его под поисковые системы в интернете, что способствует быстрой раскрутке и продвижению товаров; проведение специальных акций, которые способствуют стимуляции сбыта продукции и включают в себя программы лояльности, скидки и многое другое; управление репутацией компании в интернете, ведь продвижение товара компании в социальных сетях принесет огромную долю рынка, особенно если речь идет о продаже недорогой модульной мебели, ключевой аудиторией которой является молодежь.

Представлена схема принятия потребителем решения о покупке товаров предварительного выбора. Использование этой схемы позволяет продавцу строить правильную конверсионную воронку и быстро определять, на каком этапе произошел сбой в процессе покупки товара.

С целью широкой коммуникации производителя с потребителем и повышения эффективности рекламной деятельности была разработана интегрированная маркетинговая система электронной торговли товарами предварительного выбора. Составляющие интегрированной маркетинговой системы электронной торговли формируют три основные ее подсистемы: потребности в информации, оценки информации, маркетинговых решений.

Каждая подсистема включает в себя модули, наполненные функциональным содержанием. Исходя из рассмотренных компонентов интегрированной маркетинговой системы электронной торговли товарами предварительного выбора, можно сделать однозначные выводы, что правильно выбранная система обеспечивает успешную работу компании на определенном рыночном сегменте.

Предложен инструментарий продвижения товаров посредством электронной торговли, включающий поэтапное планирование и реализацию действий, нацеленных на создание спроса на рынке для стимулирования продаж, который обеспечивает эффективность интернет-технологий, основываясь как на внутренних способах информационной активности, так и на внешних ресурсах.

Была разработана структура интегрированной маркетинговой системы электронной торговли товарами предварительного выбора. Эффективные маркетинговые инструменты оптимизируют взаимоотношения с клиентами в целях увеличения выручки от продаж за счет повышения лояльности клиентов, снижения расходов на обслуживание продаж и дистрибуцию.

Был детально рассмотрен инструментарий продвижения товаров мебельного сегмента посредством электронной торговли, включающий в себя следующие составляющие: маркетинг отношений, инструменты электронной рекламы, инструменты стимулирования продаж онлайн-ритейла, повышение качества обслуживания клиентов.

3 Построение интегрированной маркетинговой системы электронной торговли на примере мебельного сегмента

3.1 Влияние параметров функционирования мебельных интернет-магазинов на показатели их эффективности на основе результатов корреляционного анализа

Для успешной разработки маркетинговой модели эффективности мебельного интернет-магазина необходимо рассмотреть существующие методы определения эффективности в электронной коммерции. Все авторы сходятся во мнении, что на первом этапе для оценки эффективности необходимо выбрать и сформулировать критерии эффективности.

Методы оценки эффективности таких операций, как лизинг, консалтинг, торговля, страхование давно известны, но в e-commerce уже известные методы и метрики принимают специфические формы. Для выбора системы показателей маркетинговой продуктивности существует два подхода. Первый основан на поиске новых показателей, а второй заключается в использовании уже известных.

В настоящее время большинство применяемых моделей оценки эффективности интернет-проектов строится на анализе показателей работы сайта, к которым относятся: показатели отказов, посещаемость, глубина просмотра и др. Проблема оценки эффективности включает в себя организационные, технические, экономические и ряд других аспектов. Исследователи рассматривают следующие направления оценки эффективности: экономические, организационные, маркетинговые.

Успенский И.В. предлагает оценивать экономическую эффективность работы сайта следующим образом. «Экономическая эффективность (Э) деятельности корпоративного сайта определяется как отношение

получаемого результата (E_n) от ее применения к затратам, связанным с разработкой и эксплуатацией данного сайта (E_z)»⁶⁹:

$$\mathcal{E} = E_n / E_z, \quad (7)$$

«При определении экономической эффективности необходимо выявить основные статьи затрат и снижения расходов за счет использования выбранной бизнес-модели сайта. Источники затрат можно разделить на единовременные капитальные затраты и эксплуатационные расходы»⁷⁰.

Также известен метод оценки эффективности web-сайта McKinsey. Данная методика предлагает оценивать эффективность web-сайта с помощью следующих показателей: конверсия посетителей в покупателей в процентном соотношении, затраты на привлечение целевой аудитории, доход от новых покупателей.

Эффективность сайта по McKinsey определяется, исходя из сравнительных данных названных выше основных показателей со средними значениями этих же показателей, но рассчитанных для рыночного целевого сегмента. Помимо рекомендуемых показателей, мерой эффективности интернет-магазина могут служить и другие критерии:

- простота использования сайта.
- элементы «призывов к действию» на сайте (онлайн-консультант, обратный звонок);
- процент заполнения карточек товаров, полнота информации о предлагаемом товаре или услуге;
- широкий ассортимент;
- конкурентные цены, скидки, акционные предложения;
- онлайн остатки товаров на складе;
- быстрая доставка;

⁶⁹ Успенский, И.В. Энциклопедия Интернет-Бизнеса / И.В. Успенский. — СПб.: Питер, 2001. — 427 с.

⁷⁰ Там же.

- послепродажное обслуживание, простота возврата некачественного товара, сервисные услуги.

Оценка критериев проводится по пятибалльной шкале (0, 1, 2, 3, 4).

Так как статистическая погрешность находится в пределах 5 – 7%, возникает необходимость взвешивания частных критериев с помощью предварительно определенных коэффициентов важности.

Могут использоваться и другие, не менее важные показатели экономической эффективности в зависимости от особенностей хозяйственной деятельности торгового предприятия, например, показатель объема товарооборота, который может быть значительно повышен с помощью использования средств электронной коммерции.

Из вышеперечисленного понятно, что все методики определения эффективности взаимосвязаны и отличаются друг от друга детализацией и точностью прогнозирования выделенных критериев эффективности.

Авторский подход к оценке эффективности электронной торговли базируется на:

- определении предметной области эффективности электронной торговли;
- определении целевой функции деятельности;
- выявлении показателя эффективности деятельности по достижению поставленной цели;
- формулировании критериев входных и выходных величин, влияющих на маркетинговую продуктивность;
- определении необходимых данных для получения показателей входных и выходных величин для интернет-магазинов;
- расчете входящих и выходящих величин и маркетинговой продуктивности;
- анализе полученных результатов и принятии соответствующих решений.

Оценка эффективности модели должна быть направлена на анализ потенциальной выгоды для входящего в сеть субъекта.

На основании исследований, проведенных в предыдущих главах, были сформулированы параметры управления и показатели эффективности мебельных интернет-магазинов. Статистическая информация была собрана для трех мебельных интернет-магазинов (1-й магазин – somovomarket.ru; 2-й – mche.ru; 3-й – Мебельсвобода.рф).

Определяемые показатели целесообразно разделить на две группы:

1) параметры управления (входные переменные), которые могут быть выбраны и реализованы руководителем интернет-магазина;

2) показатели эффективности (выходные переменные), которые не могут быть непосредственно заданы, а являются откликом на действия руководителя такого сложного экономического объекта, как мебельный интернет-магазин.

Параметры управления мебельным интернет-магазином в данной работе следующие:

- Z_c – затраты на создание интернет-канала; к ним относятся: стоимость сайта, заработная плата сотрудников, арендная плата, коммунальные платежи, платежи за средства связи (постоянные издержки); змеряются в рублях;

- Z_n – переменные затраты; к ним относятся: себестоимость товара (мебели, дополняющие товары) (переменные издержки); измеряются в рублях;

- Z_m – маркетинговые затраты; т.е. величина рекламного бюджета; измеряется в рублях;

- K_o – коэффициент оригинальности; показывает качество дизайна и юзабилити (удобства использования) сайта; значения от 0,8 до 1,25. Для определения шкалы коэффициента оригинальности использовался метод

экспертных оценок, были выбраны следующие критерии соответствия успешному сайту в контексте параметров дизайн и юзабилити:

1. Архитектура сайта.
2. Скорость загрузки страниц.
3. Оригинальность дизайна.
4. Качественно составленные карточки товаров.
5. Простота осуществления заказа.
6. Наличие акций и программ лояльности покупателей.
7. Различные способы оплаты.
8. Информация о компании.
9. Способы обратной связи.

- K_m – коэффициент мотивированности; показывает качество работы мотивационных систем, используемых в организации; значения от 0,9 до 1,25.

Для определения коэффициента мотивированности использовался метод экспертных оценок, были выбраны следующие критерии соответствия:

1. Вид оплаты труда.
2. Дифференциация оплаты труда.

- K_k – коэффициент конверсии; определяется как отношение полученных заказов к количеству уникальных посетителей сайта; для мебельной отрасли хорошим коэффициентом считаются значения от 0,5 до 2.

- K_l – коэффициент логистики; находится в диапазоне 0,2 – 1.

Для определения шкалы коэффициента логистики использовался метод экспертных оценок, были выбраны следующие критерии соответствия:

1. Виды доставки заказов (какие виды доставки есть).
2. Исполнение сроков доставки. Соответствие фактических сроков доставки с оговоренными датами в договоре купли-продажи.

Показателями эффективности являются:

- B_n – выручка от продаж;

- $Ч_c$ – средний чек; сумма принятых заказов/количество принятых заказов; измеряется в рублях.

- K_y – коэффициент удовлетворенности послепродажным обслуживанием; характеризуется процентом возвратов, количеством повторных заказов.

- K_c – коэффициент сезонности; рассчитывается делением выручки за период на выручку за год.

- $П$ – прибыль по каналу.

Схематично взаимосвязь между параметрами управления и показателями эффективности показана на рис. 11.

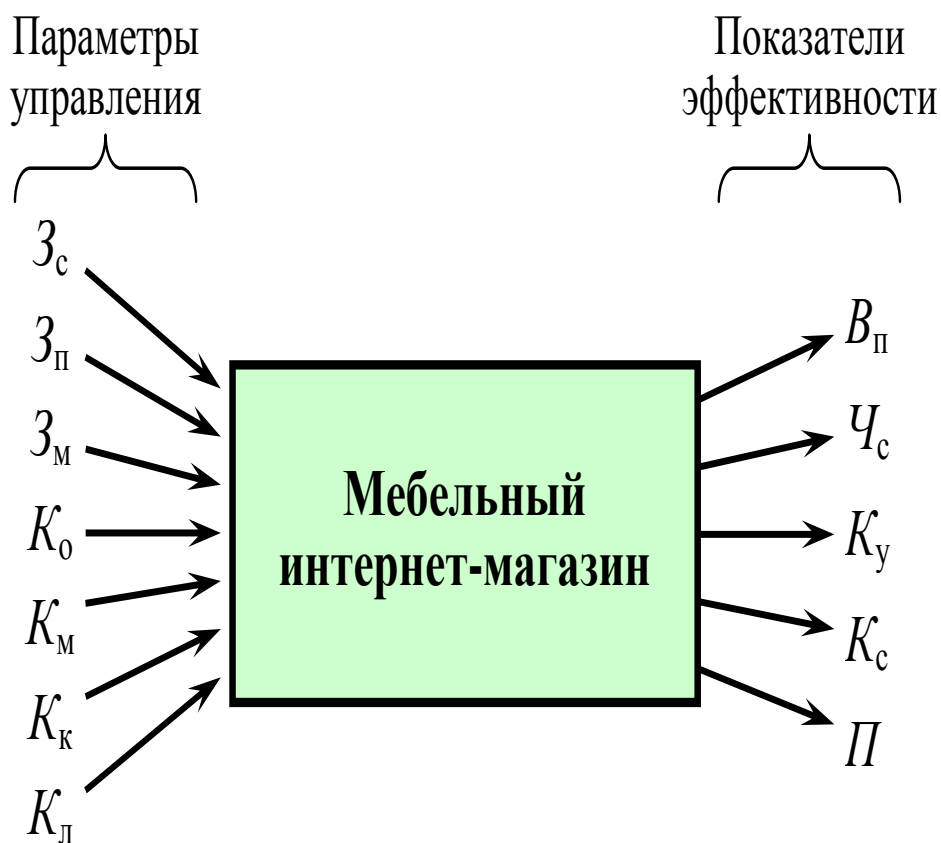


Рисунок 11 – Взаимосвязь между параметрами управления и показателями эффективности мебельного интернет-магазина⁷¹

⁷¹ Составлено автором по результатам исследования.

С течением времени (t) показатели анализируемых интернет-магазинов изменяются. В диссертационной работе время t измеряется в кварталах (шаг по времени $\Delta t = 1$ квартал). Показатели трех интернет-магазинов собирались на протяжении 2 лет (т.е. 8 кварталов). Для оценки влияния времени на показатели эффективности построены соответствующие графики (рис. 12).

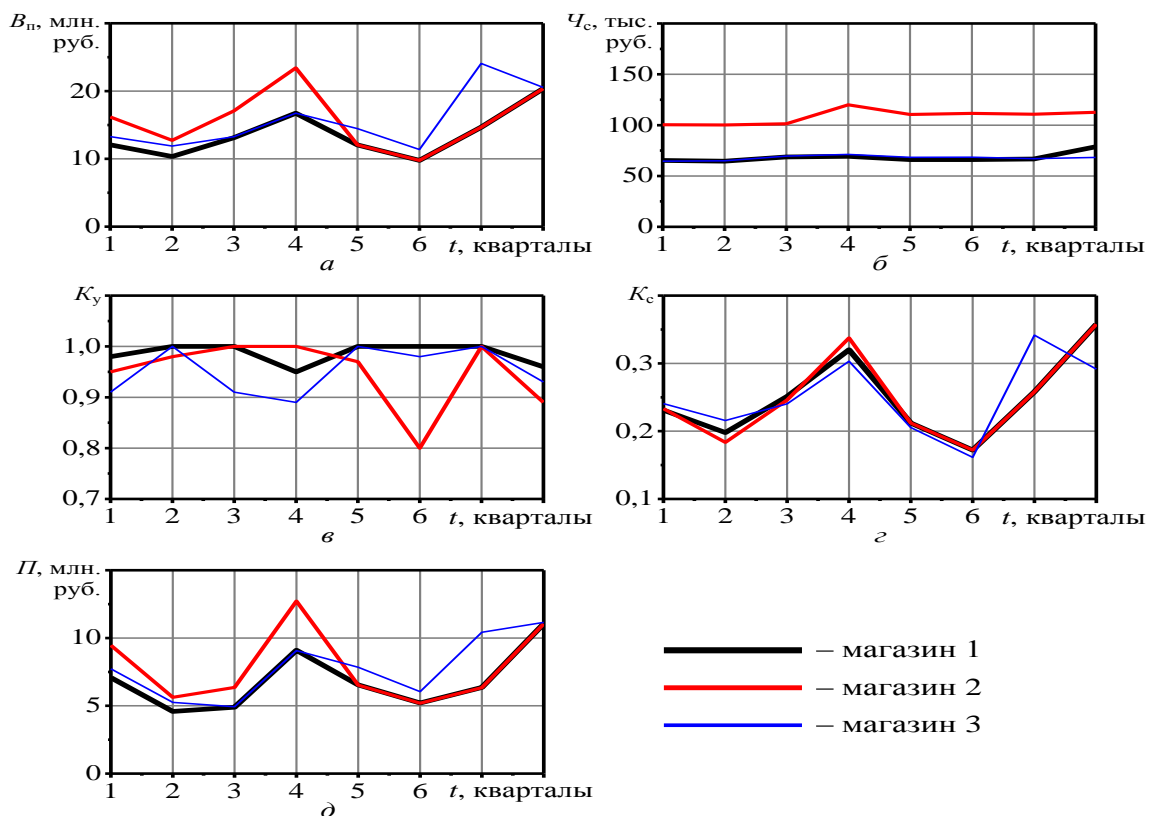


Рисунок 12 – Изменение с течением времени показателей эффективности мебельных интернет-магазинов⁷²

Обнаружено, что показатели V_p , K_y , K_c , Π существенно изменяются с течением времени. Поэтому разрабатываемая модель должна носить динамический характер и время t должно быть одним из определяющих параметров. Кроме того, в динамической модели необходимо оценивать скорость изменения показателей, для чего в дальнейшем рассматриваются

⁷² Составлено автором по результатам исследования.

как показатели в определенный момент времени t , так и в момент времени $t - \Delta t$. Ниже показатели P в предыдущий момент времени обозначаются P_{np} .

Для оценки взаимного влияния параметров управления и показателей эффективности выполнен корреляционный анализ, который считается наиболее естественным и математически-обоснованным методом оценки взаимосвязей между показателями исследуемой системы. Коэффициенты корреляции Пирсона для пар показателей мебельного интернет-магазина были рассчитаны по следующей формуле⁷³:

$$r_{xy} = \frac{\sum_{i=1}^n [(x_i - \bar{x}) \cdot (y_i - \bar{y})]}{(n-1) \cdot \sigma_x \cdot \sigma_y}, \quad (8)$$

где x_i и y_i – значения показателей мебельного интернет-магазина, между которыми определяется корреляция, для i -го квартала; r_{xy} – коэффициент корреляции показателей x и y (в дальнейшем используется сокращенное обозначение r); n – общее количество кварталов для всех рассматриваемых магазинов, для которых известны x и y ; \bar{x} и \bar{y} – оценки средних значений показателей, определяемые по формулам

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i; \quad \bar{y} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i; \quad (9),$$

где σ_x и σ_y – среднеквадратические отклонения показателей, рассчитываемые следующим образом:

$$\sigma_x = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}; \quad \sigma_y = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}{n-1}}. \quad (10)$$

⁷³ Статистическое моделирование и прогнозирование: учебное пособие для экономических специальностей вузов / Г. М. Гамбаров и др.; под ред. А. Г. Гранберга. — Москва : Финансы и статистика, 1990. — 382 с.

При дальнейшем анализе необходимо учитывать, что коэффициент корреляции Пирсона может принимать значения от -1 до 1 . Чем более выражена взаимосвязь между показателями, тем больше абсолютная величина коэффициента корреляции. По знаку коэффициента корреляции можно судить о характере взаимосвязи показателей: при $r > 0$ связь является прямой (с увеличением показателя x показатель y также увеличивается), при $r < 0$ связь является обратной (с увеличением показателя x показатель y уменьшается)⁷⁴. При расчете коэффициентов корреляции одновременно производится оценка их статистической значимости, то есть достаточности исходных данных для установления корреляции с заданным уровнем достоверности. Условие статистической значимости коэффициента корреляции с уровнем p следующее:

$$|r_{xy}| \sqrt{\frac{n-2}{1-r_{xy}^2}} > t_{1-p/2}^{n-2}, \quad (11)$$

где $t_{1-p/2}^{n-2}$ – критическое значение коэффициента Стьюдента для количества степеней свободы $n - 2$ и уровня значимости p . Далее будут рассматриваться только статистически значимые корреляции с уровнем $p = 0,05$ (корреляции достоверны не менее, чем на 95 %).

В данной работе матрицы коэффициентов корреляции и уровней значимости рассчитаны с помощью программы STATISTICA 10. По результатам корреляционного анализа подготовлена таблица, в которой для каждого из трех мебельных интернет-магазинов заполнены показатели на протяжении восьми кварталов. Таким образом, размер анализируемой таблицы составляет 24 строки (3 магазина*8 кварталов) на 13 столбцов (порядковый номер квартала + 7 параметров управления + 5 показателей эффективности).

⁷⁴ Терехов, В.А. Нейросетевые системы управления: учеб. посо. для студентов вузов, обучающихся по специальности «Управление и информатика в технических системах» и направлению «Автоматизация и управление» / В.А. Терехов, Д.В. Ефимов, И.Ю. Тюкин. — М.: Высшая школа, 2002. — 182 с.

В табл. 18 выше главной диагонали указаны все рассчитанные коэффициенты, а ниже главной диагонали – только коэффициенты для статистически значимых корреляций. Общее количество статистически значимых корреляций составило 25. Анализируя влияние параметров управления на показатели эффективности, можно сделать следующие выводы.

Примечание: жирным шрифтом выделены статистически значимые корреляции с уровнем значимости $p = 0,05$ (достоверность 95 %)

Таблица 18 – Коэффициенты корреляции между показателями мебельных интернет-магазинов⁷⁵

Показатель	Показатель												
	<i>t</i>	<i>З_с</i>	<i>З_п</i>	<i>З_м</i>	<i>К_о</i>	<i>К_м</i>	<i>К_к</i>	<i>К_л</i>	<i>В_п</i>	<i>Ч_с</i>	<i>К_у</i>	<i>К_с</i>	<i>П</i>
<i>t</i>	1,00	0,53	0,35	0,39	0,40	0,19	0,61	0,30	0,39	0,13	0,11	0,37	0,36
<i>З_с</i>	0,53	1,00	0,24	0,03	0,05	0,35	0,12	0,23	0,03	0,01	0,21	0,08	0,15
<i>З_п</i>			1,00	0,88	0,35	0,14	0,47	0,81	0,88	0,17	0,18	0,76	0,57
<i>З_м</i>			0,88	1,00	0,36	0,15	0,56	0,76	1,00	0,23	0,03	0,89	0,90
<i>К_о</i>					1,00	0,31	0,16	0,17	0,36	0,16	0,04	0,10	0,28
<i>К_м</i>						1,00	0,04	0,23	0,15	0,42	0,30	0,07	0,13
<i>К_к</i>	0,61		0,47	0,56			1,00	0,43	0,56	0,36	0,47	0,63	0,53
<i>К_л</i>			0,81	0,76			0,43	1,00	0,76	0,38	0,02	0,72	0,54
<i>В_п</i>			0,88	1,00			0,56	0,76	1,00	0,23	0,03	0,89	0,90
<i>Ч_с</i>						0,42				1,00	0,24	0,13	0,23
<i>К_у</i>							0,47				1,00	0,08	0,12
<i>К_с</i>			0,76	0,89			0,63	0,72	0,89			1,00	0,82
<i>П</i>			0,57	0,90			0,53	0,54	0,90			0,82	1,00

⁷⁵ Составлено автором по результатам исследования.

Таким образом, мы видим:

1. Выручка от продаж $B_{п}$ увеличивается с увеличением переменных затрат $Z_{п}$, затрат на маркетинг $Z_{м}$, коэффициента конверсии $K_{к}$ и с уменьшением коэффициента логистики $K_{л}$.

2. Сумма среднего чека $Ч_{с}$ увеличивается с уменьшением коэффициента мотивированности $K_{м}$.

3. Коэффициент удовлетворенности послепродажным обслуживанием $K_{у}$ увеличивается с уменьшением коэффициента конверсии $K_{к}$.

4. Коэффициент сезонности $K_{с}$ и прибыль по каналу $П$ увеличиваются с увеличением переменных затрат $Z_{п}$, затрат на маркетинг $Z_{м}$, коэффициента конверсии $K_{к}$ и с уменьшением коэффициента ликвидности $K_{л}$.

5. Затраты на создание интернет-канала и коэффициент оригинальности не оказывают значимого влияния на показатели эффективности мебельного интернет-магазина.

Приведенные коэффициенты корреляции относятся к так называемой «параллельной корреляции» и отражают взаимосвязь показателей магазина в пределах одного квартала. Однако в соответствии с постановкой задачи управления, задавая параметры управления в квартал t , можно ожидать, что отклик на управляющее воздействие наступит не столько в квартале t , сколько в следующем квартале $t + \Delta t$ и, возможно, в дальнейших кварталах. С целью оценки взаимосвязи показателей с временной задержкой были проанализированы «последовательные корреляции»: корреляции между показателями эффективности $B_{п}$, $Ч_{с}$, $K_{у}$, $K_{с}$, $П$ в текущем квартале t и параметрами управления $Z_{с}^{пр}$, $Z_{п}^{пр}$, $Z_{м}^{пр}$, $K_{о}^{пр}$, $K_{м}^{пр}$, $K_{к}^{пр}$, $K_{л}^{пр}$ в предыдущем квартале $t - \Delta t$ (верхний индекс «пр» означает «в предыдущем квартале»). Для расчета коэффициентов корреляций исходная таблица была преобразована путем сдвига на одну строку вверх показателей эффективности по отношению к параметрам управления. При этом размер

таблицы уменьшился на 3 строки и составил 18 строк*13 столбцов. Рассчитанные коэффициенты корреляций приведены в табл. 19.

Анализируя статистически значимые корреляции, можно сделать следующие выводы.

1. Выручка от продаж $B_{п}$ увеличивается с увеличением переменных затрат $Z_{п}^{пр}$ и уменьшением коэффициента оригинальности $K_{о}^{пр}$ в предыдущем квартале.

2. Сумма среднего чека $Ч_{с}$ увеличивается с увеличением коэффициента конверсии $K_{к}^{пр}$ в предыдущем квартале.

3. Прибыль $П$ увеличивается с увеличением переменных затрат $Z_{п}^{пр}$ и уменьшением коэффициентов оригинальности $K_{о}^{пр}$ и логистики $K_{л}^{пр}$ в предыдущем квартале.

Таблица 19 – Коэффициенты корреляции между показателями эффективности мебельных интернет-магазинов и параметрами управления за предыдущий квартал⁷⁶

Показатели эффективности	Параметры управления						
	$Z_{с}^{пр}$	$Z_{п}^{пр}$	$Z_{м}^{пр}$	$K_{о}^{пр}$	$K_{м}^{пр}$	$K_{к}^{пр}$	$K_{л}^{пр}$
$B_{п}$	-0,26	0,47	0,18	-0,56	-0,13	0,20	-0,36
$Ч_{с}$	-0,01	0,21	0,18	0,12	-0,42	0,47	-0,38
$K_{у}$	0,15	-0,19	-0,06	0,02	0,25	-0,12	0,15
$K_{с}$	-0,32	0,38	0,02	-0,34	0,07	0,28	-0,32
$П$	-0,30	0,65	0,38	-0,45	-0,04	0,35	-0,57

Примечание: жирным шрифтом выделены статистически значимые корреляции с уровнем значимости $p = 0,05$ (достоверность 95 %)

⁷⁶ Составлено автором по результатам исследования.

4. Коэффициенты удовлетворенности послепродажным обслуживанием K_y и сезонности K_c не зависят статистически значимо от параметров управления предыдущего квартала.

Установленные взаимосвязи могут быть изображены схематично (рис. 13). При этом сплошные линии обозначают положительное влияние, штриховые – отрицательное влияние.

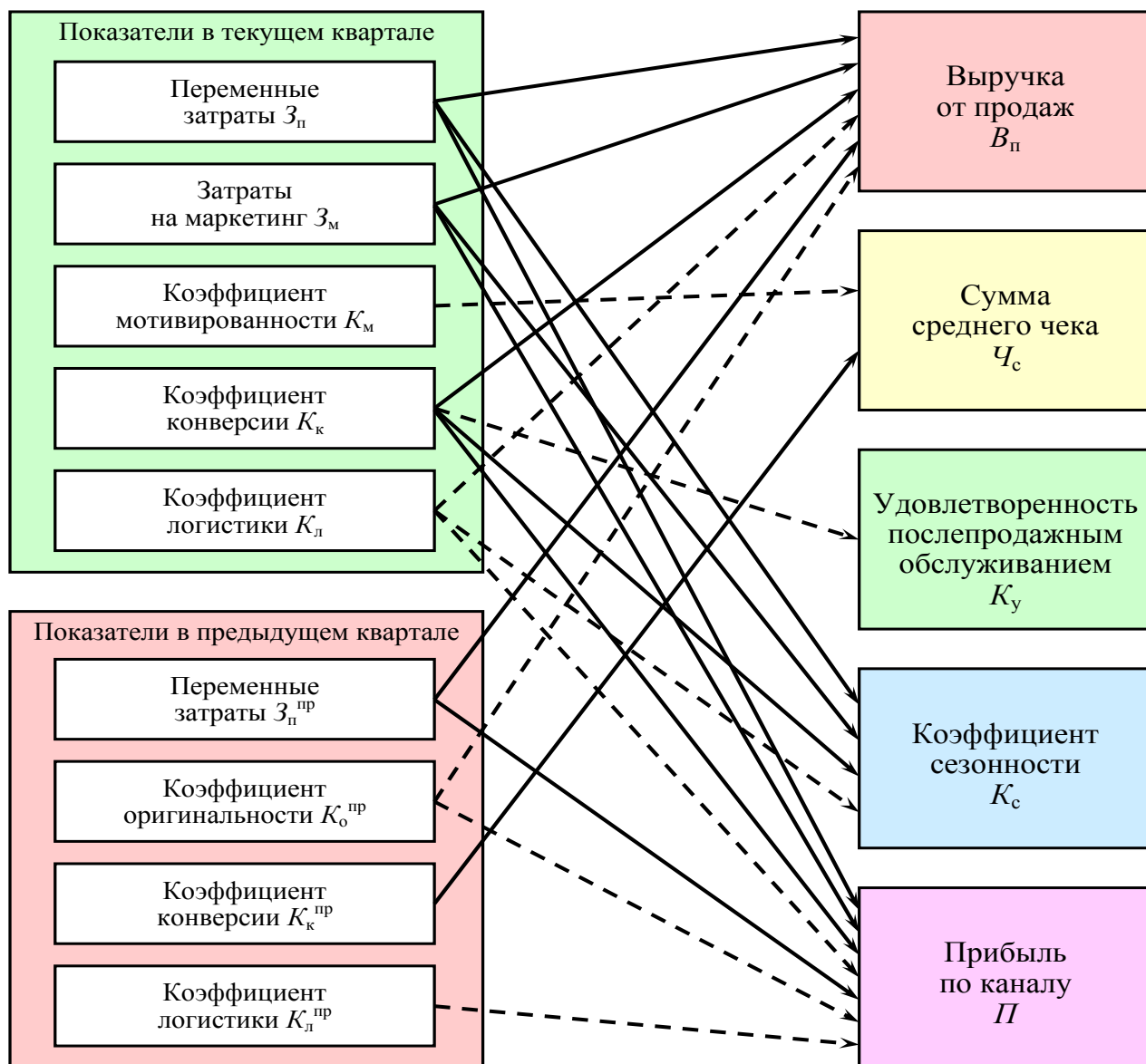


Рисунок 13 – Схема влияния параметров управления на показатели эффективности мебельного интернет-магазина⁷⁷

⁷⁷ Составлено автором по результатам исследования.

Использование математических методов в маркетинге позволяет измерить продуктивность проводимых мероприятий. Найденные связи между показателями интернет-магазинов позволяют повысить эффективность вложений материальных средств в развитие интернет-канала. Проведенный корреляционный анализ позволил выявить факторы, влияющие на эффективность мебельных интернет-магазинов. Полученный набор из 31 статистически значимой корреляции сам по себе является ценным научным результатом. Однако низкие абсолютные значения остальных коэффициентов корреляции не означают, что между соответствующими показателями нет статистически значимой взаимосвязи. В корреляционном анализе определяются только линейные взаимосвязи.

Во многих случаях коэффициент корреляции оказывается близок к нулю, хотя между показателями могут быть существенные зависимости, например, симметричная нелинейная, многозначная, дискретная и др. Поэтому далее используется более точный метод поиска закономерностей – нейросетевое прогнозирование, в котором задействованы все параметры управления, несмотря на значимость корреляций.

3.2 Основы формирования маркетинговой системы электронной торговли мебельного интернет-магазина на базе нейросетевой модели

Проведем обоснование использования искусственной нейронной сети для прогнозирования показателей эффективности мебельного интернет-магазина. Из большого числа современных методов прогнозирования в настоящей работе используется метод прогнозирования с помощью искусственной нейронной сети.

«Искусственные нейронные сети – это математическая модель, и, соответственно, ее программное воплощение, построенное аналогично устройству и работе биологических нейронных сетей, таких, как нервная система живых организмов и, как наиболее сложный вариант, – мозг

человека)»⁷⁸. Исследования в области искусственных нейронных сетей ведутся уже более 70 лет. За это время предложены десятки вариантов нейронных сетей для решения различных типов задач. Нейронные сети проявили высокую эффективность при решении задач прогнозирования, аппроксимации, распознавания, классификации, принятия решений, управления, сжатия данных и др.

Используемые для прогнозирования искусственные нейронные сети автоматически выделяют закономерности в наборе данных, используемом для обучения. Применительно к данному диссертационному исследованию нейросетевой подход позволит:

- прогнозировать. При этом обучение нейронной сети можно провести на основе собранной информации о трех мебельных магазинах;
- исследовать влияние основных показателей мебельного интернет-магазина на показатели его эффективности;
- проверить различные варианты и определить оптимальный вариант управления мебельным интернет-магазином.

Применительно к данным задачам нейронные сети имеют следующие преимущества:

- представляют собой способ обработки данных, естественный с фундаментальной точки зрения, универсальный, надежный в реализации, научно обоснованный, широко используемый;
- позволяют получить математическое описание сложных экономических систем, для которых невозможно построить последовательное описание «из первых принципов»;
- позволяют построить математическую модель для большого количества входных показателей (десять и более);
- обладают высокой скоростью вычислений в процессе

⁷⁸ Терехов, В.А. Нейросетевые системы управления: учеб. посо. для студентов вузов, обучающихся по специальности «Управление и информатика в технических системах» и направлению «Автоматизация и управление» / В.А. Терехов, Д.В. Ефимов, И.Ю. Тюкин. — М.: Высшая школа, 2002. — 182 с.

прогнозирования по обученной сети. Однако на этапе обучения сети необходимы существенные затраты машинного времени;

- слабо чувствительны к отсутствию информации о каких-либо входных показателях, а также случайных ошибках входных показателей;

- представляют основу для создания системы управления мебельным интернет-магазином.

Перечисленные преимущества позволяют обосновать выбор нейросетевого прогнозирования в качестве основного математического метода в данной диссертации.

Следующим этапом необходимо провести выбор типа и топологии нейронной сети. При выборе типа и топологии нейронной сети учитывают характер решаемой задачи, тип и объем имеющихся данных для обучения, производительность компьютеров и доступное программное обеспечение⁷⁹. Среди многих типов нейронных сетей, предложенных к настоящему времени, для решения задачи прогнозирования показателей мебельных интернет-магазинов наибольшую эффективность должна иметь нейронная сеть, называемая «многослойный перцептрон». В многослойном перцептроне нейроны расположены слоями, последовательно идущими друг за другом (рис. 14).

⁷⁹ Хайкин, С. Нейронные сети: полный курс / С. Хайкин. — Изд. 2-е, испр. — М.: Вильямс, 2006. — 1103 с.

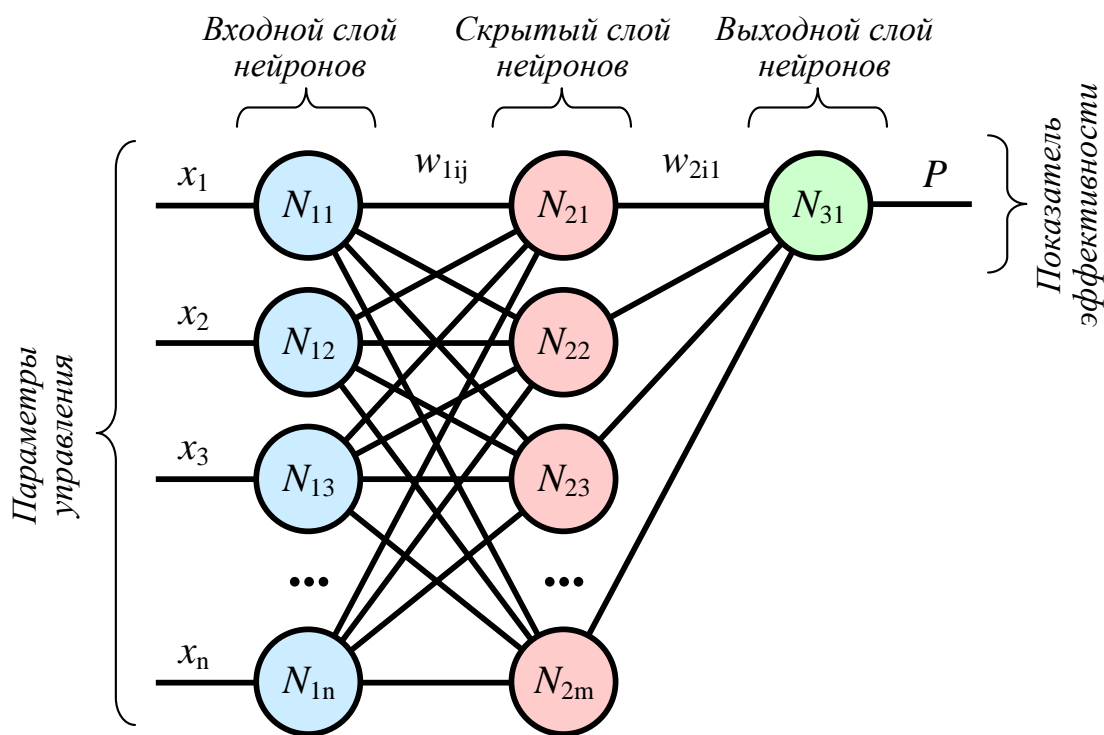


Рисунок 14 – Топология искусственной нейронной сети, используемой в данной работе⁸⁰

Первый («входной») слой нейронов непосредственно считывает входные данные и аналогичен биологическим рецепторам. Задача i -го входного нейрона заключается в том, чтобы по поступающему значению x_i сформировать на выходе нейрона вещественное число N_{1i} , лежащее в диапазоне от -1 до 1 . Последующие несколько слоев нейронов называются «скрытыми слоями» и предназначены для поиска закономерностей и обобщения входных данных. В последнем слое нейронов расположены «выходные нейроны», которые выдают результаты прогнозирования. Нейроны выходного слоя (в данном случае единственный нейрон N_{31}) преобразуют сигналы нейронной сети из уровней $-1 \dots 1$ в естественную форму – в число, попадающее в свойственный прогнозируемому показателю диапазон. Между нейронами соседних слоев перцептрона вводится большое

⁸⁰ Составлено автором по результатам исследования.

количество «связей», которые численно характеризуются весовыми коэффициентами w_{ijk} .

В процессе обучения перцептрона по обучающей выборке, весовые коэффициенты w_{ijk} подбираются таким образом, чтобы нейронная сеть предоставляла максимально точный прогноз. Поэтому в матрице весовых коэффициентов w_{ijk} содержится результат обучения нейронной сети.

Таким образом, для целей данной работы конфигурация нейронной сети представляет собой трехслойный перцептрон с одним скрытым слоем. Нейронные сети других типов нецелесообразно использовать в данной работе, так как, во-первых, многие сети являются модификациями перцептрона. Например, между слоями перцептрона могут быть добавлены обратные связи для воспроизведения «эффектов памяти» (нейронные сети Джордана и Элмана)⁸¹. Для некоторых целей скрытый слой разбивают на не связанные между собой блоки (нейронная сеть Ворда). Перечисленные модификации перцептрона позволяют решать некоторые специальные задачи (распознавание оптических и звуковых образов и др.), однако затрудняют задачу прогнозирования. Во-вторых, некоторые типы нейронных сетей вообще не могут быть применены для прогнозирования, в частности, сети Кохонена, которые используют для автоматической классификации. Поэтому многослойный перцептрон должен быть наиболее эффективным в прогнозировании показателей мебельных интернет-магазинов.

В предлагаемой нейронной сети используется один скрытый слой. Даже один скрытый слой позволяет нейронной сети автоматически выделить и применять в дальнейшем для прогнозирования множество комплексных закономерностей. Если использовать несколько скрытых слоев, нейронная сеть сможет выделять закономерности и делать обобщения более высокого порядка, но в этом случае необходимо достаточно большое количество

⁸¹ Еремин, Д.М. Искусственные нейронные сети в интеллектуальных системах управления / Д.М. Еремин, И.Б. Гарцев. – М.: МИРЭА, 2004. – 75 с.

эталонных ситуаций, иначе возникает проблема переобучения нейронной сети. Исходя из имеющегося объема (24 эталонные ситуации) обучающей выборки, принято решение использовать в нейронной сети один скрытый слой. Однако в дальнейшем, по мере сбора информации о других мебельных интернет-магазинах и увеличения объема обучающей выборки до $10^2 \dots 10^3$, количество скрытых слоев может быть увеличено до двух или более.

Количество нейронов в первом слое $n = 20$ совпадает с количеством параметров управления, которые являются исходными данными для прогнозирования. При выборе количества m нейронов скрытого слоя необходимо ориентироваться на объем обучающей выборки. Для выборки объемом 24 оптимальное количество нейронов скрытого слоя составляет $m = 4 \dots 7$. При слишком малом m нейронная сеть существенно усредняла бы результаты и не позволила бы в автоматическом режиме найти достаточного количества отдельных закономерностей. При слишком большом m возникает проблема «переобучения» нейронной сети: нейронная сеть не смогла бы выделить закономерности, а пыталась бы повторить каждую эталонную ситуацию из обучающей выборки. Подобный эффект переобучения наблюдается и для обычных задач аппроксимации данных аналитическими функциями: если для аппроксимации выбрать функцию со слишком большим количеством параметров (например, многочлен порядка более 2 – 3), аппроксимирующая кривая стремится повторить экспериментальные точки, но не получается плавной и закономерной.

В основной конфигурации предлагаемая нейронная сеть имеет только один выход P . В нейронной сети можно было бы предусмотреть пять выходов, чтобы прогнозировать пять показателей эффективности B_n , $Ч_c$, K_y , K_c , $П$. Однако тогда нейронная сеть стремилась бы обеспечить одновременно высокую точность прогноза по всем показателям, но из-за внутренних конфликтов, повышение точности прогноза какого-либо одного показателя уменьшало бы точность прогноза других показателей. Поэтому было решено

использовать пять отдельных перцептронов: по одному для каждого прогнозируемого показателя B_n , $Ч_c$, K_y , K_c , $П$. Время обучения пяти нейронных сетей (порядка 100 секунд) ненамного выше времени обучения одной сети (порядка 20 секунд).

При $n = 20$, $m = 7$ и одном выходе нейронная сеть имеет $20 * 7 + 7 = 147$ внутренних связей, которые характеризуются 147 весовыми коэффициентами. При таком значительном количестве параметров прогнозирующего метода нейронная сеть «хорошо понимает» закономерности большого количества однофакторных и комплексных влияний параметров управления на показатели эффективности.

Суть прогнозирования заключается в определении показателя эффективности P по совокупности известных параметров x_1, x_2, \dots, x_n – данных за определенный квартал для определенного магазина. Поэтому прогнозирующая нейронная сеть задает определенную функцию $P(x_1, x_2, \dots, x_n)$. Расчет по данной функции производится в несколько этапов. Прежде всего, входные параметры управления необходимо преобразовать в нейросетевые сигналы, уровни которых лежат в интервале $-1 \dots 1$. Для преобразования производится поиск минимальных $x_{i.min}$ и максимальных $x_{i.max}$ значений каждого параметра x_i из обучающей выборки. Далее уровни N_{li} нейронов-рецепторов вычисляются по формуле:

$$N_{li} = \sigma \left(\frac{x_i - \frac{x_{i.min} + x_{i.max}}{2}}{\frac{x_{i.max} - x_{i.min}}{2}} k_c \right), \quad (12),$$

где $\sigma(x)$ – функция активации нейрона (подробнее описана ниже); k_c – коэффициент уменьшения диапазона, необходимый для корректной реакции входного нейрона на новые параметры, выходящие за пределы исходного диапазона ($k_c = 2 / 3$). Благодаря функции активации $\sigma(x)$ на выходе

нейронов-рецепторов N_{li} формируется число из интервала $-1 \dots 1$.

Каждый нейрон второго (скрытого) слоя суммирует выходные значения нейронов первого слоя N_{li} с весовыми коэффициентами связей w_{lij} , после чего также применяет функцию активации:

$$N_{2j} = \sigma \left(\sum_{i=1}^n N_{li} \cdot w_{lij} \right), \quad (13),$$

где n – количество входных параметров. Уровни N_{2j} выходов нейронов скрытого слоя также лежат в диапазоне $-1 \dots 1$.

Далее необходимо вычислить предварительное значение P_n нейрона выходного (третьего) слоя:

$$P_n = \sigma \left(\sum_{j=1}^m N_{2j} \cdot w_{2j1} \right), \quad (14),$$

где m – количество нейронов второго слоя; w_{2j1} – весовые коэффициенты связей между нейронами второго и третьего слоя.

Предварительное значение выходного нейрона P_n лежит в диапазоне $-1 \dots 1$, поэтому далее необходимо преобразовать его к естественному диапазону прогнозируемого показателя эффективности, то есть выполнить операцию, обратную совершаемой входными нейронами:

$$P(P_n) = \frac{P_{\min} + P_{\max}}{2} + \frac{P_n}{k_c} \frac{P_{\max} - P_{\min}}{2}, \quad (15),$$

где P – результат прогноза; P_{\min} и P_{\max} – минимальное и максимальное значения показателя эффективности P в обучающей выборке.

В окончательном виде функция прогноза, реализуемая нейронной сетью, записывается следующим образом:

$$P(x_1 \dots x_n) = \frac{P_{\min} + P_{\max}}{2} + \frac{P_{\max} - P_{\min}}{2k_c} \sigma \left\{ \sum_{j=1}^m \sigma \left[\sum_{i=1}^n \sigma \left(\frac{x_i - \frac{x_{i.\min} + x_{i.\max}}{2}}{\frac{x_{i.\max} - x_{i.\min}}{2}} k_c \right) \cdot w_{1ij} \right] \cdot w_{2j1} \right\}, \quad (16)$$

По приведенной формуле и производится нейросетевое прогнозирование показателей эффективности мебельного интернет-магазина P . В качестве показателя P подставляются поочередно показатели B_n , $Ч_c$, K_y , K_c , $П$. Несмотря на внешне компактный вид записи, функция $P(x_1, x_2, \dots, x_n)$ чрезвычайно сложна из-за большого количества входящих в нее параметров (элементов матрицы w_{1ij} и векторов $x_{i.\min}$, $x_{i.\max}$, w_{2j1}), а также нелинейного характера функции активации $\sigma(x)$.

Функция активации нейрона $\sigma(x)$ позволяет определить, находится ли нейрон $N_{ij} = \sigma(x)$ в неактивном (близком к -1) или активном (близком к $+1$) состоянии, на основе значения x , поступающего на вход нейрона. В качестве функции активации нейрона, как правило, используются ступенчатые или сигмоидальные функции. При использовании ступенчатой функции нейронная сеть называется «бинарной», при этом уровни нейронов могут принимать только фиксированные значения -1 или 1 (либо значения 0 или 1 в других вариантах нейронных сетей). Условием использования бинарных сетей является преобладающее количество бинарных переменных среди всех переменных, поступающих на вход нейронной сети. Но если входные переменные представляют собой целые или действительные числа (как в данной работе), целесообразно использовать не ступенчатую, а сигмоидальную функцию активации. Сигмоидальная функция – это функция типа «размытой ступеньки», которая непрерывно изменяется от -1 до 1 . Сигмоидальная функция активации имеет такие преимущества перед ступенчатой, как более точная количественная передача информации, большая скорость обучения нейронной сети (благодаря непрерывности сигмоидальной функции могут быть использованы быстро сходящиеся

градиентные численные методы оптимизации).

В данной работе исходные данные представляют собой действительные и целые числа, поэтому далее используется сигмоидальная функция активации в одном из общепринятых вариантов (так называемая «логистическая функция»):

$$\sigma(x) = \frac{2}{1 + \exp\left(-\frac{x}{b}\right)} - 1, \quad (17),$$

где параметр b определяет уровень «размытия ступеньки».

В процессе оптимизации нейронной сети было обнаружено, что наибольшая точность прогноза достигается при значении $b = 0,18$. При этом плавный ступенчатый переход $\sigma(x)$ заключен практически полностью в интервале $x = -1,0 \dots 1,0$ (рис. 15), что свидетельствует о естественности и фундаментальности значения $0,18$.

Вне указанного диапазона функция активации принимает значения, практически равные -1 или 1 . Чтобы уменьшить время работы реализующей нейронную сеть компьютерной программы, сигмоидальная функция была предварительно табулирована с шагом $\Delta x = 0,001$.

Обучение нейронной сети заключается в определении:

- весовых коэффициентов связей между нейронами w_{ijk} , обеспечивающих максимальную точность прогноза;
- возможных диапазонов вариации входных переменных $x_{i.min}$, $x_{i.max}$ для настройки входных нейронов (первого слоя);
- возможных диапазонов вариации выходных переменных P_{min} , P_{max} для правильной интерпретации результатов прогнозирования.

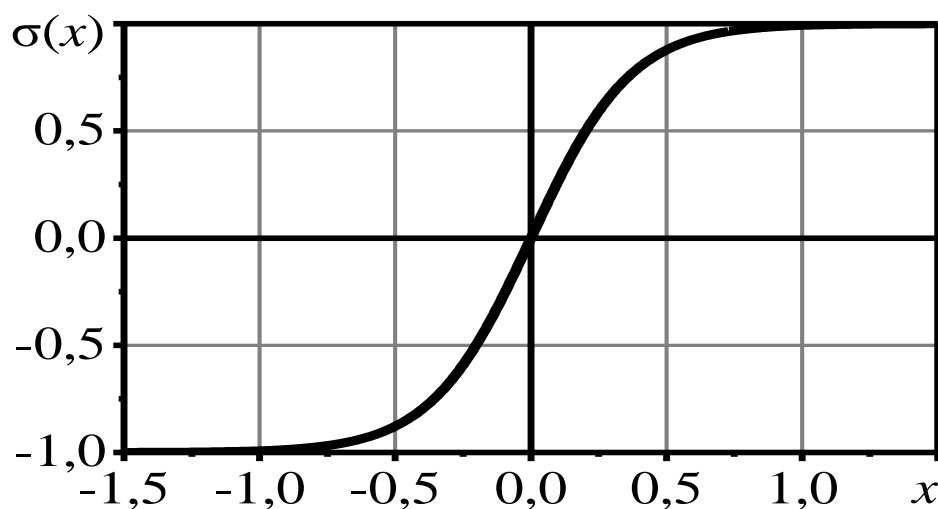


Рисунок 15 – Сигмоидальная функция активации нейрона⁸²

Для обучения сети имеющаяся выборка (объемом n_b) с 24 эталонными ситуациями была разделена на обучающую выборку для настройки весовых коэффициентов (объемом $n_{об}$) и контрольную выборку для проверки точности прогнозирования (объемом n_k). Обучающая выборка представляла собой совокупность входных параметров управления $x_1^p, x_2^p, \dots, x_n^p$ и выходных P^p показателей эффективности (здесь $p = 1 \dots n_{об}$ – порядковый номер эталонной ситуации). Так как объем подготовленной выборки был довольно мал, объем обучающей выборки составлял 23 эталонные ситуации, а оставшаяся одна эталонная ситуация использовалась для контроля точности прогноза. Однако для набора статистики разделение на обучающую выборку и контрольную ситуацию производилось 24 раза, и, соответственно, 24 раза производилось обучение нейронной сети и оценка точности прогноза. Таким образом, объемы выборок составляли $n_b = 24, n_{об} = 23, n_k = 1$.

Прежде всего, по обучающей выборке определяли диапазоны возможного изменения входных переменных и выходного показателя:

$$x_{i.\min} = \min_{p=1..n_{об}} (x_i^p); \quad x_{i.\max} = \max_{p=1..n_{об}} (x_i^p); \quad (18)$$

⁸² Составлено автором по результатам исследования.

$$P_{\min} = \min_{p=1 \dots n_{об}} (P^p); \quad P_{\max} = \max_{p=1 \dots n_{об}} (P^p) \quad (19)$$

Весовые коэффициенты связей между нейронами w_{ijk} определяли в результате решения следующей оптимизационной задачи: коэффициенты w_{ijk} должны быть такими, чтобы суммарное квадратичное отклонение S определенных с помощью нейронной сети показателей $P(x_1^p, \dots, x_n^p)$ от показателей обучающей выборки P^p было минимальным:

$$S(w_{ijk}) = \sum_{p=1}^{n_{об}} (P(w_{ijk}, x_1^p, x_2^p, \dots, x_n^p) - P^p)^2 \rightarrow \min \Rightarrow w_{ijk}. \quad (20)$$

Чтобы получить явное выражение минимизируемой функции через весовые коэффициенты связей $S(w_{ijk})$ подставим в (20) функцию, реализуемую нейронной сетью (16):

$$S(w_{ijk}) = \sum_{p=1}^{n_{об}} \left(\frac{P_{\min}^p + P_{\max}^p}{2} + \frac{P_{\max}^p - P_{\min}^p}{2k_c} \sigma \left\{ \sum_{j=1}^m \sigma \left[\sum_{i=1}^n \sigma \left(\frac{x_i^p - \frac{x_{i,\min}^p + x_{i,\max}^p}{2}}{\frac{x_{i,\max}^p + x_{i,\min}^p}{2}} \right) k_c \right] \cdot w_{1ij} \right\} \cdot w_{2j1} \right) - P^p \quad (21)$$

Для обучения нейронной сети используется комплексный метод численной оптимизации, который представляет собой комбинацию метода Монте-Карло и метода покоординатного спуска. Время обучение нейронной сети на персональном компьютере с типичными для 2016 года параметрами составляет около 20 секунд.

После того, как нейронная сеть была обучена, оценивалась точность прогнозирования a путем подстановки показателей контрольной строки для определенного мебельного интернет-магазина и определенного квартала. Выполняя обучение и оценку точности прогноза многократно, производилось усреднение относительных отклонений результатов прогнозирования от реальных значений показателей эффективности:

$$a = 1 - \frac{1}{n_k} \sum_{r=1}^{n_k} \frac{|P(w_{ijk}, x_1^r, x_2^r, \dots, x_n^r) - P^r|}{P^r}, \quad (22),$$

где r – порядковый номер контрольной эталонной ситуации; P^r – показатель эффективности, определенный для данной эталонной ситуации.

Так как для каждого прогнозируемого показателя производится отдельное обучение нейронной сети, отдельно рассчитывается и точность прогнозирования для показателей $B_n, Ч_c, K_y, K_c, П$.

В результате проведенных исследований автором была разработана программная реализация нейронной сети.

В настоящее время многие математические программы позволяют обучать и использовать нейронные сети (STATISTICA, MATLAB, Python и др.). Однако основную трудоемкость при работе с нейронными сетями (около 90 – 95 % всех усилий) представляет не пользовательская работа с нейронными сетями, которая производится в математических программах, а техническая и научная работа, заключающаяся в подготовке и устранении ошибок исходных данных, проверке эффективности нейронной сети и ее оптимизации, выводе результатов прогнозирования в необходимой форме, подготовке графических материалов и т.п. Поэтому в данной работе для реализации нейросетевого прогнозирования используется не какая-либо существующая математическая программа, а специально разработанная программа на языке Object Pascal в интегрированной среде программирования Borland Delphi 7 (приложение Б, В).

Программа предназначена для прогнозирования с помощью искусственной нейронной сети показателей мебельного интернет-магазина на ближайший квартал на основе его показателей за текущий и предыдущий кварталы (рис. 16). Программа может быть применима для предприятий и организаций различного профиля и для широкого спектра входных и выходных показателей.

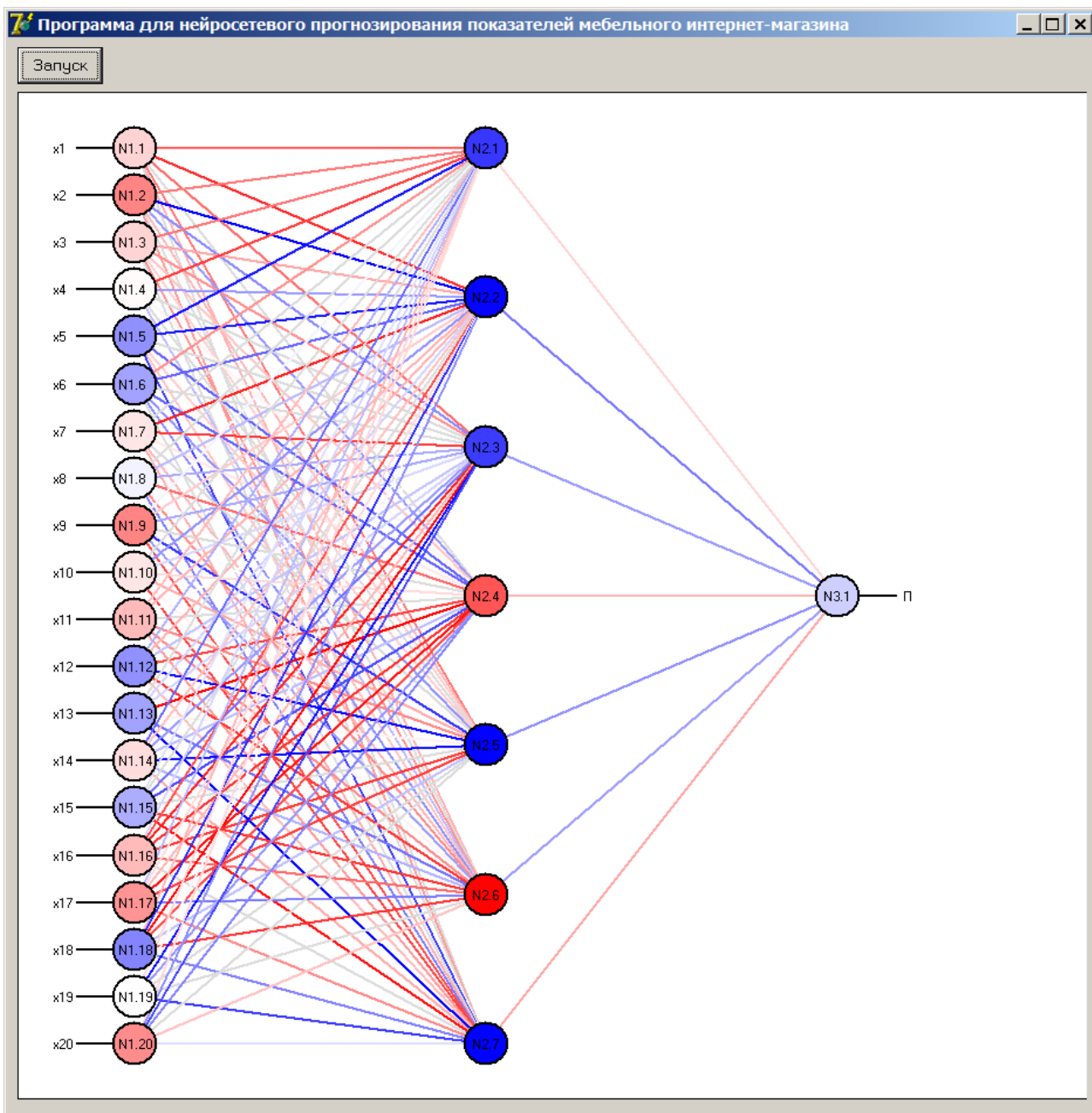


Рисунок 16 – Схематичное изображение искусственной нейронной сети для прогнозирования прибыли мебельного интернет-магазина на основе 20 показателей магазина за текущий и предыдущий кварталы

Различными оттенками синего и красного цвета переданы знак и абсолютные значения уровней нейронов и весовых коэффициентов связей.⁸³

⁸³ Составлено автором по результатам исследования.

Программа позволяет получить комплект графиков, отражающих влияние каждого из входных показателей на прибыль мебельного интернет-магазина (рис. 17).

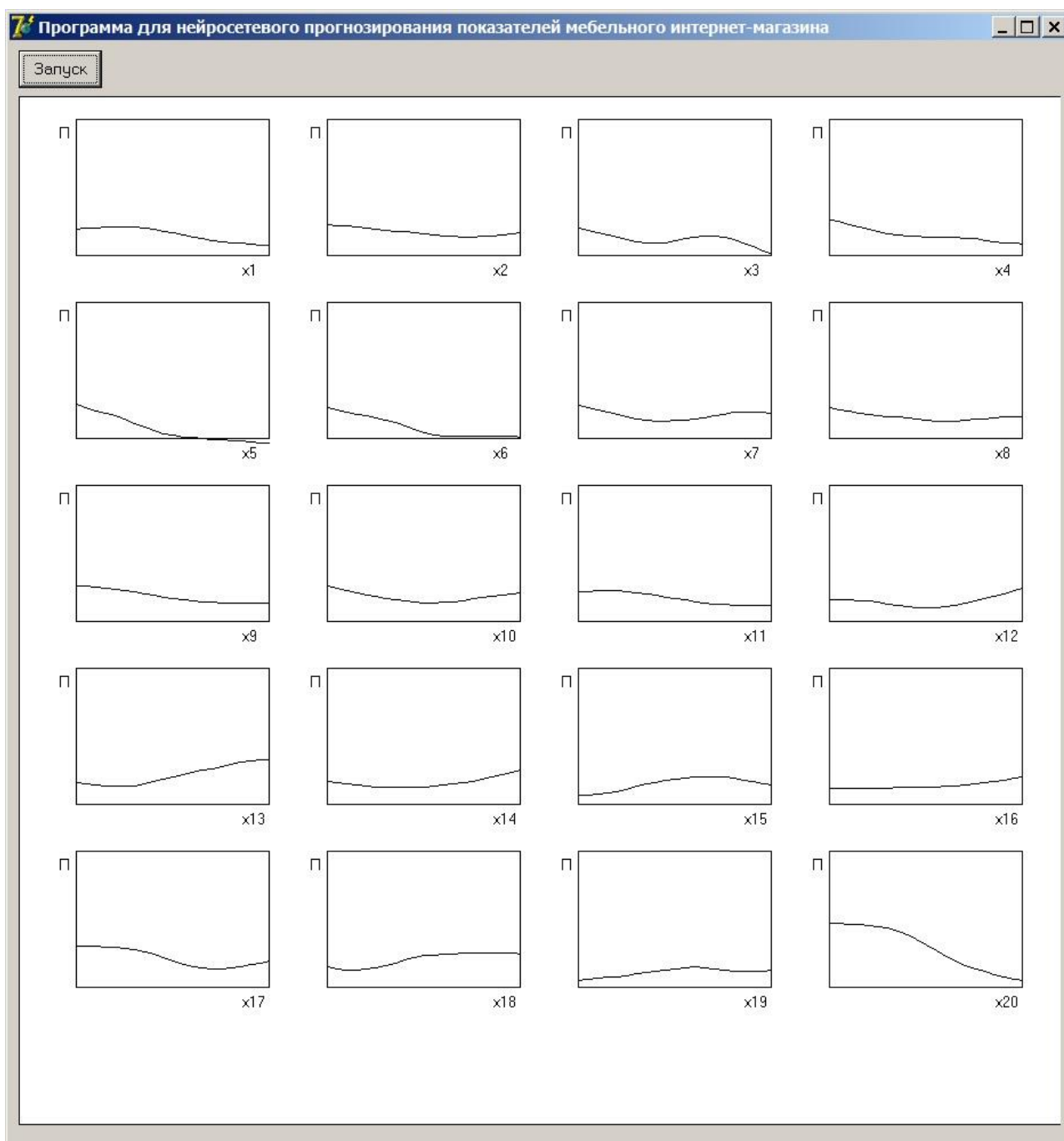


Рисунок 17 – Результаты прогнозирования: влияние 20 показателей мебельного интернет-магазина за текущий и предыдущий кварталы на прибыль текущего квартала⁸⁴

⁸⁴ Составлено автором по результатам исследования.

В процессе работы программа выводит изображение искусственной нейронной сети, в которой оттенками красного и синего цветов передаются знаки и абсолютные величины уровней нейронов и связей между ними. Представлены результаты обучения нейронной сети. В результате обучения пяти нейронных сетей получены значения весовых коэффициентов связей. Для показателя V_n результаты обучения сети приведены в табл. 20, для показателей $Чс$, $Ку$, $Кс$, $П$ результаты обучения приведены в приложении Б.

Таблица 20 – Результаты обучения нейронной сети для прогнозирования показателя V_n : весовые коэффициенты w_{sij} связей между нейронами⁸⁵

s, i	j						
	1	2	3	4	5	6	7
1, 1	0,895	-0,385	0,095	-0,143	-0,822	-0,563	-0,010
1, 2	0,434	-0,246	1,127	0,096	-0,221	0,523	-0,943
1, 3	0,516	0,463	-0,895	-0,256	-0,558	0,486	0,517
1, 4	0,749	-0,481	-1,153	-0,139	1,078	0,198	0,768
1, 5	0,833	0,292	0,862	0,441	0,248	-0,910	-0,684
1, 6	0,650	-0,160	0,394	-0,559	0,195	-0,346	1,263
1, 7	-0,560	0,227	-1,058	-0,857	0,464	-0,524	-0,262
1, 8	1,263	-0,006	1,644	0,511	0,185	-0,153	1,070
1, 9	0,834	-0,182	0,589	-0,184	-1,014	0,023	0,650
1, 10	-0,512	-0,262	0,142	-0,923	-0,365	-0,613	0,857
1, 11	-0,147	0,669	0,487	0,359	-0,685	-0,013	0,148
1, 12	0,220	0,709	0,590	0,537	0,521	-0,303	0,405
1, 13	-0,189	0,121	-0,521	-0,513	0,212	-0,787	0,999
1, 14	0,507	-0,009	-1,063	-0,030	1,009	1,009	0,653
1, 15	0,440	-0,967	-0,042	-0,045	0,251	-0,459	-0,525
1, 16	-1,104	0,554	-0,942	0,203	-0,814	0,137	-0,617
1, 17	-1,319	-0,427	-0,360	-0,008	0,808	-0,411	0,766
1, 18	0,950	-1,111	-0,749	-0,374	0,459	0,051	0,017
1, 19	-0,889	1,056	-0,445	1,034	-0,295	-0,077	1,117
1, 20	0,655	-0,097	-0,067	0,948	0,280	-0,168	-0,344
2, 1	0,047	0,245	-0,418	-0,404	0,226	0,318	-0,082

⁸⁵ Составлено автором по результатам исследования.

Для того чтобы корректно использовать приведенные значения w_{sij} , необходимо также знать максимальное и минимальное значение каждого входного параметра. Кроме того, для дальнейшего прогнозирования необходимо знать средние значения входных параметров. Перечисленные параметры приведены в табл. 21.

Таблица 21 – Характеристики параметров управления, используемые для нейросетевого прогнозирования⁸⁶

Параметр управления	Обозначение	x_{cp}	x_{min}	x_{max}
t	x_1	5,05	2	8
$З_c$	x_2	36750	23000	45000
$З_{п}$	x_3	7665086	4499860	13476700
$З_{м}$	x_4	75684	48911	120327
K_o	x_5	0,82515	0,1	1,0
K_m	x_6	0,978	0,9	1,2
K_k	x_7	1,1365	0,63	1,86
$K_{л}$	x_8	0,966	0,89	1,00
$З_c^{pp}$	x_9	54150	23000	180000
$З_{п}^{pp}$	x_{10}	7087593,5	4499860	13476700
$З_{м}^{pp}$	x_{11}	71661	48911	120327
K_o^{pp}	x_{12}	0,86655	0,1	1,0
K_m^{pp}	x_{13}	0,968	0,9	1,2
K_k^{pp}	x_{14}	1,027	0,63	1,71
$K_{л}^{pp}$	x_{15}	0,9735	0,89	1,00
$B_{п}^{pp}$	x_{16}	14332266	9782310	24065500
$Ч_c^{pp}$	x_{17}	81355,4	64523	120034
K_y^{pp}	x_{18}	0,966	0,8	1,0
K_c^{pp}	x_{19}	0,237085	0,16148	0,34159
$П^{pp}$	x_{20}	7118862	4582310	12722600

⁸⁶ Составлено автором по результатам исследования.

При обучении нейронной сети производился контроль точности прогнозирования по отдельной эталонной ситуации. Ошибка нейросетевого прогнозирования составляет в среднем 9%. Усреднение произведено по 24 контрольным ситуациям и по пяти показателям эффективности. Для сравнения произведена оценка точности «грубого» прогнозирования по среднему значению, то есть показатель прогнозируется на основе усреднения известных значений по всем прошедшим кварталам и по трем мебельным интернет-магазинам. Ошибка «грубого» прогнозирования составляет около 30%, что более чем в три раза выше ошибки нейросетевого прогнозирования. Таким образом, нейронные сети позволяют добиться высокой точности прогнозирования и имеют преимущества над многими методами прогнозирования. В нашем конкретном случае позволяют планировать «точечные» маркетинговые активности, ориентированные на целевую аудиторию.

3.3 Прогнозирование и оптимизация управления мебельным интернет-магазином

Разработанная нейросетевая модель предоставляет широкие возможности прогнозирования показателей эффективности мебельных интернет-магазинов. Зная для конкретного интернет-магазина показатели Z_o, Z_m, Z_k, Z_l в текущем квартале, а также показатели предыдущего квартала $Z_c^{np}, Z_n^{np}, Z_m^{np}, K_o^{np}, K_m^{np}, K_k^{np}, K_l^{np}, B_n^{np}, Ч_c^{np}, K_y^{np}, K_c^{np}, П^{np}$, можно с высокой точностью прогнозировать результаты на конец текущего квартала $B_n, Ч_c, K_y, K_c, П$ ⁸⁷.

Нейронная сеть в процессе обучения автоматически выделяет закономерности входных данных. Многие закономерности являются очень

⁸⁷ Попов, Е.В. Нейросетевая модель мебельного Интернет-магазина / Е.В. Попов // Актуальные направления научных исследований 21 века: теория и практика: сб. науч. трудов по мат-лам междунар. заоч. науч.-практ. конференции. – 2016. – № 2 (22). – С. 413 – 421.

сложными, комплексными, и их получение в какой-либо удобной для восприятия аналитической или графической форме затруднено. Однако с помощью нейронной сети может быть проанализировано влияние каждого из входных параметров на каждый показатель эффективности. В рамках данной задачи могут быть проанализированы $20 \cdot 5 = 100$ парных взаимосвязей между показателями. Построим ниже графики основных зависимостей. Зная влияние отдельных параметров управления на показатели эффективности, можно сформулировать правила, которые позволят руководителю с высокой эффективностью управлять мебельным интернет-магазином.

Из множества взаимосвязей между показателями проанализируем только 20 наиболее существенных, которые были выделены в результате корреляционного анализа. Графики зависимостей приведены на рис. 18 – 21. Для построения каждого графика $P(x)$ варьировали параметр x на 20 уровнях и проводили расчет по нейронной сети, при этом остальные параметры управления соответствовали средним значениям типичного мебельного интернет-магазина (табл. 21).

По набору предлагаемых графиков руководитель мебельного интернет-магазина может быстро, не производя дополнительных расчетов, найти значения показателей эффективности, проверить, как влияет на них тот или иной параметр магазина, и найти оптимальные значения параметров.

Далее обсудим основные закономерности, наблюдающиеся на графиках.

1. Выручка от продаж практически линейно возрастает с увеличением переменных затрат и затрат на маркетинг (рис. 18 а, б).

2. Коэффициент конверсии не должен принимать значения $0,8 \dots 1,7$, так как это приводит к снижению выручки от продаж менее 12 млн.р. (рис. 18 в).

3. Коэффициент ликвидности не должен превышать $0,85 - 0,90$, так как это приводит к существенному уменьшению выручки от продаж (рис. 18 г).

4. Выручка от продаж существенно зависит от переменных затрат Z_n в прошлом квартале: уменьшается с увеличением Z_n от 4 до 8 млн.р. и увеличивается с увеличением Z_n от 10 до 14 млн.р. (рис. 18 д).

5. С увеличением коэффициента оригинальности выручка от продаж уменьшается (рис. 18 е).

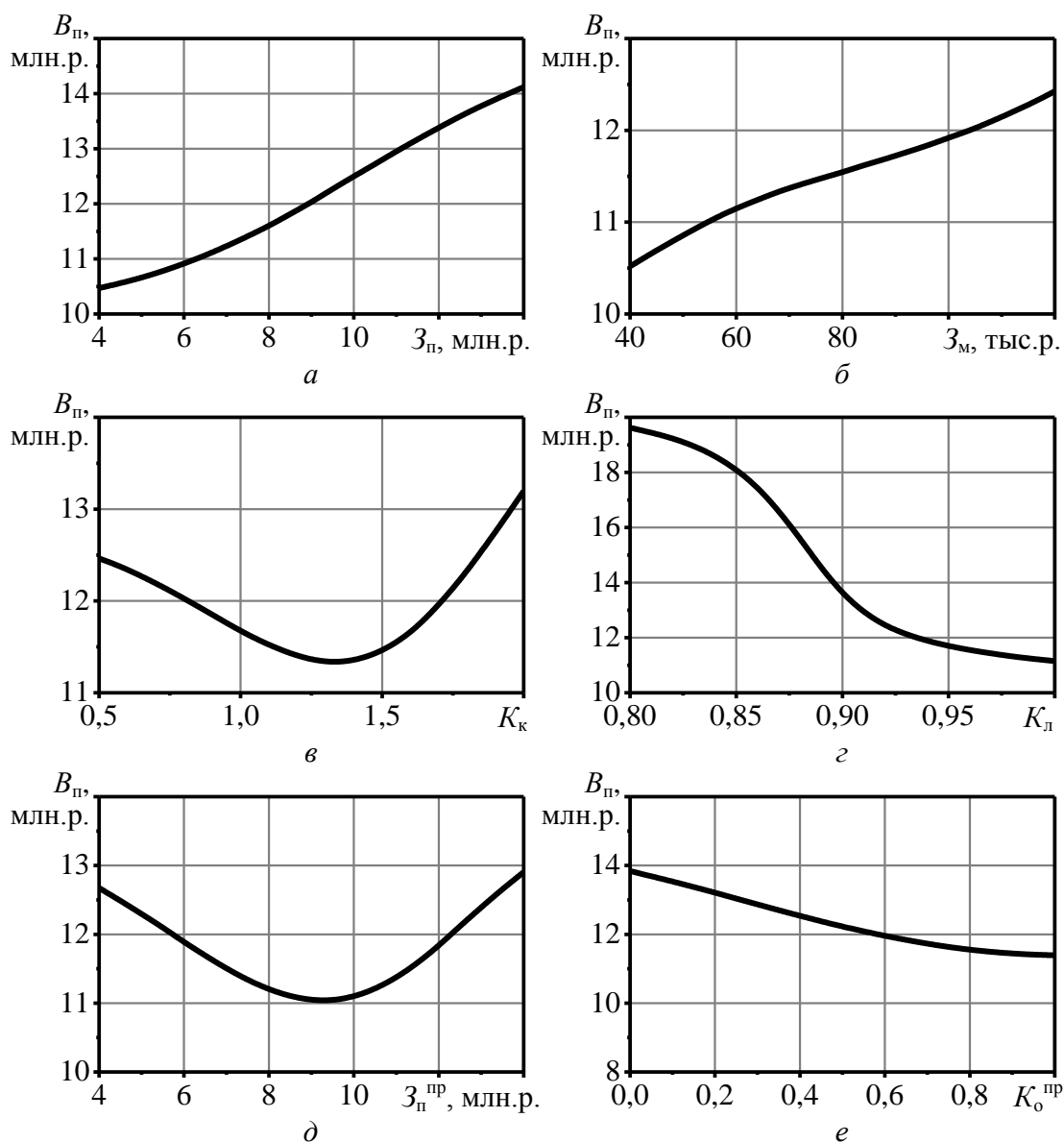


Рисунок 18 – Графики для прогнозирования влияния параметров управления на выручку от продаж $B_{п}^{88}$

⁸⁸ Составлено автором по результатам исследования.

6. С увеличением коэффициента мотивированности от 0,9 до 1,1 средняя сумма чека возрастает с 72 до 78 тыс.р. (рис. 19 а). При коэффициенте мотивированности от 1,1 до 1,2 средняя сумма чека максимальна и составляет около 78 тыс.р.

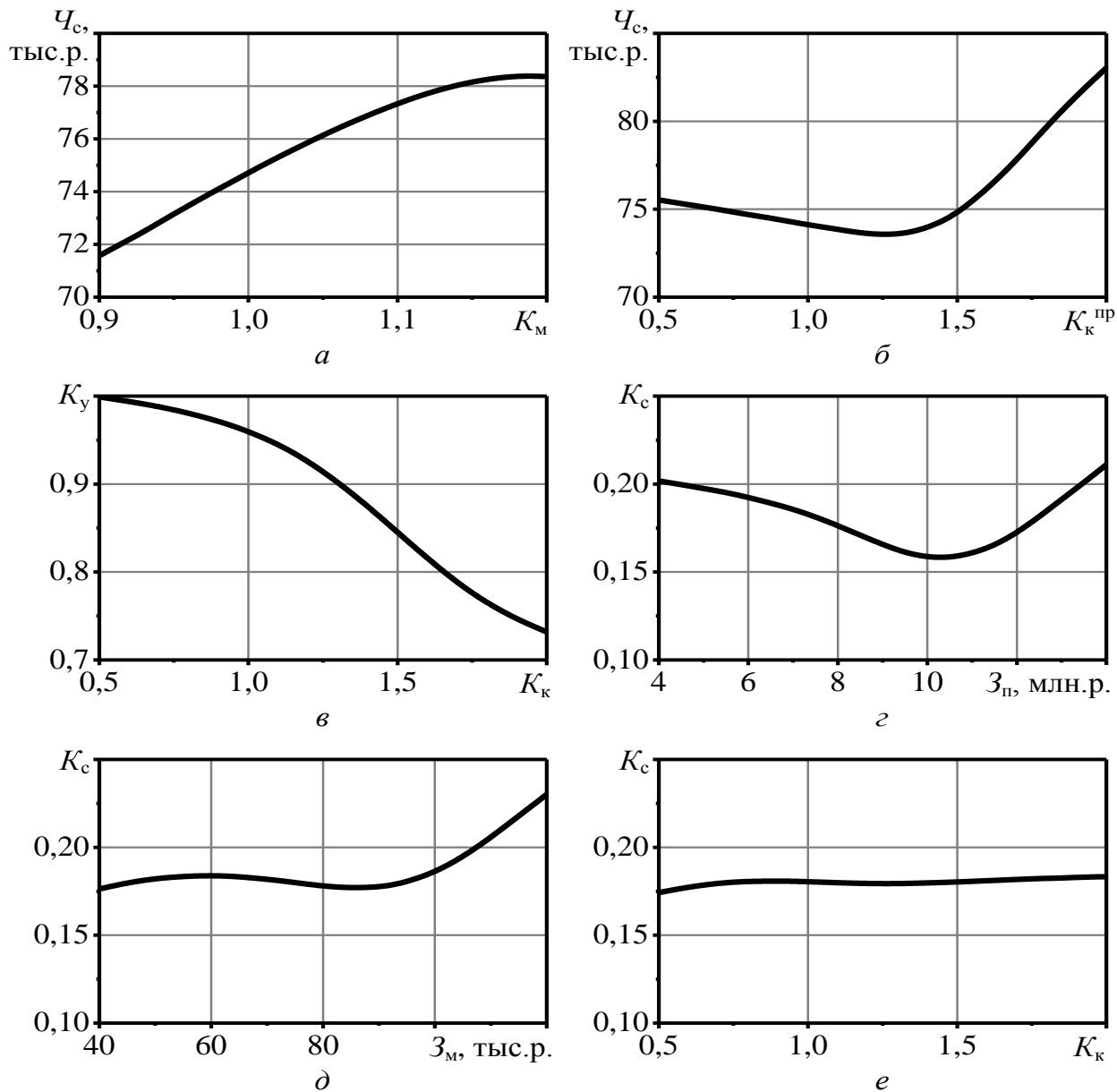


Рисунок 19 – Графики для прогнозирования влияния параметров управления на среднюю сумму чека $Ч_c$, коэффициент удовлетворенности послепродажным обслуживанием⁸⁹

⁸⁹ Составлено автором по результатам исследования.

7. Увеличение коэффициента конверсии K_K^{np} в прошлом квартале от 1,4 до 2,0 приводит к существенному росту средней суммы чека (рис. 19 б). При меньших значениях K_K^{np} средняя сумма чека практически неизменна и составляет около 75 тыс.р.

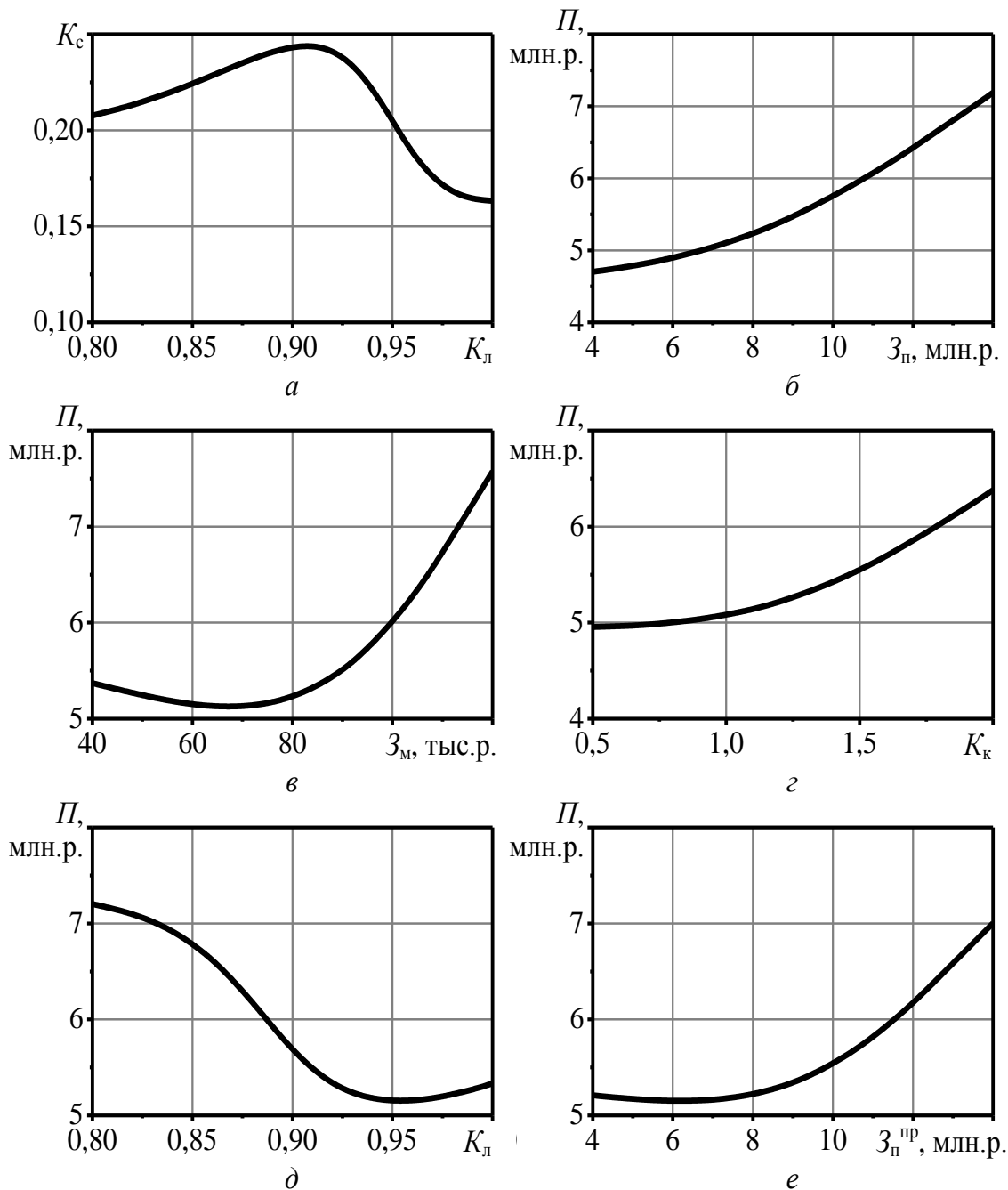


Рисунок 20 – Графики для прогнозирования влияния параметров управления на коэффициент сезонности K_c и прибыль Π^{90}

⁹⁰ Составлено автором по результатам исследования.

8. Коэффициент конверсии не должен превышать 1,0, чтобы удовлетворенность послепродажным обслуживанием была высокой (рис. 19 в).

9. Мебельный интернет-магазин будет работать стабильнее (с меньшими сезонными колебаниями), если переменные затраты будут менее 8 или более 12 млн.р., затраты на маркетинг будут более 100 тыс.р. и коэффициент логистики будет составлять от 0,85 до 0,95 (рис. 19 г, д, рис. 20 а).

10. Прибыль мебельного интернет-магазина увеличивается по закону, близкому к параболическому, с увеличением переменных затрат в текущем и прошлом кварталах и коэффициента конверсии (рисунок 20 б, г, е).

11. С целью увеличения прибыли мебельного интернет-магазина ежеквартальные затраты на маркетинг должны составлять не менее 90 – 100 тыс.р. (рис. 20 в).

12. С целью повышения прибыли в текущем и следующем кварталах коэффициент логистики не должен превышать 0,85 – 0,92 (рис. 20 д, 21 б).

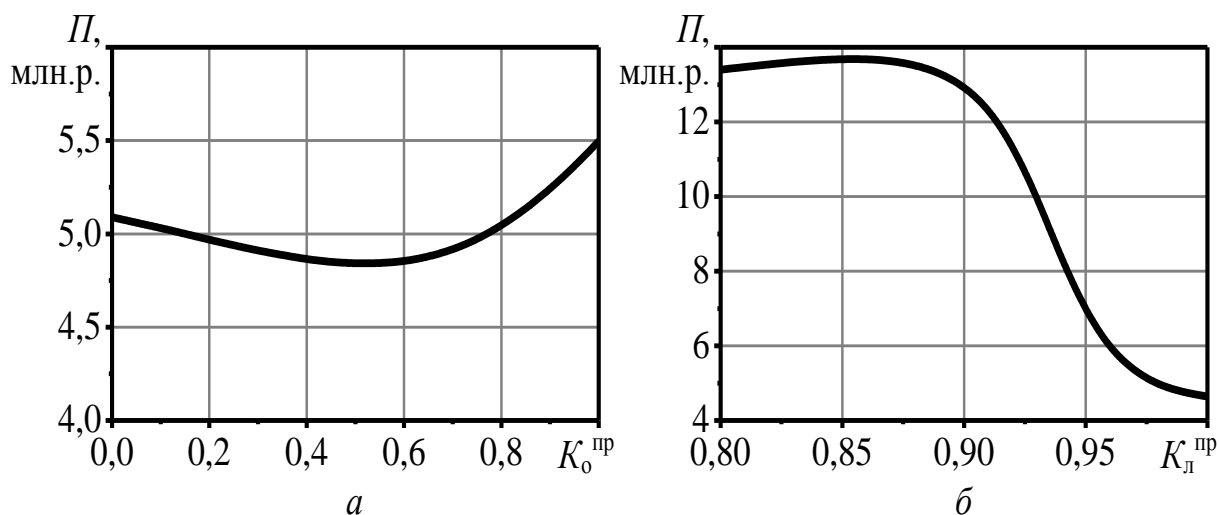


Рисунок 21 – Графики для прогнозирования влияния параметров управления на прибыль Π , K_y и коэффициент сезонности K_c ⁹¹

⁹¹ Составлено автором по результатам исследования.

13. С увеличением коэффициента оригинальности от 0,6 до 1,0 увеличивается прибыль интернет-магазина в следующем квартале (рис. 21 а).

Следующим этапом проведем оптимизацию управления мебельным интернет-магазином. Разработанная методика нейросетевого прогнозирования позволяет решать задачи оптимизации управления мебельным интернет-магазином. Оптимизация параметров управления является задачей, обратной задаче прогнозирования. Необходимо так подобрать параметры управления, чтобы прогнозируемые показатели эффективности были как можно лучше (максимальными, минимальными, или стремились к заданному значению).

Обученная нейронная сеть хранит информацию о влиянии 20 параметров управления на показатели эффективности. Однако одновременный поиск 20 оптимальных параметров чрезвычайно сложен, так как необходимо анализировать 20-мерное факторное пространство и искать в нем многокритериальный оптимум. Поэтому для иллюстрации возможностей, которые нейросетевой подход предоставляет для оптимизации управления, в качестве факторов оптимизации были выбраны два основных параметра управления:

- Z_c – затраты на создание интернет-канала, так как это одна из главных особенностей магазина;

- Z_m – затраты на маркетинг, так как оценочные расчеты показали, что данный параметр существенно влияет на все показатели эффективности.

В двухфакторном случае есть возможность визуализировать результаты оптимизации, что позволяет с высоким уровнем обоснованности управлять интернет-магазином. В качестве критериев оптимизации выбраны все пять критериев, для которых были обучены нейронные сети: B_p , $Ч_c$, K_y , K_c , $П$. Для многокритериальной оптимизации существует несколько методов определения таких значений Z_c и Z_m , при которых все критерии одновременно

стремятся к оптимальным значениям. Высокой достоверностью и удобством использования обладает графоаналитический метод оптимизации. Для всех критериев необходимо построить картограммы влияния параметров Z_c и Z_m , выделить на картограммах благоприятные области и затем произвести наложение благоприятных областей друг на друга. В результате наложения получается оптимальная область факторного пространства.

Необходимо отметить, что при анализе квартальных показателей организации коэффициент сезонности должен стремиться к значению $1/4$. Остальные показатели эффективности должны стремиться к максимуму.

Аналитически задача оптимизации управления мебельным интернет-магазином может быть записана следующим образом:

$$\begin{cases} B_n(Z_c, Z_m) \rightarrow \max; \\ Ч_c(Z_c, Z_m) \rightarrow \max; \\ K_y(Z_c, Z_m) \rightarrow \max; \\ K_c(Z_c, Z_m) \rightarrow 0,25; \\ П(Z_c, Z_m) \rightarrow \max. \end{cases} \quad (26)$$

Для того чтобы получить информацию о влиянии факторов на критерии было произведено 20 расчетов с различными значениями факторов Z_c и Z_m по каждой из пяти нейронных сетей. Фактор Z_c варьировали на уровнях 20, 30, 40, 50 тыс.р., фактор Z_m на уровнях 40, 60, 80, 100, 120 тыс.р. Для каждого набора Z_c и Z_m определяли прогнозные значения критериев B_n , $Ч_c$, K_y , K_c , $П$. Результаты расчетов представлены поверхностями отклика на рис. 22. Поверхности построены с помощью программы MathCAD 14.

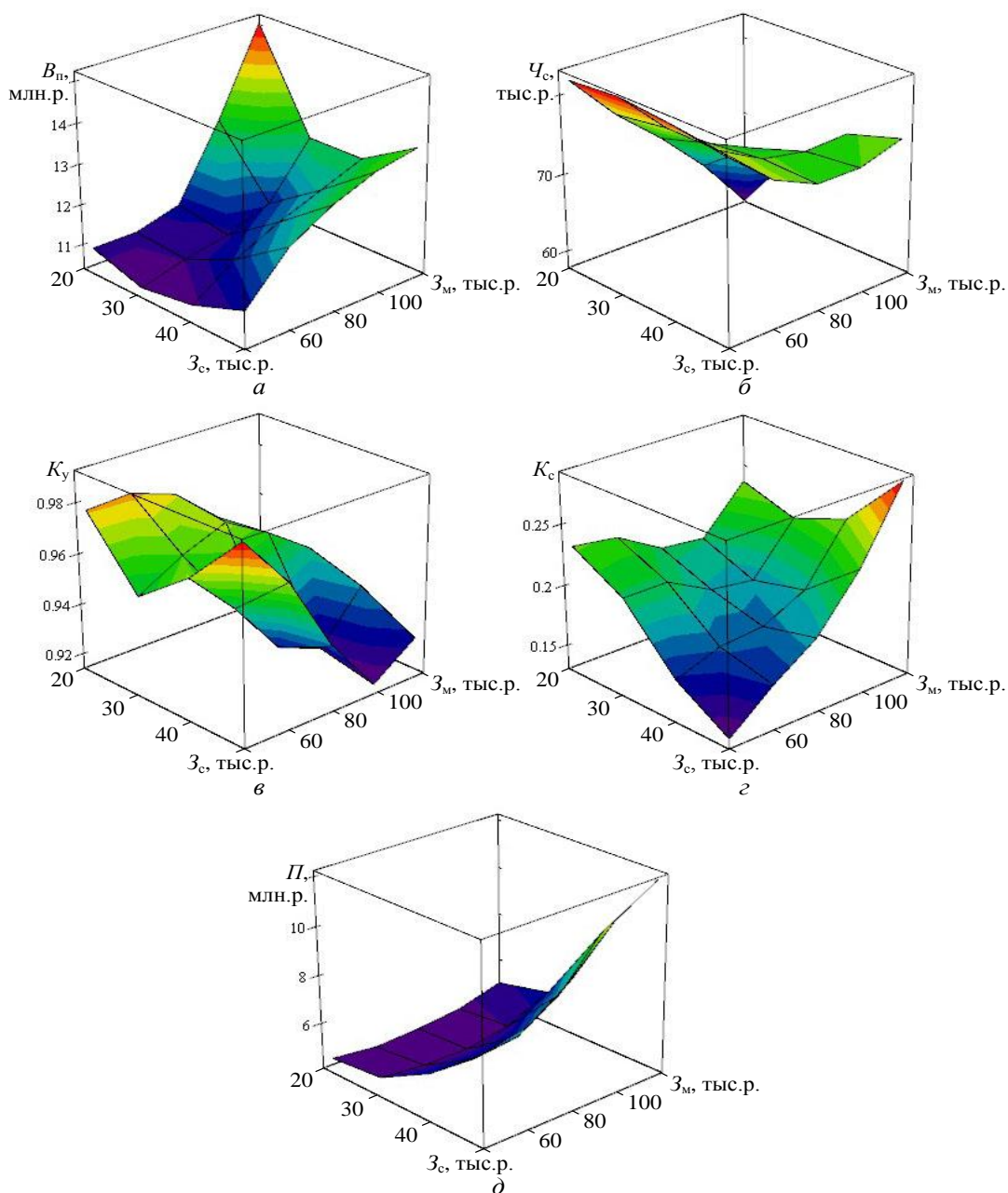


Рисунок 22 – Графики влияния затрат на создание интернет-канала Z_c и маркетинг Z_m на показатели эффективности мебельного интернет-магазина V_n (а), \mathcal{C}_c (б), K_y (в), K_c (г), Π (д)⁹²

Для точного количественного анализа закономерностей поверхности отклика были изображены с помощью линий уровня, что позволило получить картограммы оптимизации (рис. 23).

⁹² Составлено автором по результатам исследования.

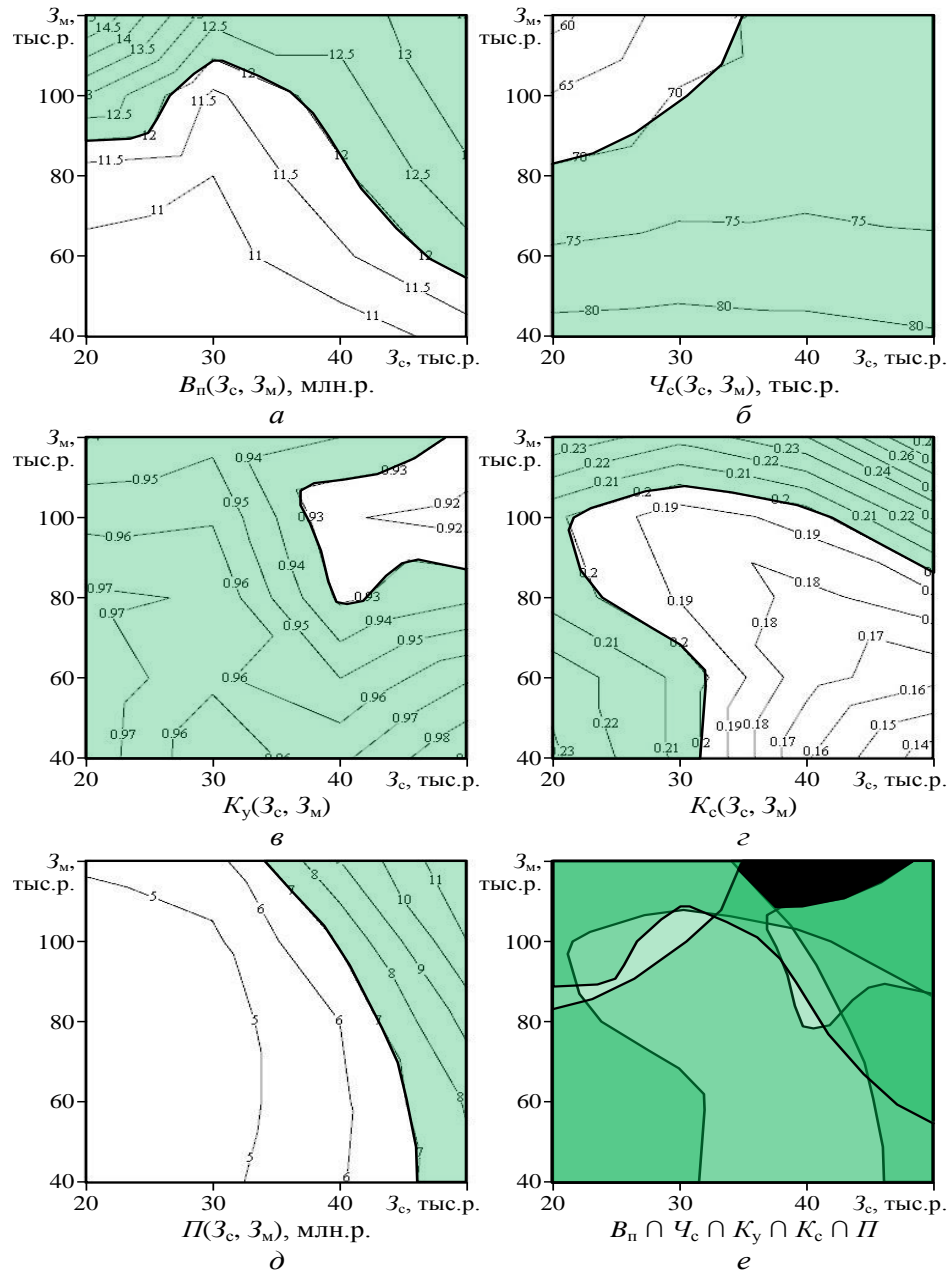


Рисунок 23 – Картограммы для прогноза показателей эффективности мебельного интернет-магазина $V_{п}$ (а), $Ч_c$ (б), K_y (в), K_c (г), Π (д) по затратам на создание интернет-канала Z_c и маркетинг Z_m ⁹³

На картограммах оптимизации затемнены благоприятные области факторного пространства, в которых критерий стремится к заданному значению. Границы между благоприятными и неблагоприятными областями

⁹³ Составлено автором по результатам исследования.

выбраны так, чтобы можно было найти пересечение всех пяти благоприятных областей, и, кроме того, граница привязывалась к одной из линий уровня.

В качестве уровней, разделяющих благоприятные и неблагоприятные области, выбраны: для V_{II} – 12 млн.р., для $Ч_c$ – 70 тыс.р., для K_y – 0,93, для K_c – 0,20, для $П$ – 7 млн.р.

Картограммы оптимизации могут использоваться (как отдельно, так и в совокупности) для анализа общей оптимальной области, образующейся при пересечении всех благоприятных областей (рис. 23 е).

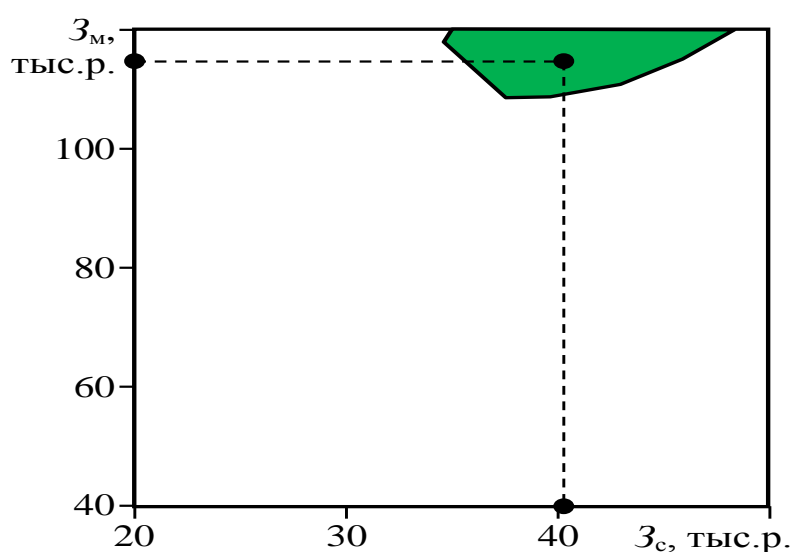


Рисунок 24 – Картограмма оптимального управления мебельным интернет-магазином⁹⁴

На рис. 24 показано расположение оптимальной области в исследуемом факторном пространстве. Если показатели Z_c и Z_m соответствуют затемненной области, показатели эффективности магазина принимают оптимальные значения. Если параметры управления Z_c и Z_m в текущем квартале соответствуют точке, попадающей в оптимальную область, то показатели эффективности мебельного интернет-магазина за данный квартал будут наилучшими и превышающими перечисленные выше уровни.

⁹⁴ Составлено автором по результатам исследования.

Судя по расположению и конфигурации оптимальной области, оптимальные затраты на создание интернет канала составляют 35 – 45 тыс.р., на маркетинг – 110–120 тыс.р. В этом случае типичный мебельный интернет-магазин позволит получить в данном квартале выручку от продаж более 12 млн.р., сумма чека будет превышать в среднем 70 тыс.р., коэффициент удовлетворенности составит более 0,93, а коэффициент сезонности – более 0,20 (отличие показателей от средних не более 25 %), прибыль будет превышать 7 млн.р.

Таким образом, предложен механизм формирования интегрированной маркетинговой системы электронной торговли и разработана методика оптимизации управления мебельным интернет-магазином на основе нейросетевого прогнозирования. Определены оптимальные параметры управления для типичного мебельного интернет-магазина.

Также предлагается реализовать комплекс маркетинговых решений, которые зависят от эффективности работы сайта⁹⁵:

Если сайт неэффективен, а интернет-канал приносит убытки, нами рекомендовано применение следующего комплекса мер:

1) Закрытие сайта; ликвидация интернет-канала продаж из-за его убыточности.

2) Перевод из формата интернет-магазина в формат интернет-витрины. Интернет-витрина представляет собой более простую версию интернет-магазина, без «корзины», т.е. возможности онлайн-покупки.

3) Диверсификация. Расширение ассортимента, изменение поставщиков.

Если же сайт высокоэффективный, то предлагаемые действия выглядят следующим образом:

⁹⁵ Попов, Е.В. Комплекс управленческих решений, разработанных в рамках маркетинговой модели / Е.В. Попов, Т.Л. Безрукова // Актуальные направления научных исследований 21-го века: теория и практика: сб. науч. трудов по мат-лам междунар. заоч. науч.-практ. конференции. – 2015. – № 3. – С. 409 – 414.

1) Создание годового плана продаж. Необходимо учитывать значения коэффициента сезонности продаж. На складе готовой продукции товар в период повышенного спроса должен быть в наличии.

2) Рациональное использование рекламных средств. Рекламный бюджет должен иметь четкое целеполагание; Отслеживание конверсии рекламной компании посредством сервисов Google Analytic, Яндекс.Метрика.

3) Увеличение среднего чека. Использование дисконтных программ, увеличение ассортимента, повышение качества и изменение ценовой политики.

4) Использование услуг аутсорсинга в сфере обслуживания сайта.

5) Оптимизация затрат на производство контента.

6) Оптимизация штатного персонала.

7) Открытие торговой или выставочной площадки, пункта выдачи товара (шоу-рум).

8) Повышение профессионального уровня сотрудников, занимающихся послепродажным обслуживанием: сборщиков, менеджеров по продажам, доставщиков, грузчиков, операторов.

9) Ведение журнала учета обращений покупателей по проблемным вопросам.

10) Создание групп обратной связи на всех доступных ресурсах (сайты, социальные сети, форумы).

В случае абсолютно эффективности сайта предполагается:

1) Поддержание проводимых мер в функционировании канала.

2) Увеличение количества продаваемых товаров.

3) Увеличение ассортимента.

4) Расширение успешной бизнес-модели.

Выводы к главе 3

В третьей главе был проведен анализ популярных методик определения эффективности в электронной торговле. В результате проведенной подготовительной работы была предложена авторская методика определения эффективности торговли товарами предварительного выбора. Выявлено влияние параметров функционирования мебельных интернет-магазинов на показатели их эффективности на основе результатов корреляционного анализа. Определены коэффициенты корреляции между показателями мебельного интернет-магазина. На основе корреляционного анализа выявлены параметры мебельного интернет-магазина, сильнее всего влияющие на показатели его эффективности.

Была разработана нейросетевая модель для прогноза эффективности мебельного интернет-магазина. Следует отметить, что ошибка прогнозирования модели составляет около 9%, что значительно ниже «грубых» методов прогнозирования. Важным результатом проводимого исследования явилась разработка компьютерной программы, которая реализует нейросетевой метод прогнозирования показателей эффективности мебельного интернет-магазина.

С помощью нейросетевого подхода получены 20 графиков для прогнозирования показателей эффективности мебельного интернет-магазина по его показателям за текущий и предыдущий кварталы. Найдены 13 закономерностей влияния параметров мебельного интернет-магазина на его эффективность. Сформулированы правила по выбору оптимальных параметров.

Выявлены оптимальные затраты для создания интернет-канала, которые составляют 35–45 тыс.р., на маркетинг 110 – 120 тыс.р. При этом для мебельного интернет-магазина выручка от продаж составит более 12 млн.р., средняя сумма чека превысит 70 тыс.р., коэффициент удовлетворенности

будет более 0,93, коэффициент сезонности – более 0,20 (отличие показателей от средних не более 25 %), прибыль составит более 7 млн.р.

Таким образом, предложен подход к формированию интегрированной маркетинговой системы электронной торговли на основе нейросетевого подхода. Предложен комплекс управленческих решений, которые зависят от эффективности работы сайта в различных вариантах функционирования: сайт неэффективный, сайт высокоэффективный, сайт абсолютно эффективный. Каждому варианту предложена научно обоснованная совокупность маркетинговых решений, направленных на увеличение прибыли.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Высокие темпы роста интернет-продаж в России повышают актуальность решения задачи по формированию эффективной интегрированной системы интернет-продаж товаров предварительного выбора на примере мебельного сегмента. Сезонная динамика продаж, затраты на рекламу и обслуживание сайта, качество послепродажного обслуживания – это основные факторы, которые существенно влияют на работу интернет-магазина. Малая проработка тематики работы интернет-канала продаж в мебельном секторе оказывает существенное влияние на работу мебельных фирм. Неправильный подход к оценке эффективности интернет-канала продаж приводит к необоснованному отказу от него.

В первой главе диссертационной работы с целью выявления современных тенденций и драйверов роста электронной коммерции в России были рассмотрены основные этапы становления мирового рынка электронной коммерции. На основании работы с отчетами аналитических компаний и официальной статистикой были определены основные тенденции и драйверы российского рынка электронной коммерции, к которым относятся: рост проникновения интернета в Россию, рост объема трансграничной торговли, рост объема рынка интернет-торговли и мобильной коммерции; повышение уровня безопасности осуществляемых транзакций, укрупнение/слияние интернет-магазинов, региональное развитие (представительность электронной торговли в регионах), применение концепции омни-канал (omni-channel); использование технологии блокчейн. К основным драйверам следует относить: интернетизацию населения (перенос основных транзакционных операций из оффлайна в онлайн), проникновение столичных сетей в регионы, развитие логистических моделей доставки товаров.

Для удобства составления маркетинговых стратегий, нахождения связей между типами товаров и ответов на основные вопросы маркетинга, а именно

различия в покупательском поведении, цене, распространении и продвижении на рынке, были исследованы существующие типы классификаций товаров и предложен авторский уровневый подход к взаимоувязанной классификации товаров.

Для понимания функционирования и особенностей рынка электронной торговли в диссертационном исследовании приводится сравнение между традиционной и электронной торговлей. Определено, что электронная торговля имеет ряд преимуществ перед традиционной в части маркетинга. Появилось большое количество эффективных рекламных инструментов (контекстная и баннерная реклама, SEO-оптимизация, SMM и др.). Количество привлекаемых сотрудников уменьшилось, что позволило снизить себестоимость продукции. Новые телекоммуникационные технологии способны организовать единое информационное пространство для реального и электронного бизнеса. Организация виртуальной торговли в дополнение к традиционной позволит получать дополнительный доход от продажи; снижать издержки и сокращать время совершения сделки; повышать оборачиваемость фондов; осуществлять постоянное взаимодействие с клиентами по распространению информации о новых товарах с целью установления долгосрочных отношений с клиентами.

Переходя от рассмотрения общего рынка электронной коммерции к его составному сегменту (мебельный рынок), мы определили ряд особенностей, которые его характеризуют. Из них со стороны производителя выделяют сложный цикл производства мебельных изделий, длительный период внедрения на рынок новых моделей продукции, необходимость гарантийного и послепродажного обслуживания, моральный износ товаров предварительного выбора, конкуренция между рынком новых и подержанных товаров. Со стороны потребителя это ожидание высокого качества готового продукта, продолжительный период подбора и выбора перед совершением покупки.

С целью выявления приоритетных факторов, оказывающих влияние на мебельную электронную торговлю, был использован метод Дельфи. В результате были выбраны следующие приоритетные факторы: сезонная динамика продаж, изменение уровня реальных доходов населения, увеличение ставок налогов и акцизов, наличие офлайн-выставки, содержание сайта, простота использования сайта, количество посещений сайта, наличие сети поставщиков мебели, затраты на создание и обслуживание сайта, затраты на персонал. Учет приоритетных факторов позволит правильно составить маркетинговую стратегию для новых интернет-магазинов, которые будут продавать товары предварительного выбора.

В процессе исследования была поставлена задача проектирования интегрированной маркетинговой системы организации электронной торговли в сегменте мебельной продукции. На первом этапе были выделены и определены основные функциональные аспекты виртуальных каналов продвижения продукции в сети Интернет, к которым относят комплексный интернет-маркетинг, так как чем больше инструментов будет реализовано в процессе продвижение товара предварительного выбора, тем больше шансов на максимизацию прибыли.; оптимизацию интернет-ресурса, позволяющую улучшить видимость сайта, то есть оптимизировать его под поисковые системы в интернете, что способствует быстрой раскрутке и продвижению товаров; проведение специальных акций, которые способствуют стимуляции сбыта продукции и включают в себя программы лояльности, скидки и многое другое; управление репутацией компании в интернете, ведь продвижение товара компании в социальных сетях принесет огромную долю рынка, особенно если речь идет о продаже недорогой модульной мебели, ключевой аудиторией которой является молодежь.

Представлена схема принятия потребителем решения о покупке товаров предварительного выбора. Использование этой схемы позволяет продавцу

строить правильную конверсионную воронку и быстро определять, на каком этапе произошел сбой в процессе покупки товара.

С целью широкой коммуникации производителя с потребителем и повышения эффективности рекламной деятельности была разработана интегрированная маркетинговая система электронной торговли товарами предварительного выбора. Составляющие интегрированной маркетинговой системы электронной торговли формируют три основные ее подсистемы: потребности в информации, оценки информации, маркетинговых решений.

Каждая подсистема включает в себя модули, наполненные функциональным содержанием. Исходя из рассмотренных компонентов интегрированной маркетинговой системы электронной торговли товарами предварительного выбора, можно сделать однозначные выводы, что правильно выбранная система обеспечивает успешную работу компании на определенном рыночном сегменте.

Предложен инструментарий продвижения товаров посредством электронной торговли, включающий поэтапное планирование и реализацию действий, нацеленных на создание спроса на рынке для стимулирования продаж, который обеспечивает эффективность интернет-технологий, основываясь как на внутренних способах информационной активности, так и на внешних ресурсах.

Была разработана структура интегрированной маркетинговой системы электронной торговли товарами предварительного выбора. Эффективные маркетинговые инструменты оптимизируют взаимоотношения с клиентами в целях увеличения выручки от продаж за счет повышения лояльности клиентов, снижения расходов на обслуживание продаж и дистрибуцию.

Был детально рассмотрен инструментарий продвижения товаров мебельного сегмента посредством электронной торговли, включающий в себя следующие составляющие: маркетинг отношений, инструменты электронной

рекламы, инструменты стимулирования продаж онлайн-ритейла, повышение качества обслуживания клиентов.

В третьей главе был проведен анализ популярных методик определения эффективности в электронной торговле. В результате проведенной подготовительной работы была предложена авторская методика определения эффективности торговли товарами предварительного выбора. Выявлено влияние параметров функционирования мебельных интернет-магазинов на показатели их эффективности на основе результатов корреляционного анализа. Определены коэффициенты корреляции между показателями мебельного интернет-магазина.

Была разработана нейросетевая модель для прогноза эффективности мебельного интернет-магазина. Следует отметить, что ошибка прогнозирования модели составляет около 9%, что значительно ниже «грубых» методов прогнозирования. Важным результатом проводимого исследования явилась разработка компьютерной программы, которая реализует нейросетевой метод прогнозирования показателей эффективности мебельного интернет-магазина.

С помощью нейросетевого подхода получены 20 графиков для прогнозирования показателей эффективности мебельного интернет-магазина по его показателям за текущий и предыдущий кварталы. Найдены 13 закономерностей влияния параметров мебельного интернет-магазина на его эффективность. Сформулированы правила по выбору оптимальных параметров.

Выявлены оптимальные затраты для создания интернет-канала, которые составляют 35–45 тыс.р., на маркетинг 110 – 120 тыс.р. При этом для мебельного интернет-магазина выручка от продаж составит более 12 млн.р., средняя сумма чека превысит 70 тыс.р., коэффициент удовлетворенности будет более 0,93, коэффициент сезонности – более 0,20 (отличие показателей от средних не более 25 %), прибыль составит более 7 млн.р.

Таким образом, предложен подход к формированию интегрированной маркетинговой системы электронной торговли на основе нейросетевого подхода. Предложен комплекс управленческих решений, которые зависят от эффективности работы сайта в различных вариантах функционирования: сайт неэффективный, сайт высокоэффективный, сайт абсолютно эффективный. Каждому варианту предложена научно обоснованная совокупность маркетинговых решений, направленных на увеличение прибыли.

Совокупность полученных результатов и их внедрение позволяют сделать выводы о результативности диссертационного исследования, итогом которого является расширение методической базы интернет-маркетинга моделью определения эффективности мебельного интернет-магазина и маркетингового инструментария по продвижению товаров мебельного сегмента, входящего в состав интегрированной маркетинговой системы, сформированной на основании функциональных аспектов виртуальных каналов реализации и факторах, влияющих на онлайн-ритейл в РФ.

Библиографический список

Нормативно-правовые акты Российской Федерации

1. Гражданский кодекс Российской Федерации №14-ФЗ Ч. 2 [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 23.12.2017).
2. Закон РФ «О защите прав потребителей» от 07.02.1992 N 2300-1 [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 23.12.2017).
3. Закон «О национальной платежной системе» N 161-ФЗ [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 23.12.2017).
4. Закон «О средствах массовой информации» [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс. – Режим доступа: <http://base.consultant.ru> (дата обращения 07.03.2017).
5. Письмо Роспотребнадзора «О контроле за соблюдением Правил продажи товаров дистанционным способом» № 0100/10281-07-32 от 12.10.2007 г. [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 04.09.2017).
6. Письмо Роспотребнадзора «О пресечении правонарушений при дистанционном способе продажи товара» [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 02.03.2017).
7. Постановление Правительства РФ от 27.09.2007 N 612 «Об утверждении Правил продажи товаров дистанционным способом» [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения 10.03.2017).

8. Постановление Правительства РФ от 02.06.2008 N 420 «О Федеральной службе государственной статистики» [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 03.09.2017).

9. Федеральный закон «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» от 27.07.2006 N 149-ФЗ [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 03.09.2017).

10. Федеральный закон «Об основах государственного регулирования торговой деятельности в Российской Федерации» N 381-ФЗ [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 03.09.2017).

11. Федеральным закон «О рекламе»: ФС РФ 22.02.2006 № 38-ФЗ от 08.03.2015 г. [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/document> (дата обращения: 03.09.2017).

12. Федеральный закон «О связи» от 07.07.2003 N 126-ФЗ [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 03.09.2017).

13. ГОСТ Р 7.0.53-2007 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Издания. Международный стандарт книжный номер. Использование и издательское оформление. – М.: Стандартинформ, 2007. – 5 с.

Книги, монографии, диссертации

14. Акулич, И.А., Демченко Е.В. Основы маркетинга: учеб. пособ. / И.А. Акулич, Е.В. Демченко. – Минск: Вышш.шк., 1998. – 237 с.

15. Андерсон, Т. Статистический анализ временных рядов / Т. Андерсон; пер. с англ. И Г. Журбенко и В.П. Носкова; под ред. Ю.К. Беляева. – М.: Мир, 1976. – 755 с.

16. Аренс, Х. Многомерный дисперсионный анализ / Х. Аренс, Ю. Лейтер. – М.: Финансы и статистика, 1985. – 230 с.
17. Афанасьев, М.П. Маркетинг: стратегия и практика фирмы / М.П. Афанасьев. – М.: Финстатинформ, 1995. – 112 с.
18. Афифи, А. Статистический анализ: подход с использованием ЭВМ / А. Афифи; пер. с англ. И.С. Енокова, И.Д. Новикова. – М.: Мир, 1982. – 488 с.
19. Безрукова, Т.Л. Маркетинговые стратегии на промышленных предприятиях: характеристика маркетинговой среды, динамическое управление инновационной маркетинговой стратегией: монография / Т.Л. Безрукова, Е.С. Дроздова. – М.: КНОРУС, 2011. – 176 с.
20. Беляевский, И.К. Статистика рынка товаров и услуг: учеб. пособ. / И.К. Беляевский. – М.: РУДН, 2009. – 452 с.
21. Бикел, П. Математическая статистика. Вып. 1 / П. Бикел, К. Доксам; пер. с англ. Ю.А. Данилова. – М.: Финансы и статистика, 1983. – 278 с.
22. Билявцев, М.И. Потребительское поведение: учеб. пособ. / М.И. Билявцев, Л.М. Иваненко. – Донецк: [б.и.], 2008. – 302 с.
23. Блюм, М.А. Маркетинг рекламы: учеб. пособ. / М.А. Блюм, Б.И. Герасимов, Н.В. Молоткова. – 2-е изд. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 144 с.
24. Бондаренко, В.А. Маркетинговые аспекты управления конкурентоспособностью розничных торговых предприятий в современных российских реалиях: монография / В.А. Бондаренко, Д.Д. Костоглодов, И.С. Емельяненко. – Саабрюрюкен (Германия): LAP LAMBERT, 2016. – 168 с.
25. Бернетт, Дж. Маркетинговые коммуникации: интегрированный подход / Дж. Бернетт, С. Мориарти. – СПб.: [б.и.], 2001. – 864 с.
26. Васецкий, Н.А. Российское законодательство на современном этапе / Н.А. Васецкий, Ю.К. Краснов; Федер. Собр. РФ. – М.: Издание Гос. Думы, 2003. – 487 с.
27. Васильев, Г.А. Электронный бизнес и реклама в Интернете / Г.А. Васильев, Д.А. Забегалин. – М.: ЮНИТИДАНА, 2012. – 183 с.

28. Вольфсон, М.Б. Организационно-экономический механизм формирования и развития электронных предпринимательских структур: дис... канд. экон. наук: 08.00.05 / М. Б. Вольфсон. – СПб., 2004. – 157 с.
29. Габбасов, Ю.Ф. INTERNET 2000 / Ю.Ф. Габбасов. – СПб.: ВHV, 1999. – 448 с.
30. Гиляровская, Л.Т. Комплексный экономический анализ: учебник / Л.Т. Гиляровская. – М.: ТК Велби, 2006. – 504 с.
31. Голик, В.С. Интернет-реклама / В.С. Голик, А.И. Толкачев. – М.: Изд-во деловой и учеб. лит., 2006. – 159 с.
32. Голубков, Е.П. Маркетинговые исследования: теория, методология и практика / Е.П. Голубков. – М.: Финпресс, 1998. – 15 с.
33. Гутгарц, Р.Д. Web-аппликации в Интернет-маркетинге: проектирование, создание и применение: практ. пособ. / Р.Д. Гутгарц, Я.С. Винарский. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 269 с.
34. Денисова, Е.С. Поведение потребителей: учеб. пособ. / Е.С. Денисова. – М.: Евразийский открытый институт, 2010. – 168 с.
35. Доулинг, Л. Реклама и маркетинг в Интернете / Л. Доулинг. – М.: Вершина, 2013. – 248 с.
36. Дрейпер, Н. Прикладной регрессионный анализ / Н. Дрейпер; пер. с англ. Ю.П. Адлера и В.Г. Горского. – 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Финансы и статистика, 1987. – 349 с.
37. Дуброва, Т.А. Статистические методы прогнозирования: учеб. пособ. для студ. вузов / Т.А. Дуброва. – М.: ЮНИТИ, 2003. – 204 с.
38. Еремин, Д.М. Искусственные нейронные сети в интеллектуальных системах управления / Д.М. Еремин, И.Б. Гарцеев. – М.: МИРЭА, 2004. – 75 с.
39. Желтякова, И.А. Цены и ценообразование: учеб. пособ. / И.А. Желтякова, Г.А. Маховикова, Н.Ю. Пузыня. – СПб.: Питер, 1999. – 109 с.

40. Ибрагимова, Р.С. Стратегический маркетинг: учеб. пособ. / Р.С. Ибрагимова. – Иваново: Гос. ун-т, 1998. – 108 с.
41. Калужский, М.Л. Практический маркетинг: учеб. пособ. / М.Л. Калужский. – СПб.: Питер, 2012. – 172 с.
42. Калюжнова, Н.Я. Маркетинг: учеб. пособ. для студентов вузов / Н.Я. Калюжная, А.Я. Якобсон. – М.: Омега-Л, 2011. – 476 с.
43. Каргина, Л.А. Методология разработки концепции развития электронной торговли в России: автореф. ... док. экон. наук: 08.00.05 / Л.А. Каргина. – М., 2011. – 50 с.
44. Каталано, Ф. Internet-маркетинг для «чайников» / Ф. Каталано. – М.: Вильямс, 2005. – 304 с.
45. Кобелев, О.А. Электронная коммерция: учеб. пособ. / О.А. Кобелев, Г.Я. Резго, В.А. Скиба; под ред. С.В. Пирогова. – М.: Социальные отношения; Перспектива, 2003. – С. 11.
46. Котлер, Ф. Основы маркетинга / Ф. Котлер, Г. Армстронг; пер. с англ. Т.В. Клекоты [и др.]; под ред. Н.В. Шульпиной. – 9-е изд. – М.: Вильямс, 2003. – 1197 с.
47. Кузин, А.В. Компьютерные сети: учеб. пособ. / А.В. Кузин, Д.А. Кузин. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Форум-М, 2016. – 192 с.
48. Лалаян, Е.Э. Маркетинг взаимоотношений. Анализ маркетинговых стратегий на основе взаимоотношений: учебник / Е.Э. Лалаян, Дж. Иган. – 2-е изд. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. – 375 с.
49. Лукина, А.В. Маркетинг: учеб. пособ. / А.В. Лукина. – 3-е изд., исп. и доп. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. – 240 с.
50. Маркетинг: учебник для вузов / под ред. Г.А. Васильева. – М.: ЮНИТИ, 2006. – 208 с.
51. Матанцев, А.Н. Рекламные коммуникации / А.Н. Матанцев. – М.: [б.и.], 2013. – 280 с.

52. Минков, А.М. Рассмотрение споров о доменных именах в соответствии с процедурой UDRP / А.М. Минков. – М.: Волтерс Клувер, 2004. – 304 с.

53. Некипелов, А.Д. Популярная экономическая энциклопедия / А.Д. Некипелов. – М.: Большая Российская энциклопедия, 2001. – С. 122.

54. Овруцкий, А.В. Трансформация категории эффективности в интегрированном пространстве off-online-продвижения / А.В. Овруцкий, А.М. Пономарева // Маркетинговый инструментарий развития потенциала региональных потребительских рынков: теория и практика: коллективная монография / под ред. В.А. Бондаренко. – М.: Перо, 2016. – 164 с.

55. Одинцов, Б.Е. Информационные системы в экономике: учеб. пособ. / Б.Е. Одинцов, А.Н. Романов. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 488 с.

56. Потапов, А.С. Распознавание образов и машинное восприятие / А.С. Потапов. – СПб.: Политехника, 2007. – 548 с.

57. Потапов, И.В. Системы управления контентом / И.В. Потапов. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 154 с.

58. Рыжикова, Т.Н. Аналитический маркетинг: что должен знать маркетинговый аналитик / Т.Н. Рыжикова. – М.: НИЦ Инфра-М, 2013. – 288 с.

59. Сибирская, Е.В. Электронная коммерция: учеб. пособ. / Е.В. Сибирская, О.А. Старцева. – М.: ФОРУМ, 2008. – 287 с.

60. Статистика промышленности: учебник / под ред. В.Е. Адамова. – М.: Финансы и статистика, 1987. – 456 с.

61. Статистическое моделирование и прогнозирование: учеб. пособ. для экономических специальностей вузов / под ред. А.Г. Гранберга. – М.: Финансы и статистика, 1990. – 382 с.

62. Терехов, В. А. Нейросетевые системы управления: учеб. пособ. для студентов вузов, обучающихся по специальности «Управление и информатика в технических системах» и направлению «Автоматизация и

управление» / В.А. Терехов, Д.В. Ефимов, И.Ю. Тюкин. – М.: Высшая школа, 2002. – 182 с.

63. Успенский, И.В. Энциклопедия Интернет-Бизнеса / И.В. Успенский. – СПб.: Питер, 2001. – 427 с.

64. Уткин, Э.А. Банковский маркетинг / Э.А. Уткин. – М.: ИНФРА-М, Метаинформ, 1994. – 304 с.

65. Хайкин, С. Нейронные сети: полный курс / С. Хайкин. – Изд. 2-е, испр. – М.: Вильямс, 2006. – 1103 с.

66. Хершген, Х. Маркетинг: основы проф. успеха / Х. Хершген; пер. с нем. А.М. Макарова. – М.: Инфра-М, 2000. – 324 с.

67. Хэнсон, У. INTERNET-маркетинг: учеб. пособ. для студентов вузов / У. Хэнсон; пер. с англ. В.Н. Егорова; под ред. Ю.А. Цыпкина. – М.: ЮНИТИ, 2001. – 527 с.

68. Царев, В.В. Электронная коммерция: учебник / В.В. Царев, А.А. Кантарович. – СПб.: Питер, 2002. – 312 с.

69. Шарков, Ф.И. Интерактивные электронные коммуникации: учеб. пособ. / Ф.И. Шарков. – 2-е изд. – М.: Дашков и К°, 2012. – 260 с.

70. Шмойлова, Р. А. Теория статистики / Р.А. Шмойлова. – 4 изд. – М.: Финансы и статистика, 2004. – 656 с.

71. Эвод, И. Электронная коммерция. Практическое руководство: пер. с англ. / И. Эвод. – СПб.: ООО Диа СофтЮП, 2002. – 321 с.

72. Экономико-математические методы и модели для руководителя / под ред. П.В. Авдулова. – М.: Экономика, 1984. – 231 с.

73. Эриашвили, Н.Д. Маркетинг / Н.Д. Эриашвили. – М.: Юнити-Дана, 2003. – 623 с.

74. Юзвешин, И.И. Основы информациологии / И.И. Юзвешин. – М.: Информациология, Высш. Шк., 2000. – 517 с.

Статьи, опубликованные в периодических изданиях

75. Алехина, Е.С. Формирование понятия и содержания маркетинговых технологий [Электронный ресурс] / Е.С. Алехина, И.А. Скрынникова // Современные проблемы экономики и управления. - 2013. – №1 (03). – Режим доступа: <http://www.science-education.ru/pdf/2013/5/185.pdf>. (дата обращения: 09.09.2017).

76. Антонян, Э.К. вопросу об электронных расчетах и электронной торговли / Э. Антонян, Л.А. Каргина // Транспортный бизнес в России. – 2009. – № 10. – С. 110 – 112.

77. Бондаренко, В.А. Вопросы формирования информационно-коммуникационной инфраструктуры маркетинга на основе исследования потребностей целевых сегментов (на примере локального рынка) / В.А. Бондаренко, О.В. Иванченко // Конкурентоспособность в глобальном мире: экономика, наука, технологии. – 2017. – № 2 – 3 (31). – С. 22 – 26.

78. Бондаренко, В.А. Геймификация в маркетинговой деятельности компаний / В.А. Бондаренко, О.В. Иванченко // Маркетинговые коммуникации. – 2017. – № 3. – С. 186 – 193.

79. Бондаренко, В.А. Исследование спроса потенциальных потребителей виртуальных благ и игрового контента / В.А. Бондаренко, М.В. Попов // Практический маркетинг. – 2017. – № 3 (241). – С. 36 – 44.

80. Бондаренко, В.А. Онлайн прайс-агрегаторы в формировании ценовой политики торговых учреждений / В.А. Бондаренко, О.В. Иванченко, О.Н. Миргородская, Н.А. Дадаян // Экономика и предпринимательство. – 2016. – № 7 (72). – С. 644 – 647.

81. Бондаренко, В.А. Современные тенденции в опросах потребителей с использованием компьютеро-опосредованной коммуникации / В.А. Бондаренко, О.В. Иванченко // Экономика и предпринимательство. – 2016. – № 1-1 (66-1). – С. 605 – 608.

82. Вяльбе, Е.В. Электронный маркетинг и типы информирования в современном интернете / Е.В. Вяльбе, Т.В. Высоких // Научный взгляд: труды междунар. науч.-практ. конф. – М., 2015. – С. 101 – 106.

83. Иванцов, К.С. Особенности маркетинга в интернете для В-2-В сегмента / К.С. Иванцов // Интернет-маркетинг. – 2016. – № 1. – С. 32 – 39.

84. Дианова, Т.Л. Особенности электронной торговли / Т.Л. Дианова // Вопросы экономики. – 2012. – №5. – С. 139 – 147.

85. Егорян, Л.Б. Новые области применения web-аналитики / Л.Б. Егорян // Аудитор. – 2015. – №6 (244). – С. 43 – 48.

86. Иванов, А.В. Разработка инструментария стратегического управления интернет-маркетингом / А.В. Иванов // Вестник Самарского государственного экономического университета. – 2010. – № 10 (72). – С. 22 – 26.

87. Коловский, Ю.В. Полносвязные нейросети с распределенными характеристиками / Ю.Н. Коловский, Д.А. Давыдов, В.А. Охонин // Современные проблемы радиоэлектроники: сб. науч. тр. / под ред. Ю. В. Коловского. – М., 2001. – С. 232 – 233.

88. Котырев, С. Поведенческие технологии как инструмент повышения продаж через Интернет / С. Котырев // Управление аудиторией и реклама в Интернете»: сб. докладов конф. – М., 2008. – С. 129 – 135.

89. Осовцев, В.А. Компромиссные решения в управлении партнерскими отношениями на основе выбора «центров ответственности» / В.А. Осовцев, В.А. Бондаренко // Менеджмент в России и за рубежом. – 2016. – № 2. – С. 39 – 47.

90. Пискунова, Л.П. Потребительское поведение: теоретико-методологические основания изучения / Л.П. Пискунова // Экономика: вчера, сегодня, завтра. – 2012. – № 9. – С. 25 – 46.

91. Попов, Е.В. Альтернативные подходы к развитию каналов товародвижения на мебельном рынке / Е.В. Попов // Перспективы

инновационного развития современного мирового сообщества: экономико-правовые и социальные аспекты: мат-лы Междунар. юбилейной науч.-практ. конф. – Воронеж, 2012. – С. 194 – 196.

92. Попов, Е.В. Интернет-магазин как необходимый инструмент развития мебельного предприятия / Е.В. Попов // Лесотехнический журнал. – Воронеж. – 2013. – № 4 (12). – С. 217 – 222.

93. Попов, Е.В. Комплекс управленческих решений, разработанных в рамках маркетинговой модели / Е.В. Попов, Т.Л. Безрукова // Актуальные направления научных исследований 21-го века: теория и практика: сб. науч. трудов по мат-лам междунар. заоч. науч.-практ. конф. – Воронеж, 2015. – №3. – С. 409 – 414.

94. Попов, Е.В. Маркетинговый инструментарий продвижения товаров посредством электронной торговли / Е.В. Попов, Т.Л. Безрукова // ФЭС: Финансы. Экономика. Стратегия. – 2017. – № 2. – С. 57 – 62.

95. Попов, Е.В. Моделирование сценария и составления гипотез, способных улучшить юзабилити мебельного интернет-магазина / Е.В. Попов // Актуальные направления научных исследований XXI века. – 2017. – Т. 5. – № 9 (35). – С. 175 – 177.

96. Попов, Е.В. Нейросетевая модель мебельного Интернет-магазина / Е.В. Попов // Актуальные направления научных исследований 21 века: теория и практика: сб. науч. трудов по мат-лам междунар. заоч. науч.-практ. конф. – Воронеж, 2016. – № 2 (22). – С. 413 – 421.

97. Попов, Е.В. Основные тенденции развития товарных рынков / Е.В. Попов, Т.Л. Безрукова, А.К. Саввинов // Устойчивое развитие и «Зеленая экономика» в республике Казахстан: состояние и перспективы: сб. трудов междунар. науч. конф. молодых ученых под эгидой 8-го Астанинского экономического форума. – Астана, 2015. – Ч. 1. – С. 299 – 302.

98. Попов, Е.В. Прогнозирование и оптимизация управления мебельным интернет-магазином / Е.В. Попов // ФЭС: Финансы. Экономика. Стратегия. – 2016. – № 9. – С. 59 – 64.

99. Попов, Е.В. Проблемы маркетинга на предприятиях мебельной промышленности / Е.В. Попов // Научные труды SWorld. – 2011. – Т. 33. – № 4. – С. 40 – 41.

100. Попов, Е.В. Рисковые ситуации в деятельности малых предприятий деревообрабатывающей промышленности / Е.В. Попов, С.С. Морковина // Социально-экономические аспекты инновационного развития систем в условиях возрастающей глобализации материалы: сб. трудов междунар. конф. ВГЛТА / под ред. Т.Л. Безруковой. – М.: КНОРУС, 2010. – С. 352 – 354.

101. Попов, Е.В. Управление качеством обслуживания клиентов в сетевых структурах / Е.В. Попов, Н.А. Азарова // Экономические аспекты антикризисного развития современного общества: мат-лы 2-й междунар. науч.-практ. конф. – Саратов: Академия Бизнеса, 2010. – Ч. 1. – С. 8 – 10.

102. Попов, Е.В. Функциональные аспекты виртуальных каналов продажи продукции мебельного сегмента в сети Интернет / Е.В. Попов // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. – 2018. – Т. 1. – № 10 (36). – С. 171 – 176.

103. Ревина, С.Ю. Инновации и информационные технологии, как ключевой фактор повышения конкурентоспособности страны / С.Ю. Ревина // Евразийский союз ученых. – 2015. – № 1 – 3 (18). – С. 94 – 96.

104. Федько, В.П. Различные подходы к выделению причин диверсификации с позиции управления и маркетинга / В.П. Федько, С.Н. Диянова // Сфера услуг: инновации и качество. – 2011. – № 3. – С. 20.

105. Цыганков, В. Электронная коммерция в России: настоящее и будущее // Мир Internet. – 2000. – №6 – 7. – С. 22 – 33.

106. Эрроу, К. Информация и экономическое поведение / К. Эрроу // Вопросы экономики. – 1995. – № 5. – С. 98 – 107.

Электронные ресурсы

107. Анализ эффективности коммерческих Internet-сайтов [Электронный ресурс] // Научно-техническая фирма «Новые технологии». – Режим доступа: <http://www.ntfnt.ru/im.htm/> (дата обращения: 14.07.2017).

108. Взаимоотношения потребителей на мебельном рынке и их анализ [Электронный ресурс] // Бизнесстат. – Режим доступа: <https://businessstat.ru/russia> (дата обращения: 16.05.2017).

109. Диалог Сибирь: Оценка эффективности сайта [Электронный ресурс] // Диалог Сибирь. – Режим доступа: <http://dialog-it.ru/ecommerce/?p=123> (дата обращения: 22.03.2017).

110. Каратунова, Н.Г. Компьютер и компьютерные сети [Электронный ресурс] / Н.Г. Каратунова. – Режим доступа: <http://www.znanium.com> (дата обращения: 12.12.2017).

111. Кузьмин, А.М. Метод Дельфи [Электронный ресурс] / А.М. Кузьмин // Центр Креативных Технологий. – Режим доступа: URL: <http://www.inventech.ru/> (дата обращения: 09.07.2016).

112. Новости актуального маркетинга [Электронный ресурс]: интернет-издание. – Режим доступа: <http://www.marketingnews.ru/termin/95> (дата обращения: 20.03.2016).

113. Интернет-реклама как целенаправленная информационно-коммуникативная деятельность [Электронный ресурс] // Научная электронная библиотека «Киберленинка». – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/internet> (дата обращения: 20.05.2016).

114. НСК: по итогам 2017 года [Электронный ресурс]: интернет-издание. – Режим доступа: <https://adindex.ru> (дата обращения: 10.02.2018).

115. Обзор рынка: Мебель и товары для дома [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://city-cap.ru/articles/furniture%20appliances%202016.pdf> (дата обращения: 06.01.2018).

116. Ozon наращивает обороты, но до сих пор не получает прибыль [Электронный ресурс]: интернет-издание. – Режим доступа: https://www.dp.ru/a/2017/03/29/Ozon_pri_roste_oborota_ne (дата обращения: 25.03.2018).

117. Развитие розничной онлайн-торговли в России [Электронный ресурс]: отчет компании Яндекс. – Режим доступа: https://yandex.ru/company/researches/2017/market_gfk (дата обращения: 17.02.2018).

118. Розничная торговля и онлайн-ритейл в России. Отчет ЦСИ Enter.12.15 [Электронный ресурс]: интернет-отчет. – Режим доступа: <http://my.enter.ru/upload/iblock/> (дата обращения: 01.05.2016).

119. Россияне привыкают к оплате банковскими картами [Электронный ресурс]: интернет-издание. – Режим доступа: <https://www.comnews.ru/content/106874/2017-05-03/rossiyane-privyokayut-k-oplate-bankovskimi-kartami> (дата обращения: 09.02.2018).

120. Рынок интернет-торговли в России [Электронный ресурс]: интернет-издание. – Режим доступа: <https://www.shopolog.ru/metodichka/analytics/rynok-internet-torgovli-v-rossii-itogi-pervogo-kvartala-2017-goda/> (дата обращения: 09.01.2018).

121. Рынок кредитных карт: в ожидании оживления спроса [Электронный ресурс]: интернет-издание. – Режим доступа: <http://www.banki.ru/news/research/?id=9686604> (дата обращения: 08.01.2018).

122. Сайт Центра экономической конъюнктуры при Правительстве РФ [Электронный ресурс] / Аналитический центр при правительстве РФ. – Режим доступа: sea.gov.ru (дата обращения: 11.03.2017).

123. Сервис плюс [Электронный ресурс]: интернет издание. – Режим доступа: <http://www.sostav.ru> (дата обращения: 08.01.2018).

124. Турчанинов, С.О. Новые маркетинговые технологии для административного управления [Электронный ресурс] / С.О. Турчанинов. – Режим доступа: <http://litcey.ru/marketing/4937/index.html> (дата обращения: 9.02.2016).

125. Франшиза мебель [Электронный ресурс]: интернет-ресурс. – Режим доступа: <http://mebel.ru/news/look/33/> (дата обращения: 11.02.2016).

126. Шафранов, В.В. Исследование и прогнозирование рынка мебели [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://iteam.ru> (дата обращения: 8.11.2016).

Ресурсы на иностранном языке

127. Bishop, Ch.M. Pattern recognition and machine learning / Ch.M. Bishop. – NY.: Springer, 2006. – 738 p.

128. Clifton, B. The Portable MBA in marketing / B. Clifton // N.Y., 2012. – 574 p.

129. Bondarenko, V.A. Marketing and logistic instrumentarium of activation of inter-country cooperation of russia and solving the issue of import substitution / V.A. Bondarenko, T.B. Erokhina, T.V. Parkhomenko, N.V. Guzenko // European Research Studies Journal. – 2017. – V. 20. – № 1. – P. 105 – 116.

130. Ivanchenko, O.V. Focus group researches used to shape informational and communicational infrastructure of marketing / O.V. Ivanchenko, V.A. Bondarenko // Modern European Researches. – 2017. – № 4. – P. 30 – 35.

131. Popov, E.V. Condition of formation of new quality of growth of economic / E.V. Popov, M.S. Santalova, E.V. Rodionov, I.V. Sibiryatkina // World Applied Sciences Journal. – 2013. – V. 27. – № 6. – P.785 – 789.

132. McKinsey, 2011. – P. 27 – 31.

133. Popkova, E.G. Marketing strategy of overcoming of lag in development of economic systems / E.G. Popkova, S.S. Morkovina, E.V.Patsyuk, E.A. Panyavina, E.V. Popov // World Applied Sciences Journal. – 2013. – V. 26. – № 5. – P. 591 – 595.

134. Nakamoto S. Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System [Электронный ресурс] / S. Nakamoto. – Режим доступа: <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>. (дата обращения: 18.02.2018).

135. Waldman, M. Durable Goods Theory for Real World // Economic Perspectives. – 2003. – V.17. – P. 131 – 154.

**Свидетельства о государственной регистрации программы для
электронных вычислительных машин**

136. Попов Е.В., Безрукова Т.Л., Посметьев В.В. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ «Программа для нейросетевого прогнозирования показателей мебельного интернет-магазина», №2016614164; правообладатель ФГОУ ВО «ВГЛУ им. Г.Ф. Морозова». – 2016611484; зарегестр. в Реестре программ для ЭВМ 18.04.2016.

137. Попов Е.В., Безрукова Т.Л., Посметьев В.В. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ «Программа для оптимизации управления мебельным интернет-магазином», № 2016614403; правообладатель ФГОУ ВО «ВГЛУ им. Г.Ф. Морозова». – 2016611709; зарегестр. в Реестре программ для ЭВМ 22.04.2016.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А

Таблица П1 – Результаты экспертного опроса по общеэкономическим факторам⁹⁶

Сравниваемые показатели	Эксперты							Сумма баллов	Средняя оценка
	1	2	3	4	5	6	7		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
x1—x2	1	1	1	1	1	2	1	8	1,14
x1—x3	2	2	2	2	2	2	2	14	2,00
x1—x4	0	0	0	0	0	0	1	1	0,14
x1—x5	0	0	1	1	0	1	0	3	0,43
x1—x6	1	1	1	1	1	2	1	8	1,14
x1—x7	0	0	0	0	1	1	0	2	0,29
x1—x8	1	1	1	1	1	1	1	7	1,00
x2—x3	1	1	1	1	1	1	1	7	1,00
x2—x4	0	1	1	0	1	1	1	5	0,71
x2—x5	0	0	1	0	1	1	0	3	0,43
x2—x6	1	1	1	1	1	0	1	6	0,86
x2—x7	0	0	0	1	0	0	1	2	0,29
x2—x8	1	1	1	1	1	1	1	7	1,00
x3—x4	0	1	0	1	0	1	0	3	0,43
x3—x5	0	0	1	0	1	0	0	2	0,29
x3—x6	1	1	1	1	2	1	1	8	1,14
x3—x7	2	1	1	1	2	2	2	11	1,57
x3—x8	1	1	1	1	1	1	1	7	1,00
x4—x5	1	1	1	1	1	1	1	7	1,00
x4—x6	2	2	2	2	1	2	1	12	1,71
x4—x7	1	1	1	1	2	1	1	8	1,14
x4—x8	2	2	2	2	1	2	1	12	1,71
x5—x6	2	2	2	2	2	1	2	13	1,86
x5—x7	1	2	1	1	2	1	2	10	1,43
x5—x8	2	2	2	2	2	2	1	13	1,86
x6—x7	0	0	0	0	0	0	1	1	0,14
x6—x8	1	1	1	1	1	1	1	7	1,00
x7—x8	2	2	2	2	2	2	1	13	1,86

⁹⁶ Составлено автором по результатам исследования.

Таблица П2 – Результаты экспертного опроса по государственным факторам⁹⁷

Сравниваемые показатели	Эксперты							Сумма баллов	Средняя оценка
	1	2	3	4	5	6	7		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
x1—x2	1	1	1	0	1	0	0	4	0,57
x1—x3	0	0	0	1	1	0	1	3	0,43
x1—x4	1	1	1	1	1	1	1	7	1,00
x1—x5	1	1	1	0	1	1	0	5	0,71
x1—x6	0	0	0	1	0	0	1	2	0,29
x1—x7	0	0	0	1	0	1	0	2	0,29
x1—x8	0	0	1	1	0	0	1	3	0,43
x2—x3	0	1	1	1	0	0	0	3	0,43
x2—x4	1	1	1	1	1	1	1	7	1,00
x2—x5	1	1	1	0	1	1	1	6	0,86
x2—x6	0	0	0	0	0	0	1	1	0,14
x2—x7	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
x2—x8	0	0	0	1	0	0	0	1	0,14
x3—x4	2	2	1	2	2	2	1	12	1,71
x3—x5	2	2	2	1	2	2	2	13	1,86
x3—x6	1	1	1	1	1	1	1	7	1,00
x3—x7	0	1	0	1	0	0	0	2	0,29
x3—x8	1	0	0	1	0	0	1	3	0,43
x4—x5	1	1	1	1	1	1	1	7	1,00
x4—x6	0	0	1	0	1	0	1	3	0,43
x4—x7	0	0	0	1	0	0	0	1	0,14
x4—x8	1	1	0	1	0	0	1	4	0,57
x5—x6	0	0	0	0	0	1	0	1	0,14
x5—x7	0	0	1	0	0	0	0	1	0,14
x5—x8	1	1	1	1	0	0	0	4	0,57
x6—x7	1	0	0	0	1	0	1	3	0,43
x6—x8	1	1	1	1	1	1	1	7	1,00
x7—x8	1	2	1	1	1	2	1	9	1,29

⁹⁷ Составлено автором по результатам исследования.

Таблица ПЗ – Результаты экспертного опроса по социально-культурным факторам⁹⁸

Сравниваемые показатели	Эксперты							Сумма баллов	Средняя оценка
	1	2	3	4	5	6	7		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
x1—x2	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
x1—x3	1	1	1	0	0	0	0	3	0,43
x1—x4	0	0	0	0	0	0	1	1	0,14
x1—x5	0	0	0	0	1	0	1	2	0,29
x1—x6	1	1	1	1	1	2	1	8	1,14
x1—x7	1	1	1	1	1	1	0	6	0,86
x1—x8	2	1	1	2	1	2	1	10	1,43
x2—x3	2	2	2	2	1	1	2	12	1,71
x2—x4	1	1	1	1	1	1	1	7	1,00
x2—x5	1	1	1	1	1	1	1	7	1,00
x2—x6	2	2	2	2	1	2	1	12	1,71
x2—x7	1	1	1	1	1	1	1	7	1,00
x2—x8	2	2	2	2	2	2	2	14	2,00
x3—x4	1	1	1	1	1	1	1	7	1,00
x3—x5	1	1	1	1	1	1	1	7	1,00
x3—x6	1	1	1	1	2	1	1	8	1,14
x3—x7	2	1	1	2	2	2	2	12	1,71
x3—x8	1	1	2	2	2	2	1	11	1,57
x4—x5	1	1	1	1	1	1	1	7	1,00
x4—x6	2	2	2	2	2	2	1	13	1,86
x4—x7	2	2	2	1	2	2	1	12	1,71
x4—x8	2	2	2	2	2	2	2	14	2,00
x5—x6	2	2	1	2	2	2	2	13	1,86
x5—x7	2	2	1	2	2	2	1	12	1,71
x5—x8	2	2	2	2	1	2	2	13	1,86
x6—x7	1	0	0	1	0	0	1	3	0,43
x6—x8	1	1	1	1	1	1	1	7	1,00
x7—x8	1	1	1	1	0	1	1	6	0,86

⁹⁸ Составлено автором по результатам исследования.

Таблица П4 – Результаты экспертного опроса по инфраструктурным (логистические, складские, платежные) факторам⁹⁹

Сравниваемые показатели	Эксперты							Сумма баллов	Средняя оценка
	1	2	3	4	5	6	7		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
x1—x2	2	2	2	2	2	1	1	12	1,71
x1—x3	2	1	2	2	2	2	2	13	1,86
x1—x4	2	1	1	1	2	1	1	9	1,29
x1—x5	2	2	2	1	2	2	2	13	1,86
x1—x6	2	2	1	1	2	2	2	12	1,71
x1—x7	2	2	2	2	2	1	2	13	1,86
x1—x8	2	2	2	2	2	2	2	14	2,00
x2—x3	1	1	1	1	2	1	1	8	1,14
x2—x4	0	1	0	0	0	0	1	2	0,29
x2—x5	2	2	2	2	1	1	2	12	1,71
x2—x6	2	2	2	1	2	2	2	13	1,86
x2—x7	1	1	2	2	2	2	2	12	1,71
x2—x8	2	2	2	2	2	2	2	14	2,00
x3—x4	1	1	1	1	1	1	1	7	1,00
x3—x5	2	2	2	2	1	2	2	13	1,86
x3—x6	2	2	2	2	2	2	2	14	2,00
x3—x7	2	1	1	1	2	2	2	11	1,57
x3—x8	2	1	2	1	2	2	2	12	1,71
x4—x5	2	2	2	1	1	2	2	12	1,71
x4—x6	2	2	2	2	1	2	1	12	1,71
x4—x7	2	1	2	1	1	2	1	10	1,43
x4—x8	2	1	1	2	1	2	1	10	1,43
x5—x6	0	1	0	0	0	0	0	1	0,14
x5—x7	0	0	0	1	0	1	1	3	0,43
x5—x8	1	1	0	1	1	1	0	5	0,71
x6—x7	1	0	0	1	0	0	1	3	0,43
x6—x8	1	1	0	1	1	1	1	6	0,86
x7—x8	2	1	2	2	1	2	1	11	1,57

⁹⁹ Составлено автором по результатам исследования.

Таблица П5 – Результаты экспертного опроса по технологическим факторам¹⁰⁰

Сравниваемые показатели	Эксперты							Сумма баллов	Средняя оценка
	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
x1—x2	0	1	0	0	1	1	1	4	0,57
x1—x3	0	1	0	0	0	1	0	2	0,29
x1—x4	0	0	0	0	0	1	1	2	0,29
x1—x5	2	2	1	2	2	1	2	12	1,71
x1—x6	0	0	0	0	0	0	1	1	0,14
x2—x3	1	1	1	0	1	1	0	5	0,71
x2—x4	1	1	1	2	1	1	1	8	1,14
x2—x5	2	2	2	2	1	1	2	12	1,71
x2—x6	1	1	1	1	1	1	1	7	1,00
x3—x4	1	2	1	1	1	1	2	9	1,29
x3—x5	2	2	2	2	2	2	2	14	2,00
x3—x6	1	2	1	1	2	1	1	9	1,29
x4—x5	2	2	2	1	2	2	2	13	1,86
x4—x6	1	1	1	1	1	1	1	7	1,00
x5—x6	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00

Таблица П6 – Результаты экспертного опроса по организационно-управленческим факторам¹⁰¹

Сравниваемые показатели	Эксперты							Сумма баллов	Средняя оценка
	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
x1—x2	2	2	2	2	2	2	2	14	2,00
x1—x3	2	2	1	2	2	2	2	12	1,71
x1—x4	2	2	2	2	2	2	2	12	1,71
x2—x3	0	0	1	0	0	1	0	7	1,00
x2—x4	1	1	1	1	1	1	1	9	1,29
x3—x4	2	2	2	2	2	2	2	14	2,00

¹⁰⁰ Составлено автором по результатам исследования.

¹⁰¹ Составлено автором по результатам исследования.

Приложение Б – Текст программы для нейросетевого прогнозирования показателей мебельного интернет-магазина

```
unit InternetShop;

interface

uses
  Windows, Messages, SysUtils, Variants, Classes, Graphics,
  Controls, Forms,
  Dialogs, ExtCtrls, StdCtrls;

type
  TForm1 = class(TForm)
    Button1: TButton;
    PaintBox1: TPaintBox;
    procedure Button1Click(Sender: TObject);
  private
    { Private declarations }
  public
    { Public declarations }
  end;

VAR
  Form1: TForm1;
  i,j,k,l,m,o,e,g,h:longint;
  TAB:array[0..50,0..50]of extended;
  r,fi:extended;

  SF_File:TextFile;
  FName:string;

  OB,OBA:array[0..50,0..50]of extended;{Обучающий массив}
  obr,obc:longint;

  N,N8,N9:array[0..10,0..100]of extended;
  W,WB,W8,W9:array[0..10,0..100,0..100]of extended;
  max,min:extended;

  SIGT:array[-200000..200000]of extended;
  ASIGT:array[-1000..1000]of extended;
  n2:longint;
  nev0,nev1,nev2,nev3,nevb:extended;
  KIA1,KIA2:extended;
  step:extended;
  x1,x2,x3,x4:extended;
  pa,pb,pc:extended;

  NG:array[0..10000]of extended;
  res,res0,respr:extended;
```

```

ResG:array[0..50,0..1000]of extended;
midoc:extended;
step2:extended;

outr:extended;

```

implementation

```
{ $R *.dfm }
```

```

Function FA(fax:extended):extended;
begin
  FA:=SIGT[round(fax*1000)];
end;
Function FIA(fiax:extended):extended;
begin
  FIA:=ASIGT[round(fiax*1000)];
end;
Function FIA2(fia2x:extended):extended;
begin
  FIA2:=fia2x;
end;

```

{Просчет по нейронной сети}

```

Function COUNTN:extended;
var i8,j8:longint;
begin
  {функция работает с массивами N8,W8}
  {Известны N8[1,i], вычисляем N8[2,i]}
  for i8:=1 to n2 do N8[2,i8]:=0;
  for i8:=1 to n2 do
    for j8:=1 to obc do
      N8[2,i8]:=N8[2,i8]+N8[1,j8]*W8[1,j8,i8];
    {Активируем второй слой нейронов}
    for i8:=1 to n2 do N8[2,i8]:=FA(N8[2,i8]);
    {Вычисляем результат для нейрона третьего слоя}
  N8[3,1]:=0;
  for i8:=1 to n2 do
    N8[3,1]:=N8[3,1]+N8[2,i8]*W8[2,i8,1];
  {Разактивируем результат}
  COUNTN:=KIA1+N8[3,1]*KIA2;
end;

```

{Расчет невязки}

```

Function NEV:extended;
var ne:extended;
    i9,j9:longint;

```

```

begin
ne:=0;
{Проходим по всей обучающей выборке}
for i9:=1 to obr do
begin
{Подаем на вход НС входные показатели}
for j9:=1 to obs do N8[1,j9]:=ОВА[i9,j9];
{Считаем от этого результат по нейронной сети}
ne:=ne+sqr(COUNTN-ОВ[i9,0]);
end;
NEV:=ne;
end;

{Основная программа}
PROCEDURE TForm1.Button1Click(Sender: TObject);
BEGIN
Randomize;

{Табуляция сигмоиды}
for i:=-100000 to 100000 do
SIGT[i]:=2/(1+exp(i/1000/0.18{0.15}))-1;
/////
{Табуляция арксигмоиды}
for i:=-1000 to 1000 do
begin
{идем, шажками, пока не достигнем графика}
fi:=1e20;
for j:=-10000 to 10000 do
begin
r:=abs(FA(j/1000)-i/1000);
if r<fi then begin fi:=r; k:=j; end;
end;
ASIGT[i]:=k/1000;
end;

{Чтение исходной таблицы}
FName:='d:\Files\InternetShop.txt';
AssignFile(SF_File,FName);
reset(SF_File);
for i:=1 to 21 do
begin
for j:=1 to 25 do read(SF_File,TAB[i,j]);
readln(SF_File);
end;
CloseFile(SF_File);

{Подготовка массива обучения и массива соответствующих
критериев}
for i:=1 to 21 do

```



```

begin
  for j:=1 to 8 do OB[i,j]:=TAV[i,j];
  for j:=14 to 25 do OB[i,j-5]:=TAV[i,j];
end;
for i:=1 to 21 do OB[i,0]:=TAV[i,13];

{Разделяем на обучающие строки и контрольную}
k:=3;
obc:=20{20}; {колонки}
obr:=20; {ряды}
for i:=0 to obc do OB[0,i]:=OB[k,i];
for i:=k+1 to 21 do for j:=0 to obc do OB[i-1,j]:=OB[i,j];

{Заполняем входной слой нейронов}
{Количество входных нейронов = obc}
{Объем обучающей выборки = obr}
for i:=0 to obc do
  begin
    {Для каждого нейрона считаем максимум и минимум табличного
    значения}
    min:=1e20; max:=-1e20;
    for j:=1 to obr do
      begin
        if OB[j,i]>max then max:=OB[j,i];
        if OB[j,i]<min then min:=OB[j,i];
      end;
    OB[30,i]:=min;
    OB[31,i]:=max;
  end;

{Рассчитываем активированную матрицу обучения}
for i:=0 to obc do
  for j:=0 to obr do
    begin
      min:=OB[30,i];
      max:=OB[31,i];
      OBA[j,i]:=FA((OB[j,i]-(max+min)/2)/(max-min)*0.38{0.33});
    /////
    end;

{Готовим коэффициенты разактивации результата}
min:=OB[30,0];
max:=OB[31,0];
KIA1:=(max+min)/2;
KIA2:=1/2*(max-min);

n2:=7;
////
nevb:=1e20;

```

```

step:=0.05{0.014};
/////
step2:=0.06;
/////

{Цикл оптимизации весов}
for o:=1 to 20{100}{40} do {цикл по случайным начальным точкам в
пространстве весов}      /////
  begin
    {Генерируем случайные веса}
    for i:=1 to obc do for j:=1 to n2 do W[1,i,j]:=2*(random-0.5);
    for i:=1 to n2          do W[2,i,1]:=2*(random-0.5);

    for e:=1 to 12{12}{80} do {цикл итераций покоординатного
спуска в пространстве весов}      /////
      begin
        for g:=1 to obc do {цикл прохода по каждой координате и
делания шага-спуска}
          for h:=1 to n2 do
            begin
              {Для совершения шага-спуска: 1) считаем текущую невязку,
2) считаем невязку со смещением dx, 3) считаем невязку со
смещением 2dx, 4) смещаемся к центру параболы, но наполовину}
              W8:=W;
              nev1:=NEV;
              x1:=W8[1,g,h];
              x2:=x1+step;
              x3:=x1+2*step;
              W8[1,g,h]:=x2;
              nev2:=NEV;
              W8[1,g,h]:=x3;
              nev3:=NEV;
              {Проверяем вторую производную}
              r:=nev1+nev3-2*nev2;
              if (r>=0)and(nev3<nev1) then W[1,g,h]:=W[1,g,h]+step2;
{шагаем вдоль}
              if (r>=0)and(nev3>nev1) then W[1,g,h]:=W[1,g,h]-step2;
              if (r<0) then
                begin
                  {Составляем уравнение параболы}
                  pa:=(nev3-nev1-2*(nev2-nev1))/(sqr(x3)-sqr(x1)-
(sqr(x2)-sqr(x1))*2);
                  pb:=(nev2-nev1-pa*(sqr(x2)-sqr(x1)))/step;
                  pc:=nev1-pa*sqr(x1)-pb*x1;
                  {Находим минимум}
                  x4:=-pb/(2*pa);
                  r:=x4-x1;
                  if abs(r)<0.1 then W[1,g,h]:=x4;
                  if abs(r)>=0.1 then begin r:=0.1*r/abs(r);
W[1,g,h]:=x1+r; end;

```

```

        end;
    end;
    {Теперь минимизируем веса второго междурядия}
    for g:=1 to n2 do
        begin
            W8:=W;
            nev1:=NEV;
            x1:=W8[2,g,1];
            x2:=x1+step;
            x3:=x1+2*step;
            W8[2,g,1]:=x2;
            nev2:=NEV;
            W8[2,g,1]:=x3;
            nev3:=NEV;
            {Проверяем вторую производную}
            r:=nev1+nev3-2*nev2;
            if (r>=0)and(nev3<nev1) then W[2,g,1]:=W[2,g,1]+step2;
{шагаем вдоль}
            if (r>=0)and(nev3>nev1) then W[2,g,1]:=W[2,g,1]-step2;
            if (r<0) then
                begin
                    {Составляем уравнение параболы}
                    pa:=(nev3-nev1-2*(nev2-nev1))/(sqr(x3)-sqr(x1)-
(sqr(x2)-sqr(x1))*2);
                    pb:=(nev2-nev1-pa*(sqr(x2)-sqr(x1)))/step;
                    pc:=nev1-pa*sqr(x1)-pb*x1;
                    {Находим минимум}
                    x4:=-pb/(2*pa);
                    r:=x4-x1;
                    if abs(r)<0.1 then W[2,g,1]:=x4;
                    if abs(r)>=0.1 then begin r:=0.1*r/abs(r);
W[2,g,1]:=x1+r; end;
                    end;
                end;
            end;
            W8:=W;
            nev0:=NEV;
            if nev0<nevb then
                begin
                    nevb:=nev0;
                    WB:=W;
                    end;
            NG[o]:=nevb;
        end;

    {Строим комплект графиков}
    W8:=WB;
    for k:=1 to obc do
        begin
            for j:=1 to obc do N8[1,j]:=OBA[0,j];
            for i:=0 to 20 do

```

```

begin
  N8[1,k] := (i-10)/10*0.9;
  ResG[k,i] := COUNTN;
end;
end;

{Теперь прогноз для контрольной строки}
W8:=WB;
for i:=1 to obc do N8[1,i]:=OBA[0,i];
res:=COUNTN;
res0:=OB[0,0];
respr:=(res-res0)/res0;

{Оцениваем погрешность грубого предсказания "по среднему"}
r:=0;
for i:=1 to obr do r:=r+OB[i,0];
r:=r/obr;
midoc:=0;
for i:=1 to obr do midoc:=midoc+abs(r-OB[i,0]);
midoc:=midoc/obr/r;

{Вывод на экран}
With PaintBox1.Canvas do
begin
  Brush.Color:=ClWhite;
  Rectangle(0,0,1850,900);

  {Вывод исходных таблиц}
  {Font.Size:=1;
  for i:=0 to obr do for j:=0 to obc do
    TextOut(10+j*70,10+i*15,FloatToStr(OB[i,j]));
  for i:=0 to obr do for j:=0 to obc do

TextOut(10+j*70,350+10+i*15,FloatToStr(round(OBA[i,j]*100)/100))
; }
  {for i:=1 to 21 do for j:=1 to 25 do
    TextOut(10+(j-1)*70,10+i*15,FloatToStr(TAB[i,j])); }
  {Font.Size:=8;}

  {Строим график сигмоиды}
  (*Rectangle(20,600,220,800);
  MoveTo(20,800);
  for i:=-100 to 100 do
    LineTo(120+i,700+round(100*(FA(i/100))));
  {MoveTo(20,800);
  for i:=-100 to 100 do
    LineTo(120+i,700+round(100*(FIA(i/100)))); }
  MoveTo(20,800);
  for i:=1 to o-1 do

```

```

LineTo(20+round(i/(o-1)*200),800-round(NG[i]/1e12*1)); *)

{Рисуем графики влияния входных параметров на выходной}
for k:=1 to obc do
begin
MoveTo(1600,100+k*30);
for i:=1 to 20 do
LineTo(1600+10*i,100+k*40-round(ResG[k,i]/50000));
end;}
for i:=1 to 4 do for j:=1 to 5 do
begin
o:=i+(j-1)*4;
Rectangle(50+220*(i-1),20+160*(j-1),50+220*(i-
1)+170,20+160*(j-1)+120);
TextOut(50+220*(i-1)+146,20+160*(j-1)+124,'x'+IntToStr(o));
TextOut(50+220*(i-1)-15,20+160*(j-1)+4,'П');
MoveTo(50+220*(i-1)+round(170*o/20),
20+160*(j-1)+120-round(ResG[o,0]/150000/2));
for k:=1 to 20 do
LineTo(50+220*(i-1)+round(170*k/20),
20+160*(j-1)+120-round(ResG[o,k]/150000/2));
end;

(*)
{Рисуем нейронную сеть}
obc:=10;
{Рисуем связи между нейронами}
Pen.Width:=2;
for i:=1 to obc do for j:=1 to n2 do
begin
k:=round(W8[1,i,j]*254);
if k<=0 then Pen.Color:=RGB(255--k,255--k,255);
if k>0 then Pen.Color:=RGB(255,255-k,255-k);
if abs(k)<35 then Pen.Color:=RGB(220,220,220);
MoveTo(100,50+round((i-1)*800/(obc-1)));
LineTo(100+300,50+round((j-1)*800/(n2-1)));
end;
for i:=1 to n2 do
begin
k:=round(W8[2,i,1]*254);
if k<=0 then Pen.Color:=RGB(255--k,255--k,255);
if k>0 then Pen.Color:=RGB(255,255-k,255-k);
if abs(k)<35 then Pen.Color:=RGB(220,220,220);
MoveTo(100+300,50+round((i-1)*800/(n2-1)));
LineTo(100+600,50+400);
end;
{Теперь сами нейроны}
Pen.Width:=2;
Font.Size:=1;
Pen.Color:=ClBlack;
for i:=1 to obc do

```

```

begin
MoveTo(100,50+round((i-1)*800/(obc-1)));
LineTo(100-50,50+round((i-1)*800/(obc-1)));
Brush.Color:=ClWhite;
TextOut(100-70,50-6+round((i-1)*800/(obc-
1)), 'x'+IntToStr(i));
k:=round(N8[1,i]*254);
if k<=0 then Brush.Color:=RGB(255--k,255--k,255);
if k>0 then Brush.Color:=RGB(255,255-k,255-k);
Ellipse(100-19,50+round((i-1)*800/(obc-1))-19,
100+19,50+round((i-1)*800/(obc-1))+19);
TextOut(100-14,50-6+round((i-1)*800/(obc-
1)), 'N1.'+IntToStr(i));
end;
for i:=1 to n2 do
begin
k:=round(N8[2,i]*254);
if k<=0 then Brush.Color:=RGB(255--k,255--k,255);
if k>0 then Brush.Color:=RGB(255,255-k,255-k);
Ellipse(100+300-19,50+round((i-1)*800/(n2-1))-19,
100+300+19,50+round((i-1)*800/(n2-1))+19);
TextOut(100+300-12,50-6+round((i-1)*800/(n2-
1)), 'N2.'+IntToStr(i));
end;

MoveTo(100+600,50+400);
LineTo(100+600+50,50+400);
k:=round(N8[3,1]*254);
if k<=0 then Brush.Color:=RGB(255--k,255--k,255);
if k>0 then Brush.Color:=RGB(255,255-k,255-k);
Ellipse(100+600-19,50+400-19,
100+600+19,50+400+19);
TextOut(100+600-12,50+400-6, 'N3.1');
Brush.Color:=ClWhite;
TextOut(100+600+56,50+400-6, 'Π');
Font.Size:=8;
Pen.Width:=1;
*)

{TextOut(800,800,FloatToStr(nevb/1e12));
TextOut(800,815, 'res='+FloatToStr(res));
TextOut(800,830, 'res0='+FloatToStr(res0));
TextOut(800,845, 'respr='+FloatToStr(respr*100));
TextOut(800,860, 'midoc='+FloatToStr(midoc*100));}
end;

END;

end.

```

**Приложение В – Результаты обучения нейронных сетей для
прогнозирования показателей $Ч_c, K_y, K_c, П$ ¹⁰²**

Таблица П7 – весовые коэффициенты w_{sij} связей нейронной сети, прогнозирующей показатель $Ч_c$:

s, i	j						
	1	2	3	4	5	6	7
1, 1	-0,254	0,713	-0,364	-0,413	0,288	-0,331	-0,360
1, 2	0,389	-0,027	-0,232	-0,529	0,858	0,478	-0,889
1, 3	0,381	0,881	0,512	-0,734	0,245	0,628	0,452
1, 4	0,751	-0,670	0,076	0,231	0,066	0,378	1,122
1, 5	-0,579	0,450	0,559	0,195	-0,710	0,243	-1,382
1, 6	0,119	-0,346	0,367	-0,811	0,774	-0,450	1,073
1, 7	0,601	0,312	1,401	0,896	0,746	-0,283	1,047
1, 8	-1,110	-0,213	0,564	0,493	-0,842	0,963	1,013
1, 9	-0,010	0,536	0,197	0,433	-0,522	-0,478	0,725
1, 10	-0,187	-0,029	0,304	0,734	0,469	-0,509	0,398
1, 11	0,805	0,504	-0,120	-0,338	0,340	0,391	-0,545
1, 12	-0,048	0,880	0,709	0,767	-0,358	0,847	-0,209
1, 13	-0,527	-0,439	-0,304	-0,242	0,158	-0,892	0,913
1, 14	-0,457	0,692	-0,175	0,946	0,508	-0,336	0,416
1, 15	0,627	-0,418	-0,615	-1,082	0,222	0,719	0,704
1, 16	0,490	0,927	0,345	0,934	0,470	-0,841	0,784
1, 17	0,137	1,219	0,731	-0,323	-0,160	-0,140	0,366
1, 18	-0,747	-0,630	-0,028	0,033	-1,205	0,156	0,587
1, 19	-0,427	-0,066	-0,368	0,258	0,353	-0,201	-0,423
1, 20	0,480	-0,374	0,041	0,793	0,820	0,937	-0,604
2, 1	0,201	0,678	0,294	-0,218	-0,472	-0,667	-0,300

¹⁰² Составлено автором по результатам исследования.

Таблица П8 – весовые коэффициенты w_{sij} связей нейронной сети, прогнозирующей показатель K_y :¹⁰³

s, i	j						
	1	2	3	4	5	6	7
1	2	3	4	5	6	7	8
1, 1	0,203	-0,644	-0,749	0,713	0,857	-0,529	-0,796
1, 2	-1,138	0,282	1,006	0,549	0,201	-0,404	-0,281
1, 3	-0,389	-0,389	0,975	-0,068	-0,888	1,079	-1,099
1, 4	0,751	0,291	0,556	0,556	0,579	0,337	-0,645
1	2	3	4	5	6	7	8
1, 5	0,409	-0,069	-0,125	-0,324	0,048	0,773	-0,442
1, 6	0,628	0,928	-0,285	0,764	-0,409	0,213	0,073
1, 7	-0,285	-0,306	0,422	0,528	0,904	0,122	0,078
1, 8	0,689	-0,439	0,774	-0,346	-0,280	0,856	-0,115
1, 9	-0,628	0,272	0,293	1,250	0,888	-0,764	-0,899
1, 10	-0,768	-0,262	0,356	0,501	0,217	0,440	-0,119
1, 11	0,183	0,178	-0,577	1,140	0,207	0,141	0,497
1, 12	0,527	-0,112	0,056	0,118	-0,309	-0,749	0,646
1, 13	0,958	0,131	0,267	0,924	-1,118	-0,515	1,011
1, 14	0,056	1,031	-0,159	1,088	1,201	-1,122	0,262
1, 15	-0,022	-0,743	-0,195	0,569	0,318	-0,137	-0,162
1, 16	-0,115	0,264	-0,240	0,262	-0,355	-0,811	-0,178
1, 17	0,394	0,567	-0,636	0,981	-0,330	-0,917	-0,012
1, 18	-0,861	-0,725	1,024	0,907	-0,719	-0,753	1,129
1, 19	-0,292	-0,234	0,412	1,077	-0,840	-0,869	0,219
1, 20	0,212	-0,524	-0,754	-0,562	0,566	0,870	-0,338
2, 1	0,494	-0,983	0,127	-0,512	-1,304	-0,699	-1,725

¹⁰³ Составлено автором по результатам исследования.

Таблица П9 – весовые коэффициенты w_{sij} связей нейронной сети, прогнозирующей показатель K_c :¹⁰⁴

s, i	j						
	1	2	3	4	5	6	7
1	2	3	4	5	6	7	8
1, 1	0,568	-0,368	-0,436	0,242	0,318	-0,698	1,042
1, 2	-0,136	-0,676	-0,327	-0,904	0,307	0,170	-0,432
1, 3	-0,841	-0,133	1,037	-0,373	-0,381	-0,325	0,674
1, 4	-0,945	-0,455	0,710	-0,974	-0,281	-0,861	-0,316
1, 5	0,437	0,151	0,643	1,023	0,581	-0,464	-0,711
1, 6	-0,779	0,964	0,746	0,364	-0,303	0,370	1,098
1, 7	0,285	-0,821	-0,434	0,081	0,026	-0,683	-0,002
1, 8	-0,308	0,072	0,058	0,440	1,240	-0,507	-0,276
1, 9	-0,799	-0,739	-0,207	1,013	0,523	0,327	-0,086
1, 10	0,138	0,634	0,677	0,217	0,170	-0,027	-0,886
1, 11	-0,223	-0,039	0,952	0,727	0,561	0,046	-1,014
1, 12	-0,772	-0,288	0,392	0,474	-0,086	-0,637	1,064
1, 13	-0,520	0,495	0,899	-0,524	-0,177	-0,587	-0,063
1, 14	0,261	0,572	-0,180	-0,040	0,215	0,510	-0,090
1, 15	-0,232	-0,510	0,374	1,055	0,559	0,018	0,877
1, 16	-0,272	-0,404	-0,525	-1,260	0,327	-0,626	-0,115
1	2	3	4	5	6	7	8
1, 17	0,048	-0,765	0,003	-0,721	-0,135	1,111	-0,705
1, 18	-0,535	1,019	0,319	0,642	-0,375	0,255	0,338
1, 19	-0,763	0,884	0,654	-0,821	0,464	1,248	0,985
1, 20	-0,383	1,152	-0,682	-0,137	0,433	1,162	0,596
2, 1	-0,971	0,404	-0,751	-0,320	-0,644	-0,951	-0,465

¹⁰⁴ Составлено автором по результатам исследования.

Таблица П10 – весовые коэффициенты w_{sij} связей нейронной сети, прогнозирующей показатель Π^{105} :

s, i	j						
	1	2	3	4	5	6	7
1, 1	-0,120	-0,829	0,736	0,927	0,401	0,195	-0,528
1, 2	1,140	-0,822	0,947	-1,146	0,600	0,962	-0,399
1, 3	0,648	-0,416	0,269	0,998	0,103	0,356	0,825
1, 4	0,251	-0,826	0,058	-0,611	1,041	-0,768	0,665
1, 5	0,280	0,153	-0,873	-0,803	0,451	0,877	-0,272
1, 6	-0,794	-0,120	0,509	-0,318	0,313	0,613	0,658
1, 7	-0,248	-0,304	0,364	-0,234	-0,930	0,404	-0,477
1, 8	-0,121	0,131	0,560	-0,759	0,113	0,094	-1,098
1, 9	0,944	-0,490	0,435	-0,410	-0,291	-0,218	0,932
1, 10	0,058	0,097	0,690	-0,412	0,224	-0,498	1,042
1, 11	-0,070	0,235	-0,524	0,379	0,830	1,055	-0,208
1, 12	0,745	0,262	0,969	-0,828	0,246	0,796	0,784
1, 13	0,361	-0,450	-0,024	0,413	-0,784	0,893	0,606
1, 14	-0,280	0,691	1,063	0,382	-0,691	-0,573	-0,094
1, 15	-0,925	1,546	-0,631	-1,084	0,404	-1,213	1,003
1, 16	1,218	0,527	-0,135	-1,111	-1,041	0,708	0,460
1, 17	0,753	0,894	-0,344	1,367	-0,691	0,675	-0,273
1, 18	0,716	-0,244	-0,185	-0,658	1,202	0,082	0,009
1, 19	1,237	-0,353	0,175	0,733	-0,122	0,237	-0,369
1, 20	-0,789	-0,513	0,149	0,588	0,470	0,590	0,467
2, 1	0,084	-0,757	0,254	-0,841	-0,365	0,158	0,291

¹⁰⁵ Составлено автором по результатам исследования.