

УДК 338.27

**КОМБИНИРОВАННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРИ ОПИСАНИИ
МАРКЕТИНГОВОГО ПРОСТРАНСТВА И ЭКОНОМИЧЕСКОГО
ЛАНДШАФТА РЕГИОНА**

Латыпов Р. Р.

2 курс магистратуры

научный руководитель к.т.н., доцент Храмов В.В.

кафедра «Информационные технологии и

прикладная математика» ЧОУ ВО ЮУ (ИУБИП)

Аннотация: Рассмотрено использование моделей, имеющих комбинированную архитектуру для интеллектуального анализа данных нечеткого маркетинга. Предложены подходы к идентификации свойств маркетингового геопространства: адаптивности, самонастройки и обеспечения устойчивости развития.

Ключевые слова: маркетинг, геоинформационное маркетинговое пространство, экономический ландшафт, гибридные модели.

**COMBINED MODELING IN THE DESCRIPTION OF THE MARKETING
SPACE AND THE ECONOMIC LANDSCAPE OF THE REGION**

Latypov R. R.

Abstract: The use of models with a combined architecture for data mining of fuzzy marketing is considered. Approaches are proposed to identify the properties of a marketing geospace: adaptability, self-tuning and ensuring the sustainability of development.

Keywords: marketing, geo-information marketing space, economic landscape, hybrid models.

Междисциплинарный характер исследований маркетингового пространства заключается не только в расширении предмета исследований (совместном изучении разных видов пространств), но и синтезе понятийного аппарата и методологий общественных, гуманитарных, социологических и технических наук, моделировании и прогнозировании взаимодействия и взаимовлияния пространств разных видов, обобщении теоретических результатов, создании междисциплинарных баз данных. Анализ показал, что определение качественных показателей, влияющих на равновесное функционирование и развитие маркетинговой пространственной системы, и

формирование условий максимизации ее эффективности влечет за собой учет четырех основных групп факторов: рыночных, макроэкономических, отраслевых и социально-технологических [8]. Решение подобного рода многокритериальных задач предполагает использование гибридных интеллектуальных систем, в которых может применяться совокупность:

- систем нечеткой логики,
- генетических алгоритмов,
- искусственных нейронных сетей,
- имитационных, в том числе агентных моделей,
- аналитических моделей,
- экспертных и хаотических систем.

Главное преимущество использования этих систем заключается в возможности эффективной работы с нечеткими, неточными и приближенными данными, что не может быть выполнено с помощью традиционных или классических методов моделирования, которые часто не охватывают сущности рассматриваемой сложной системы.

К гибридным (комбинированным) системам относятся проблемно-ориентированные интерактивные системы, сочетающие в себе достоинства имитационных, оптимизационных и экспертных систем. Отметим, что перечисленные виды систем не являются взаимоисключающими.

Общенаучные методы исследования в маркетинге:

- системный анализ,
- комплексный подход,
- программно-целевое планирование

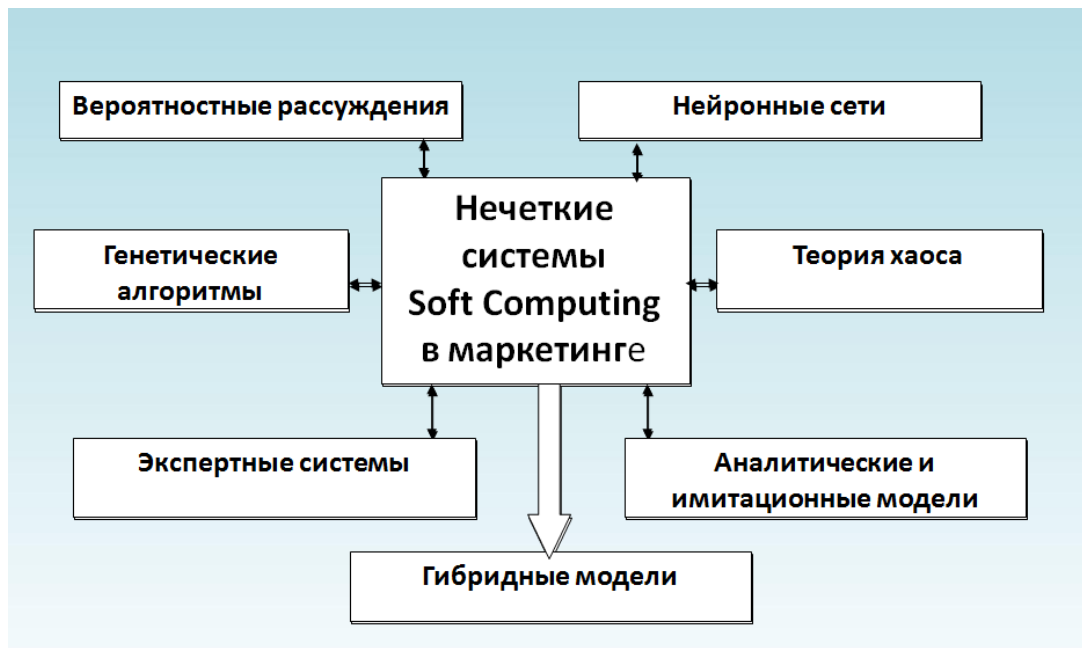


Рис.1- Структура системных исследований в маркетинге

Гибридные модели исследований [0]:

- neuro computing+fuzzy logic (NF);
- fuzzy logic+ genetic algorithms (FG);
- fuzzy logic+chaos theory (FCh);
- neural networks+genetic algorithms (NG);
- neural networks+chaos theory (NCh);
- neural networks+fuzzy logic+genetic algorithms (NFG) и др.

Более того, существуют системы, содержащие в себе все три элемента (точнее сказать, измерения) — оптимизацию, имитацию и формальную систему логического вывода. Так же как и в оптимизационной системе возникает необходимость в организации имитационного режима работы, так и в имитационной системе, во многих случаях, возникает необходимость в организации оптимизации. Чаще всего, оптимизация используется при подготовке тех вариантов управлений, которые будут затем сравниваться с помощью имитации.

При этом все три вида проблемно-ориентированных измерения (интерактивных подсистем) взаимозависимы и могут дополнять друг друга, а

использование всех трех инструментов — оптимизации, имитации, формальных систем логического вывод, т.е. построение комбинированных систем, является естественным при решении различных достаточно сложных проблем МГИП для максимизации их эффективности. Комбинированными (гибридными [0,0]) называются модели, использующие различные подходы, стили, парадигмы моделирования в рамках одной разработки для построения наиболее адекватной и результативной модели. Гибридные модели могут быть применены при формировании устойчивых адаптивных архитектур маркетинговых информационных систем в рамках и условиях МГИП.

Модель оценки устойчивости МГИП как сложной информационной системы. Сложность математического моделирования в маркетинговых исследованиях обусловлена:

- сложностью объекта исследования, нелинейностью маркетинговых процессов, наличием пороговых эффектов, например минимального уровня стимулирования продаж, временными лагами;
- эффектом взаимодействия маркетинговых переменных, которые в большинстве своем нечетки, недоопределенны и взаимозависимы;
- сложностью измерения нечетких маркетинговых переменных;
- нечеткостью и неустойчивостью маркетинговых взаимосвязей;
- значительным влиянием человеческого фактора на все маркетинговые процессы.

В результате комбинирования (гибридизации) методов интеллектуальной обработки данных, объединения нескольких технологий искусственного интеллекта появился термин “мягкие вычисления” (soft computing), который в 1994 году ввел Л. Заде. Примером использования такого подхода служит модель, позволяющая исследование таких важных свойств пространственной системы маркетинга, как устойчивость и адаптивность ее информационной архитектуры [1,2]. Устойчивость архитектуры пространственной геоинформационной системы маркетинга определяется стабильностью ее структуры, параметров состояния, и, главное,

стабильностью течения процесса ее функционирования и развития. Свойство адаптивности системы маркетинга означает, прежде всего, ее гибкость и самонастраиваемость.

Адаптивная архитектура — это «разумная» архитектура, обладающая свойством настраиваться на потребности конкретного предприятия и позволяющая организациям оперативно реагировать на изменения рынка и информационно-технологических потоков [7].

Для оценки устойчивости архитектуры маркетинговой информационной системы могут быть применены, как было сказано выше, гибридные модели, сочетающие в себе преимущества имитации, оптимизации и мягких вычислений. Среди них выделим такие методы, которые могут реализовать свойства адаптивности и способность обучаться, самонастраиваться. Это, прежде всего, нейронные сети и нечеткая логика. Обе технологии являются средствами моделирования и работают после стадии обучения или извлечения знаний. Нейронные сети применяются в тех случаях, когда зависимые и независимые переменные связаны сложными нелинейными соотношениями.

Общая структура системы, использующей нечеткую логику и нейронные сети, содержит основные блоки, синергетический эффект совместного взаимодействия которых определяет интеллектуальность функционирования системы: базу знаний, блок решений, блоки фаззификации и дефаззификации [0].

Таким образом, маркетинговое геоинформационное пространство может рассматриваться, как совокупность взаимосвязанных и взаимодействующих отношений по поводу создания, распределения, и использования уникальных ценностей, т.е. как целостная система, что позволяет измерять и оценивать эффективность взаимодействия входящих в это пространство элементов с единых концептуальных положений. В пространственном измерении поведения маркетинговой системы повышается

роль использования системных исследований на всех иерархических уровнях ее функционирования.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИСТОЧНИКОВ

1. Багиев Г.Л., Пинчук А.В., Серова Е.Г., Шульга А.О. К вопросу формирования концепции маркетинга пространственного взаимодействия // Проблемы современной экономики. - 2012 - № 4
2. Алиев Р.А. и др. ИУС газопромисловых объектов: современное состояние и перспективы развития. - М.: ООО «Изд. Дом Недра», 2014-462с.
3. Akperov I., Khramov V., Lukasevich V., Mityasova O. Fuzzy methods and algorithms in data mining and formation of digital plan-schemes in earth remote sensing // 9 th INTERNATIONAL CONFERENCE ON SOFT COMPUTING, COMPUTING WITH WORDS AND PERCEPTIONS ICSCCW 2017 22-23 August 2017, Budapest, Hungary pp 120-125. 1-s2.0-S1877050917325590-main
4. Khramov, V.V., 2016. Methodology for the presentation areas at the target sensing of the Earth from space. Scientific papers “Public-private partnership and public purchase in system of realization of the policy of import substitution in Russia” (according to materials V International Forum “Intellectual resources for regional development”. SU (IMBL), Rostov-on-Don, pp. 142-148
5. Серова Е.Г. Формирование устойчивой адаптивной архитектуры маркетинговой информационной системы в условиях пространственной экономики // Сборник научных статей к научно-практическому круглому столу «Синергия маркетинга и логистики в инновационном развитии российской экономики» от 9 декабря 2013 г. — М.: Научные труды Вольного экономического общества. Т. 179
6. Храмов В.В. Способ агрегирования нескольких источников нечеткой информации // Известия ТРТУ. – 2001. – № 3 (21). – С. 52-53. <https://elibrary.ru/item.asp?id=12886331>
7. Храмов В.В., Гвоздев Д.С. Анализ текущего состояния вопроса коммерческого осмотра подвижных единиц на железнодорожном транспорте

// Инновации. Инвестиции. Технологии - 2011: Материалы международного форума. – 2011. – С. 284-286. <https://elibrary.ru/item.asp?id=32569886>.

8. Кузнецова И.С. Методы исследования операций для экспресс оценки бизнеса малого предприятия // Экономика и предпринимательство. – 2016. – № 10-3 (75). – С. 805-808.