

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

на диссертационную работу Ямалтдиновой Наили Ринатовны «Моделирование рекламных расходов с учетом эффекта распределенного воздействия», представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.18 – «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ».

Актуальность темы исследования.

Оптимизация расходов и применение современных методов/технологий в анализе деятельности субъектов бизнеса являются залогом их устойчивого развития. Сложно представить успешную компанию, которая помимо стремления улучшить качество и расширить ассортимент товара обходится без проведения мероприятий по его продвижению, в частности инвестирования денежных средств в рекламу. Рост конкуренции, снижение покупательной способности населения, современные конъюнктурные колебания экономики ставят перед бизнесом и исследователями новые задачи по развитию методов анализа влияния рекламного фактора на успешную деятельность компаний. При этом часто в организациях решение о том, как и в какие сроки стоит распределять рекламные затраты для привлечения большего числа клиентов носит интуитивный характер. Для достижения максимальной отдачи от данного вида затрат необходимо применять методы математического моделирования, проводить анализ данных прошлых периодов, определять характер влияния рекламных затрат и не рекламных факторов на уровень потребительского спроса, что в целом обеспечит получение более точных знаний об этом сложном механизме и возможность построения более эффективной рекламной стратегии.

Очевидно, что реклама и иные факторы не всегда оказывают мгновенное воздействие на целевую аудиторию, в то же время воздействие отдельного рекламного сообщения может длиться довольно долго. Следовательно, при разработке рекламной стратегии должна быть учтена возможность распределенного запаздывания реакции потребителей.

Таким образом, актуальность диссертационной работы Ямалтдиновой Н.Р., цель которой заключается в разработке нового класса математических моделей экономической динамики с учетом распределенного запаздывающего эффекта от факторов воздействия, их качественном анализе, практической реализации численных алгоритмов анализа моделей на примере управления рекламными расходами, не вызывает сомнений.

Оценка содержания работы.

Диссертационная работа Ямалтдиновой Н.Р. изложена на 102 страницах, состоит из введения, четырех глав и заключения.

Во введении дано обоснование актуальности работы; сформулированы цель и задачи; аргументирована научная новизна исследований; показана практическая значимость полученных результатов; перечислены методы исследования; приведены результаты, выносимые на защиту.

В первой главе проанализированы модели рекламы, предложенные зарубежными и отечественными исследователями на сегодняшний день, определены нерешенные проблемы в области математического моделирования рекламной деятельности фирм. Автором предложены три математические модели рекламы:

– модель управления рекламными расходами фирмы с распределенными лагами запаздывания отдачи от воздействий рекламы и предыдущих продаж;

– модель управления рекламными расходами фирмы с распределенным лагом запаздывания отдачи от воздействия рекламы и точечным воздействием предыдущих продаж;

– модель управления рекламными расходами фирмы с распределенными на постоянном интервале лагами запаздывания отдачи от воздействий рекламы нескольких видов и предыдущих продаж.

Для обозначенных моделей сформулированы задачи оптимального управления рекламными расходами фирмы интегральными уравнениями типа Вольтерра.

Во второй главе доказаны теоремы существования решений этих задач, на основе принципа максимума Понтрягина получены необходимые условия оптимальности рекламных стратегий.

В третьей главе предложены возможные численные методы решения задач оптимизации рекламных расходов, в частности, модификация метода локальных вариаций и метод параметризации, представлены схемы их реализации.

В четвертой главе проведена апробация моделей, проведена апробация динамической модели рекламы с линейным и нелинейным уравнениями связи между выручкой и накопленными воздействиями рекламы и предыдущих продаж. Для тестирования модели использовались реальные статистические данные по рекламным затратам и выручке двух фирм.

В заключении перечислены основные результаты работы.

Материал диссертации изложен последовательно, выводы логически обоснованы. На основании полученных в диссертационном исследовании результатов, можно сделать вывод, что цель работы достигнута.

Основные результаты и новизна.

Научные результаты диссертационной работы, являющиеся новыми следующие:

1) разработан новый класс математических моделей экономической динамики, учитывающий на заданном временном периоде эффект распределенного запаздывания от воздействующих факторов на примере управления рекламными расходами;

2) сформулированы задачи оптимального управления рекламными расходами в рамках разработанных моделей, проведен анализ поставленных математических проблем;

3) разработаны алгоритмы численных методов решения задач оптимального управления с интегро-дифференциальными связями;

4) разработан комплекс программ для решения задач оптимального управления с эффектом распределенного запаздывания рекламными расходами от воздействующих факторов.

Научная и практическая значимость.

Разработан новый класс моделей управления рекламными расходами, позволяющий учитывать при анализе распределенный эффект рекламы и других факторов в непрерывном времени. Практические результаты работы могут быть использованы для разработки рекламных стратегий фирм, заинтересованных в оптимизации рекламных затрат на планируемом периоде.

Апробация работы и публикации.

Апробация всех основных результатов происходила в виде докладов на конференциях. Основные положения в достаточной объеме опубликованы в 14 работах, две из которых опубликованы в изданиях из списка, рекомендованного ВАК, три работы представлены в изданиях, проиндексированных в международной базе научного цитирования «Scopus».

Достоверность результатов, приведенных в диссертационной работе, определяется корректным использованием теории моделирования, оптимального управления, численных методов и методов программирования.

Замечания к диссертации.

1. В общем случае метод локальных вариаций не гарантирует получение приближённого решения, он является методом итерационного улучшения значения функционала задачи и может не сходиться к оптимальному решению задачи. В работе не исследованы вопросы сходимости метода локальных вариаций, также как и метода параметризации.

2. Из работы не ясно, в чем заключается модификация метода локальных вариаций, не хватает сравнительного анализа с классическим методом.

3. На рисунках 4.3 и 4.4 для представления распределения функционала на планируемом периоде при оптимальных рекламных затратах применяется обозначение $\bar{\pi}(t)$, не используемое ранее в тексте работы.

