

ПРИМАЧЕНКО Е. П., ГАСАНОВА А. М., СИНИЦЫНА А. О.
ПРОСТРАНСТВЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

ДЕМОГРАФИЧЕСКОГО МАРКЕТИНГА (НА ПРИМЕРЕ РЕГИОНОВ ПФО)

Аннотация. В статье рассматриваются методы математико-картографического моделирования для пространственного анализа показателей демографического маркетинга. Применение методов геоинформационного моделирования позволяет выстраивать многопараметрические классификации для создания физических и экспериментальных моделей социально-экономических процессов, моделей поддержки принятия решений и прогноза.

Ключевые слова: моделирование, демографический маркетинг, дендрограмма, кластерный анализ, геоинформационные технологии.

PRIMACHENKO E.P., GASANOVA A.M., SINITSYNA A.O.

SPATIAL MODELLING OF DEMOGRAPHIC MARKETING INDICATORS:

A STUDY OF VOLGA FEDERAL DISTRICT REGIONS

Abstract. The article considers the methods of mathematics and cartographical modelling for spatial analysis of demographic marketing indicators. The methods of geo-information modelling are used for multiple parameter classifications. As a result, physical and experimental models of social and economic processes, models of decision-making support and forecasting are developed.

Keywords: modelling, demographic marketing, dendrogram, cluster analysis, geo-information technologies.

В настоящее время существенно возросло значение прикладных исследований, направленных на изучение общих закономерностей демографических процессов, их особенностей в существующих социально-экономических условиях. Демографические процессы – сложное социальное явление. В них переплетается влияние общих тенденций демографического развития и частных особенностей тех или иных его этапов. Они протекают в рамках, определенных природой, и управляются социальными законами, испытывая сложное, а подчас, и противоречивое влияние других сфер жизнедеятельности людей, в первую очередь, экономического развития [9]. В пределах страны течение демографических процессов существенно зависит от особенностей расселения и миграции, а также от тенденций их изменения.

Все эти особенности демографических тенденций требуют приемов исследования, адекватных сложности изучаемого объекта. В современной демографии таким методом

становится моделирование либо самих процессов, либо их взаимосвязей с другими социальными явлениями [2; 5; 7]. Модели позволяют представить данный процесс или взаимосвязь в «чистом» виде, безотносительно к преходящим особенностям и случайным воздействиям, исключив влияние внешних обстоятельств. Поэтому демографические модели являются полезным средством изучения факторов демографических процессов, надежный и точный инструмент анализа тенденций роста населения и его компонентов.

Изучая взаимосвязи процессов между собой, их зависимость от различных факторов, а также социально-экономические последствия развития населения, демография раскрывает законы и закономерности движения населения. Воспроизводство населения, протекающее в конкретной общественной среде, определяется социально-экономическими условиями жизни общества.

Демографическая ситуация, изменения в численности и возрастном составе населения сказываются на динамике и структуре рынка, его территориально-географическом распределении. В социально-экономических и маркетинговых исследованиях выявляются взаимосвязи демографии с рыночными явлениями и процессами. Очевидно, что складывается самостоятельный раздел демографии, который следует называть *демографическим маркетингом*, и использовать данный термин в научном обороте [1].

Демографический маркетинг сформировался на стыке двух наук – демографии и маркетинга. Он охватывает все маркетинговые процессы и явления, каким-либо образом связанные с демографическими процессами и явлениями. Он относится к рыночной сфере и изучает как влияние демографических факторов на рыночную ситуацию, так и воздействие потребительского рынка на динамику, географию, половозрастную и семейную структуру населения, урбанистические тенденции и даже воспроизводственные функции населения.

Объектом исследования в демографическом маркетинге выступает потребительский рынок, происходящие на нем процессы и факторы, на них влияющие. Потребительский рынок можно рассматривать как социально-экономическое пространство, где в качестве продавцов выступают производители, организации и предприятия сбыта, оптовой торговли, розничной торговли, непроизводственные государственные и негосударственные учреждения, ассоциации, индивидуальные предприниматели, а также население, занимающееся перепродажей товаров или частей личной собственности. В качестве покупателей выступают, главным образом, индивидуальные потребители, к которым относятся отдельные индивидуумы и семьи, покупающие товары для последующей перепродажи или потребления. К числу покупателей относятся также различные предприятия, которым товар нужен для текущих хозяйственных нужд; предприятия, перерабатывающие товар в другой продукт; торговые посредники (дистрибьюторы);

конечные массовые потребители (социально-бытовые учреждения, учебные заведения, армия и др.)

Сопряженным направлением в исследовании рыночной деятельности по удовлетворению потребностей населения является *социальный маркетинг*. Он представляет рыночную деятельность, ориентированную на удовлетворение личных и общественных потребностей различных слоев населения и реализацию социальных программ. Социальный маркетинг охватывает систему показателей исследования уровня жизни и социальной структуры населения, а также характеристику социальной неоднородности потребителей.

Располагая всеми необходимыми данными, маркетинговые компании способны принимать решения, ориентируясь на предпочтения потребителей, их потребности и уровень жизни. Но демографический анализ необходим не только для принятия решений, касающихся объемов продаж, качества продукции, цен на товары и количества торговых точек, а также и для планирования политики распределения трудовых ресурсов внутри своей компании. Постепенно демографический анализ становится неотъемлемой частью процесса принятия решений в бизнесе, используется для исследования причин демографических изменений, а полученные результаты используются в бизнес-планировании [6].

Пространственное моделирование исследуемых процессов и явлений, также, как и любое наглядное представление данных всегда способствовало упрощению анализа сложившихся ситуаций в любой исследуемой области жизни человека и общества в целом. В настоящее время весьма продуктивным является сотрудничество не только специалистов в области демографии и маркетинга, но также географов, картографов. Все большую популярность приобретает отображение демографических, социально-экономических процессов в виде картограмм [3].

Картограмма принадлежит к старейшим способам изображения экономических и социальных явлений и до сих пор сохраняет свое значение. Основные причины в простоте, информативности, экономичности способа, в органичном его соответствии исходным учетно-статистическим материалам по территориальной организации картографируемых данных (по административно-территориальному делению).

Для того чтобы подчеркнуть тесную взаимосвязь демографических процессов и маркетинга, воспользуемся Геоинформационной Системой (ГИС) для построения ряда картограмм. ГИС ArcView 3.1 предоставляет возможность географически, то есть в наиболее наглядной и удобной для восприятия форме, отображать, исследовать, запрашивать и анализировать данные. Она позволяет создавать тематические карты, обладая при этом специальными инструментальными средствами. В рамках ArcView можно производить различные виды манипуляций с пространственными данными [4; 7; 10].

Все карты создавались в едином масштабе – 1:8 000 000, который является наиболее оптимальным для картографирования в данном случае, т.к. полно, подробно и наглядно изображает картографируемую территорию. В данном случае карты имеют справочный характер. В качестве основы для построения карт использовались имеющиеся электронные карты на территории регионов ПФО, содержащие границы, гидрографию, административно-территориальное деление республики и соседних субъектов.

В ходе исследования были созданы картограммы характеризующие:

- численность населения в исследуемых регионах;
- социально-экономическое положение населения;
- уровень душевого товарооборота в регионах.

При исследовании региональной дифференциации важным моментом является ее анализ по совокупности показателей. Недостаточно исследуемое явление рассмотреть в динамике и описать с помощью главных компонент. Весьма интересным представляется тот факт, что во всех видах маркетинговой деятельности анализ сегментов потребителей находит применение и оказывает влияние на результаты продвижения продукции покупателям.

Основу сегментирования составляет разбиение потребителей на осмысленные группы, которые принято называть «сегментами». Существует множество подходов к классификации объектов. Среди них достойное место занимает кластеризация как совокупность методов и технологий выделения однородных групп объектов и объяснения полученных результатов. В результате применения классифицирующих процедур создаются «кластеры», или группы очень похожих объектов. Целесообразность применения кластерного анализа к проблемам сегментирования обусловлена тем, что его вычислительные процедуры позволяют классифицировать потребителей по группам [8].

Кластерный анализ, реализуемый в пакете прикладных программ (ППП), осуществляется в несколько этапов:

- отбор и преобразование переменных для анализа;
- выбор меры расстояния между объектами;
- выбор метода кластеризации;
- определение числа кластеров;
- интерпретация и оценка достоверности кластеров.

В нашем исследовании необходимо провести классификацию 14 регионов ПФО. В разбиении на кластеры будут участвовать выделенные в начале компонентного анализа 11 показателей, характеризующих потребительский рынок с точки зрения демографического маркетинга.

Первый этап кластерного анализа заканчивается предварительной нормализацией

исходных данных, на основе которых и ведутся расчеты на всех следующих этапах.

С помощью ППП STATISTICA был проведен иерархический агломеративный кластерный анализ. Результаты кластеризации наглядно можно выразить в виде древовидной диаграммы, часто называемой дендрограммой (существуют горизонтальные и вертикальные дендрограммы). Ее можно определить как графическое изображение результатов процесса кластеризации. Дендрограмму можно рассекать на любом этапе объединения и получать соответствующее число классификационных групп. Различными методами были построены дендрограммы разбиения совокупности регионов на кластеры.

Применение разных способов кластерного анализа приводит к различному делению на кластеры одного и того же множества объектов. Некоторые классификации дают практически одинаковые результаты, что дает возможность создания обобщающих моделей, а другие различаются коренным образом, что вводит в заблуждение при анализе полученных моделей и затрудняет проведение объективного анализа. Тем не менее, анализ группировок регионов показывает, что большая их часть образует жесткие блоки, не изменяющиеся вне зависимости от алгоритма. В данной работе окончательное разбиение регионов будет проведено именно этим методом k , разделяя при этом Федеральный округ на три кластера.

Осуществив кластеризацию, мы имеем возможность ее результаты наглядно представить, показывая регионы из одного кластера определенным цветом (рис. 1).

В первый кластер попали регионы с более низким уровнем исследуемых показателей: товарооборот на душу населения, среднемесячная заработная плата, пенсии. Также в этих регионах наблюдался высокий уровень безработицы. В свою очередь во второй кластер попали регионы, в которых эти показатели незначительно выше. В третий кластер попали регионы с высоким уровнем доходов, товарооборота на душу населения, с более низким уровнем безработицы.

Проведенное исследование с использованием различных методов математико-картографического моделирования позволяет сделать следующие выводы: регионы, входящие в состав ПФО, имеют различный уровень социально-экономического развития, что оказывает определенное влияние на реализацию маркетинговой программы.

Внедрение современных геоинформационных технологий дает возможность проведения пространственного анализа показателей демографического маркетинга и контроля получаемых результатов.



СРЕДНИЕ ЗНАЧЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПО ВЫДЕЛЕННЫМ КЛАСТЕРАМ

Кластеры	Товарооборот на душу населения	Естественный прирост населения региона	Доля мужчин в общей численности населения региона	Доля городского населения	Уровень безработицы	Доля населения, занятого в экономике	Среднедушевые потребительские расходы	Доля населения с доходами ниже прожиточного минимума	Доля продовольственных товаров	Среднемесячная номинальная зарплата	Среднемесячный размер пенсий	Доля пенсионеров
Кластер 1	81,645	-3,41	46,01	67,84	7,07	47,33	9258,371	18,314	48,71	14908,157	7571,443	29,7
Кластер 2	116,863	0,5	46,38	66,25	6,43	48,48	13259,975	12,275	46,8	17818,65	7808,3	27,58
Кластер 3	136,979	-2,97	45,57	78,07	6,63	49,57	15196,067	14,033	50,17	18622	8120,867	29,57

Рис. 1. Кластеризация регионов ПФО методом k-средних.

ЛИТЕРАТУРА

1. Беляевский И. К. Демографический маркетинг: наука и практика // Вопросы статистики. – 2010. – № 4. – С. 24–34.
2. Долгачева Т. А., Бучацкая Н. В., Ивлиева Н. Г. и др. Картографическое моделирование оценки природно-экологической комфортности проживания населения в городе // Промышленное и гражданское строительство. – 2010. – № 6. – С. 16–19.
3. Ивлиева Н. Г., Долгачева Т. А., Манухов В. Ф. и др. Применение ГИС-технологий для оценки комфортности проживания населения в городе // ИнтерКарто/ИнтерГИС-16: Устойчивое развитие территорий: теория ГИС и практический опыт: мат-лы Междунар. конф. Ростов-на-Дону, Зальцбург, 3–4 июля 2010 г. – Ростов-на-Дону, 2010. – С. 140–144.
4. Ивлиева Н. Г., Примаченко Е. И., Манухов В. Ф. и др. О картографическом обеспечении исследований демографических процессов (на примере Республики Мордовия) // ИнтерКарто/ИнтерГИС-15: Устойчивое развитие территорий: теория ГИС и практический опыт: мат-лы Междунар. конф. Пермь, Гент, 29 июня – 5 июля 2009 г. – Пермь, 2009. – С. 214–218.
5. Ивлиева Н. Г., Манухов В. Ф. Картографическое моделирование особенностей формирования и становления мордовской автономии // Геодезия и картография. – 2012. – № 1. – С. 15–22.
6. Кашуро А. Н. Применение демографической информации в бизнесе. – М.: Издат. центр факультета журналистики МГУ им. М. В. Ломоносова, 2007. – 21 с.
7. Манухов В. Ф., Ивлиева Н. Г., Пресняков В. Н. и др. Проблемно-ориентированный междисциплинарный подход в обучении географов-картографов // Геодезия и картография. – 2008. – № 11. – С. 61–64.
8. Молодецкая С. Ф. Кластерный анализ в сегментации рынка // Научно-информационный электронный журнал научных публикаций студентов и молодых ученых «ЭГО» [Электронный ресурс]. – 2012. – № 3. – Режим доступа: <http://ego.uara.ru/issue/2012/03/04/?print>. (загл. с экрана).
9. Скворцова М. А., Долгачева Т. А., Ивлиева Н. Г. и др. К вопросу оценки социальной комфортности проживания населения в регионе // Известия Смоленского государственного университета. – 2014. – № 3. – С. 230–238.
10. Синицина А. О., Примаченко Е. И. Исследование демографических процессов с использованием ГИС-технологий // Картография и геодезия в современном мире: мат-лы 2-й Всерос. науч.-практ. конф., Саранск, 8 апр. 2014 г. / редкол.: В. Ф. Манухов (отв. ред.) и др. – Саранск : Изд-во Мордов. ун-та, 2014. – С. 204–209.