

МОДЕЛИ КЛАССИФИКАЦИИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ТУРИСТИЧЕСКИХ ПРОДУКТОВ (НА ПРИМЕРЕ Г. ХАРЬКОВА)

Процесс производства туристического продукта предусматривает взаимодействие большого количества субъектов, которые имеют как прямое отношение к рынку туристических услуг, так и опосредствованное [5, с.174]. Одной из главных целей современного маркетинга является удовлетворение потребностей потребителей. Всестороннее изучение потребностей, предпочтений, ценностей потребителей туристических продуктов должны стать центральным моментом в маркетинговой деятельности туристических предприятий. К сожалению, отечественные руководители туристических предприятий практически не уделяют внимания изучению особенностей поведения потребителей туристических продуктов, основываясь лишь на предыдущем опыте и интуиции.

Вопросам изучения потребностей и предпочтений потребителей туристических продуктов посвящены работы таких ученых, как Дурович А.П., Саак А.Э, Пшеничных Ю.А., Холловой Дж. К., Шульгина Л.Н., Янкевич В.С. и др. Однако отсутствие в научной литературе единого модельного базиса для оценки и анализа потребностей потребителей туристических продуктов осложняет процесс формирования научно-обоснованной маркетинговой стратегии туристического предприятия.

Цель работы - построение модели классификации потребителей туристических продуктов.

Для достижения поставленной цели нами была разработана анкета, которая состоит из таких основных блоков, как: личностно-психологические и социально-экономические характеристики потребителя; стиль отдыха

потребителя; желаемый вид туризма; информативность потребителей о харьковском рынке туристических услуг; основные факторы влияния на выбор потребителей относительно путешествия; мотивационные особенности потребителей; информационные источники о туристических предприятиях и путешествиях. После чего, было проведено анкетирование 341 респондента г. Харькова. Данная выборка формировалась по принципу квотного отбора, в разрезе половозрастных признаков респондентов. Расчеты квот были осуществлены на основании статистических данных относительно численности населения г. Харькова по половому и возрастному распределению на начало 2008 года.

Следующий этап исследования был посвящен выявлению статистических зависимостей между психометрическими, социально-экономическими, социально-культурными, личностно-психологическими особенностями потребителей туристических продуктов и частотой путешествий за границу и по Украине. Осуществлять оценку статистических зависимостей предлагается в соответствии с алгоритмом, приведенным на рис. 1.

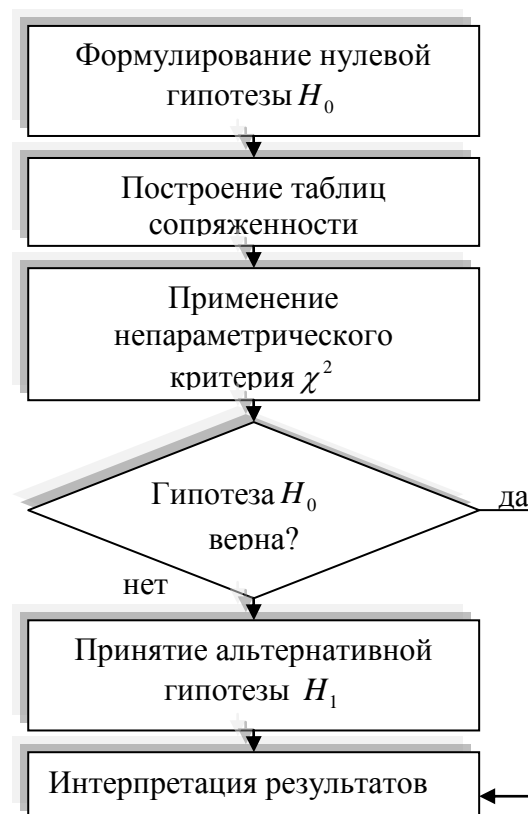


Рис. 1. Алгоритм оценки статистических зависимостей между признаками

На первом шаге алгоритма выдвигается нулевая гипотеза H_0 , которая представляет собой утверждение об отсутствии статистической зависимости в генеральной совокупности между номинативными признаками [2, с.59]. В нашем случае нулевая гипотеза H_0 имеет следующее формулирование: частота путешествий туристов за границу и по Украине не зависит от их психометрических, социально-экономических, социально-культурных и личностно-психологических особенностей.

Следующим шагом алгоритма является построение таблиц сопряженности, которые позволяют определять статистические связи между двумя номинативными признаками. В работе [2, с.124] указывается, что для анализа таблиц сопряженности по номинативным признакам и числом градаций больше двух используется непараметрическим критерий χ^2 , который рассчитывается следующим образом:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^{kl} \frac{(f_e - f_m)^2}{f_m}, \quad df = (k-1)(l-1), \quad (1)$$

где χ^2 - непараметрический критерий Пирсона;

f_e, f_m - эмпирические и теоретические значения частот для одной ячейки;

df - степень свободы;

k - количество градаций распределений, которые сравниваются ;

l - количество распределений, которые сравниваются ;

Формула расчета теоретических частот f_{ij} для ячейки i -й строки и j -го столбца имеет вид:

$$f_{ij} = \frac{f_i f_j}{N}, \quad (2)$$

где f_i - сумма частот во всех ячейках i -й строки;

f_j - сумма частот во всех ячейках j -го столбца;

N - сума частот всей таблицы сопряженности.

Таким образом, применение непараметрического критерия χ^2 позволяет проверить нулевую гипотезу H_0 . Если гипотеза H_0 верна, то выполняется последний шаг алгоритма, который заключается в интерпретации полученных результатов. В противном случае принимается альтернативная гипотеза H_1 о наличии статистических зависимостей между номинативными признаками.

Таким образом, с учетом вышесказанного результаты расчетов оценки статистических зависимостей приведены в табл. 1-2.

Таблица 1

Результаты оценки статистических зависимостей между исследуемыми признаками потребителей и частотой путешествий по Украине

№п/п	Исследуемые особенности потребителей	Значение критерия χ^2	Число степеней свободы	Уровень значимости (p)	Принятие гипотезы H_0 или H_1
1	Пол	5,338	5	$p > 0,05$	H_0
2	Возраст	53,522 ^a	30	$p = 0,05$	H_1
3	Семейное положение	27,396	20	$p > 0,05$	H_0
4	Уровень образования	36,794 ^a	25	$p > 0,05$	H_0
5	Постоянное место работы	94,452 ^a	60	$p < 0,05$	H_1
6	Среднемесячный доход на одного члена семьи	46,695 ^a	40	$p > 0,05$	H_0
7	Состав семьи	20,453 ^a	25	$p > 0,05$	H_0
8	Наличие детей	17,012 ^a	5	$p < 0,05$	H_1
9	Количество детей до 16 лет	10,862 ^a	15	$p > 0,05$	H_0
10	Качество жизни	49,423 ^a	25	$p < 0,05$	H_1
11	Частота путешествий за границу	84,060 ^a	25	$p < 0,05$	H_1
12	Цель путешествий	264,64	60	$p < 0,05$	H_1
13	Вид путешествий	261,4 ^a	65	$p < 0,05$	H_1
14	Пользование услугами туристических предприятий	11,547 ^a	5	$p < 0,05$	H_1
15	Продолжительность путешествий	84,060 ^a	25	$p < 0,05$	H_1
16	Стоимость путешествия	197,09	25	$p < 0,05$	H_1
17	Источники информации о туристических услугах	294,02	100	$p < 0,05$	H_1
18	Использование сайтов при поиске информации о туристических услугах	82,386 ^a	35	$p < 0,05$	H_1

Согласно данным табл. 1 на частоту путешествий по Украине влияют такие особенности потребителей, как возраст, постоянное место работы, наличие детей, качество жизни, частота путешествий за границу, цели путешествий, их стоимость и продолжительность, пользование услугами туристических

предприятий, источники информации и пользование сайтами при поиске информации о туристических услугах.

Таблица 2

Результаты оценки статистических зависимостей между исследуемыми признаками потребителей и частотой путешествий за границу

№п/п	Исследуемые особенности потребителей	Значение критерия χ^2	Число степеней свободы	Уровень значимости (p)	Принятие гипотезы H_0 или H_1
1	Пол	5,706 ^a	5	$p > 0,05$	H_0
2	Возраст	43,735 ^a	30	$p = 0,05$	H_1
3	Семейное положение	17,445 ^a	20	$p > 0,05$	H_0
4	Уровень образования	47,493 ^a	25	$p < 0,05$	H_1
5	Постоянное место работы	88,767 ^a	60	$p < 0,05$	H_1
6	Среднемесячный доход на одного члена семьи	67,944 ^a	40	$p < 0,05$	H_1
7	Состав семьи	21,234 ^a	25	$p > 0,05$	H_0
8	Наличие детей	7,507 ^a	5	$p > 0,05$	H_0
9	Количество детей до 16 лет	16,951 ^a	15	$p > 0,05$	H_0
10	Качество жизни	34,858 ^a	25	$p > 0,05$	H_0
11	Частота путешествий за границу	84,060 ^a	25	$p < 0,05$	H_1
12	Цель путешествий	155,31	60	$p < 0,05$	H_1
13	Вид путешествий	307,4	65	$p < 0,05$	H_1
14	Пользование услугами туристических предприятий	117,56	5	$p < 0,05$	H_1
15	Продолжительность путешествий	73,854	25	$p < 0,05$	H_1
16	Стоимость путешествия	139,4	30	$p < 0,05$	H_1
17	Источники информации о туристических услугах	143,24	100	$p < 0,05$	H_1
18	Использование сайтов при поиске информации о туристических услугах	56,958 ^a	35	$p < 0,05$	H_1

Данные табл. 2 свидетельствуют о наличии зависимостей частоты путешествий за границу и таких основных характеристиках потребителей туристических продуктов, как: возраст, уровень образования, постоянное место работы, средняя прибыль, частота путешествий по Украине, цель, вид путешествия, его стоимость и продолжительность, пользование услугами туристических предприятий, источники информации и пользование сайтами при поиске информации о туристических услугах.

Одной из главных задач при формировании эффективной маркетинговой стратегии туристических предприятий является определение предпочтений

потребителей туристических продуктов. Для решения данной задачи нами были проанализированы ответы тех респондентов, которые пользовались услугами туристических предприятий (189 анкет). Этот этап исследования предусматривал осуществление сегментации потребителей туристических продуктов по таким критериями мотивации покупки путевки, как: x_1 -стоимость путевки; x_2 - условия проживания; x_3 - условия питания; x_4 - насыщенность путевки экскурсиями; x_5 - комфортность и удобство транспортного обслуживания; x_6 - качество обслуживания в месте отдыха; x_7 - природно-географические характеристики местности, x_8 - наличие исторических памятников; x_9 - наличие музеев, театров; x_{10} - наличие развлекательных центров; x_{11} - возможность занятия разными видами туризма. Респондентам предоставлялась возможность оценить каждый критерий по 10-ти балльной шкале. Таким образом, было сформировано исходное множество данных. Сегментация потребителей туристических продуктов осуществлялась на базе кластерного анализа, с помощью метода k -средних, реализация которого проводилась в пакете Statistica 6 [5]. На рис. 2 приведены средние значения каждого кластера.

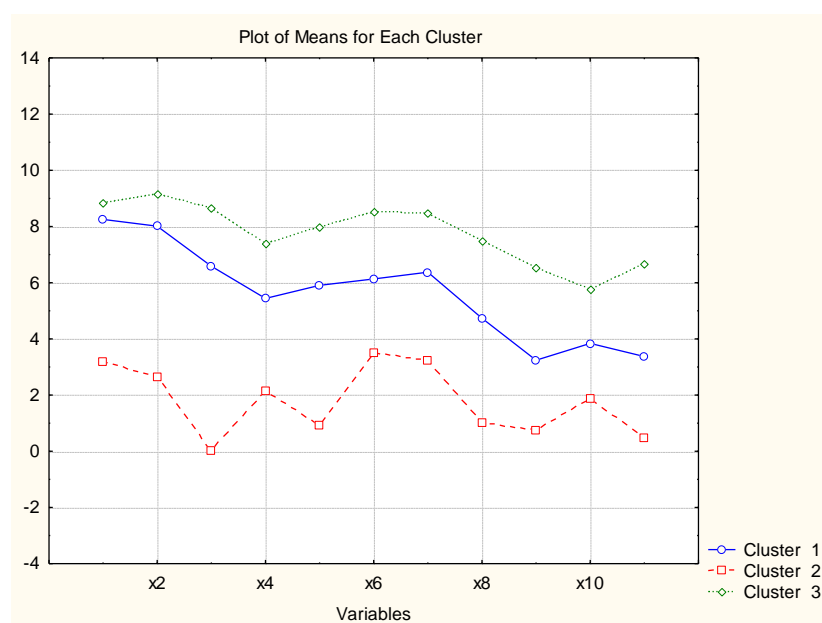


Рис. 2. Средние значения каждого кластера

Как видно из рис. 2, кластеры достаточно четко выделяются, что облегчает интерпретацию полученных результатов.

Таким образом, в результате кластеризации были получены три группы профилей потребителей:

- апатичные потребители, для которых важным показателем, прежде всего, является качество услуг, цена имеет второстепенное значение;

- экономичные потребители, которые характеризуются высокой чувствительностью к цене и качеству услуг;

- гармоничные потребители, которые значительное преимущество отдают природно-географическим характеристикам местности и качеству обслуживания в местах отдыха.

Для каждого из полученных профилей нами были выявлены наиболее весомые ценности потребителей туристических продуктов во время путешествия (рис. 3).

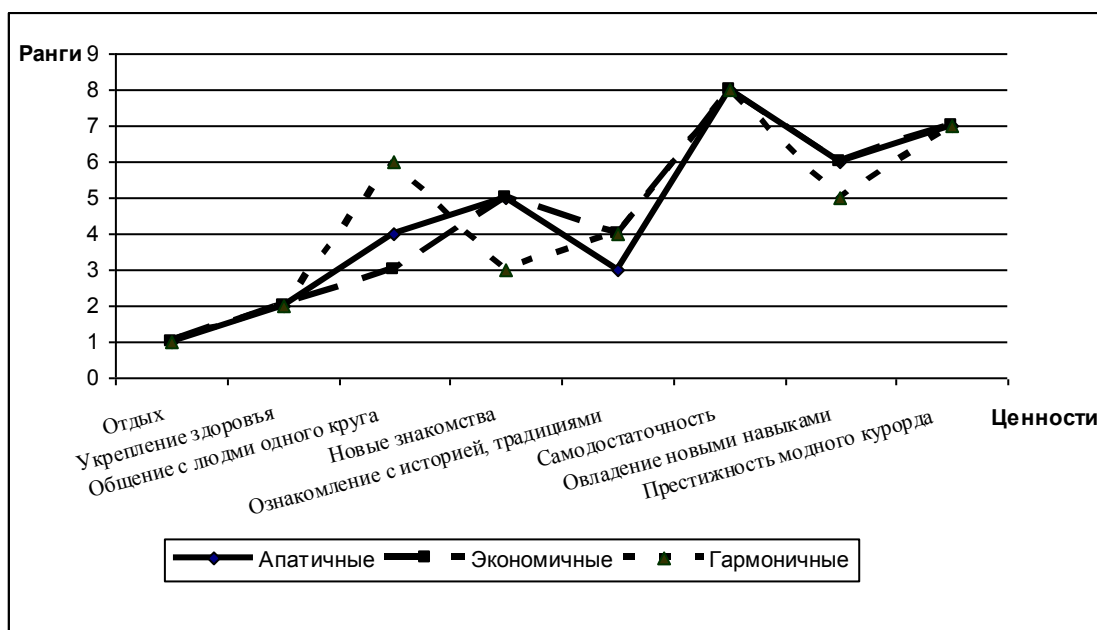


Рис. 3. Ранговые значения ценностей потребителей туристических продуктов

Из рис. 3 видно, что для всех профилей значения рангов для первой, второй, шестой и седьмой ценности совпадают. Расхождения наблюдаются для третьей, четвертой, пятой и восьмой ценности. Таким образом, наиболее

весомым ценностями для всех классов являются отдых и укрепление здоровья, наименьшей - престижность модного курорта.

На следующем этапе исследования нами была осуществлена классификация потребителей с помощью дискриминантного анализа. Назначением данного анализа являются определение принадлежности новых потребителей к заранее сформированным профилям с целью разработки конкретной маркетинговой стратегии туристического предприятия. В качестве независимых переменных были использованы те, же самые независимые переменные, что и при построении модели сегментации потребителей туристических продуктов. В качестве зависимой - категориальная переменная, которая представляла собой профили потребителей, полученные в результате кластерного анализа. Рис. 4 свидетельствует о том, что наибольший вклад в общую дисперсию привносит переменная x_9 - наличие музеев, театров. Вторая по значению вклада переменная x_5 - комфортность и удобство транспортного обслуживания, третья x_3 - условия питания, четвертая x_{11} - возможность занятий различными видами туризма. Наименьший вклад в общую дисперсию приносят такие переменные, как x_4 - насыщенность путевки экскурсиями, x_7 - природно-географические характеристики местности, x_{10} - наличие развлекательных центров.

Discriminant Function Analysis Summary (вих_дани)						
No. of vars in model: 11; Grouping: Group (3 grps)						
Wilks' Lambda: ,07867 approx. F (22,346)=40,347 p<0,0000						
N=186	Wilks' Lambda	Partial Lambda	F-remove (2,173)	p-level	Toler.	1-Toler. (R-Sqr.)
x1	0,086615	0,908219	8,74132	0,000242	0,876299	0,123701
x2	0,083192	0,945587	4,97755	0,007910	0,778497	0,221503
x3	0,092174	0,853449	14,85345	0,000001	0,811274	0,188726
x4	0,079772	0,986129	1,21674	0,298717	0,855004	0,144997
x5	0,094123	0,835776	16,99660	0,000000	0,918691	0,081309
x6	0,086505	0,909378	8,61993	0,000270	0,872014	0,127986
x7	0,079096	0,994555	0,47360	0,623560	0,743948	0,256052
x8	0,088398	0,889897	10,70230	0,000041	0,635640	0,364360
x9	0,095185	0,826445	18,16522	0,000000	0,772806	0,227194
x10	0,079170	0,993625	0,55494	0,575125	0,875415	0,124585
x11	0,091912	0,855879	14,56566	0,000001	0,834481	0,165519

Рис. 4. Основные критерии качества дискриминации

Качество классификации потребителей (рис. 5) было неудовлетворительным в связи с неточным распознаванием первой и второй

группы потребителей (98,91% и 97,33% соответственно).

Classification Matrix (данные для нейрон)				
Rows: Observed classifications				
Columns: Predicted classifications				
Group	Percent Correct	C p=,11828	A p=,48925	B p=,39247
C	100,0000	22	0	0
A	98,9130	0	91	1
B	97,3333	0	2	73
Total	98,4127	22	93	74

Рис.5. Качество классификации потребителей

Чтобы получить качественные результаты классификации (рис.6), мы исключили из модели те объекты, которые были не распознаны. В нашем случае это респонденты под номерами 33, 35 и 46.

Classification Matrix (данные для нейрон)				
Rows: Observed classifications				
Columns: Predicted classifications				
Exclude cases: 33;35;46				
Group	Percent Correct	C p=,11828	A p=,48925	B p=,39247
C	100,0000	22	0	0
A	100,0000	0	91	0
B	100,0000	0	0	73
Total	100,0000	22	91	73

Рис. 6. Качество классификации после исключения нераспознанных потребителей

На рис. 6 наблюдается стопроцентная классификация потребителей туристических продуктов. Таким образом, дискриминантные функции для каждого класса имеют вид:

$$D_1 = -5,88 + 0,52x_1 + 0,42x_2 - 0,27x_3 + 0,32x_4 + 0,32x_5 + 0,42x_6 + 0,48x_7 + 0,09x_8 + 0,11x_9 + 0,22x_{10} + 0,20x_{11}$$

$$D_2 = -58,18 + 1,14x_1 + 1,53x_2 + 1,61x_3 + 0,72x_4 + 2,09x_5 + 1,31x_6 + 0,73x_7 + 1,85x_8 + 1,48x_9 + 0,49x_{10} + 1,63x_{11}$$

$$D_3 = -31,25 + 1,22x_1 + 1,23x_2 + 1,12x_3 + 0,53x_4 + 1,55x_5 + 0,80x_6 + 0,7x_7 + 1,27x_8 + 0,5x_9 + 0,37x_{10} + 0,9x_{11}$$

Однако во избежание исключения респондентов из анализа нами была построена модель классификации с использованием нейронных сетей [1,4]. Построение нейронных сетей осуществлялось с помощью пакета Statistica Neural Networks [3]. Для построения нейронных сетей нами был использован в пакете Statistica Neural Networks мастер решения задач, с помощью которого был проведен анализ 20 нейронных сетей. Фрагмент 10-и полученных сетей представлен в табл. 3. После многочисленных экспериментов относительно

определения архитектуры сети была получена наилучшая модель по всем критериям качества. Данная сеть отображена в табл. 3 под номером 10.

Таблица 3

Фрагмент моделей классификации потребителей туристических
продуктов

№ п/п	Тип сети	Производительность сети для			Значение ошибки модели для			Кол-во входов	Кол-во элементов на 1-м скрытом слое
		Обуч. данных	Контр. данных	Тест. данных	Обуч. данных	Контр. данных	Тест. данных		
1	MLP	1,000000	0,936170	0,936170	0,034367	0,536575	0,322786	11	12
2	Linear	0,852632	0,851064	0,829787	0,296192	0,345596	0,330818	10	0
3	Linear	0,873684	0,808511	0,851064	0,305593	0,345404	0,341681	9	0
4	RBF	0,989474	0,893617	0,914894	0,189245	0,224619	0,207410	11	14
5	RBF	0,989474	0,914894	0,957447	0,162690	0,220919	0,204585	11	22
6	Linear	0,894737	0,851064	0,744681	0,278631	0,349121	0,384138	10	0
7	Linear	0,915789	0,829787	0,765957	0,287630	0,337711	0,398722	9	0
8	MLP	1,000000	0,957447	0,957447	0,025817	0,263037	0,485935	11	12
9	RBF	0,989474	0,914894	0,914894	0,171246	0,216527	0,241196	11	14
10	MLP	1,000000	1,000000	1,000000	0,000000	0,000029	0,02469	11	12

Наилучшая модель представляет собой многослойный персептрон с 11-ю входами, одним скрытым слоем и 3-я выходами. Графическая структура модели многоуровневого персептрона представлена на рис. 7.

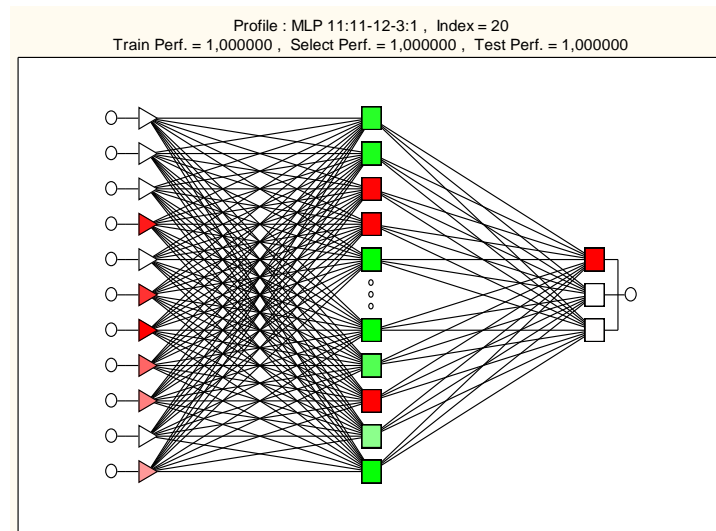


Рис. 7. Графическая структура модели многоуровневого персептрона

Рис. 8. иллюстрирует высокое качество классификации потребителей туристических продуктов по модели, построенной на нейронных сетях.

	Classification (20) (данные для нейрон)			
	клас.С.20	клас.А.20	клас.В.20	клас.The best network found had acceptable performance (regression ratio 0,317805, error 0,101836).20
Total	22,0000	92,0000	75,0000	0,00
Correct	22,0000	92,0000	75,0000	0,00
Wrong	0,0000	0,0000	0,0000	0,00
Unknown	0,0000	0,0000	0,0000	0,00
Correct(%)	100,0000	100,0000	100,0000	0,00
Wrong(%)	0,0000	0,0000	0,0000	0,00
Unknown(%)	0,0000	0,0000	0,0000	0,00

Рис. 8. Качество классификации потребителей с использованием нейронных сетей

Таким образом, проведенный анализ статистических зависимостей между основными характеристиками потребителей и частотой путешествий за границу и по Украине позволил выявить их наличие, что является принципиально важным моментом при разработке маркетинговой стратегии туристического предприятия. Проведенная сегментация потребителей позволяет разрабатывать маркетинговые стратегии туристических предприятий с учетом специфики профилей потребителей. К тому же, модели классификации позволяют распознавать предпочтения потребителей туристических продуктов и определять их принадлежность к конкретному профилю, что определяет индивидуальный маркетинговый подход к каждому потребителю.

Литература

1. Кизим Н.А. Нейронные сети: теория и практика применения: монография / Кизим Н.А., Ястремская Е.Н., Сенчуков В.Ф.- Х.: ИД «ИНЖЭК», 2006.- 240 с.
2. Наследов А.Д. Математические методы психологического исследования. Анализ и интерпретация данных: учеб. пос. / Наследов А.Д.- [3-е изд., стереот.]- СПб.: Речь, 2007.- 392 с.

3. Нейронне сети. *STATISTICA Neural Networks*: Методология и технологии современного анализа данных / Под редакцией В.П. Боровикова.- [2-е изд., перераб. и доп.]- М.: Горячая линия - Телеком, 2008.- 392 с.

4. Хайкин С. Нейронные сети: полный курс / Хайкин С.; [пер. с англ. Н.Н. Куссуль, А.Ю. Шелестова].-[2-е изд.]- М.: Издательский дом «Вильямс», 2006.- 1104 с.

5. Халафян А.А. Statistica 6. Статистический анализ данных: учебник/ Халафян А.А.- [3-е изд.]-М.: ООО «Бином-Пресс», 2007.-512 с.

6. Шульгіна Л.М. Маркетинг підприємств туристичного бізнесу: монографія / Шульгіна Л.М.- К.: Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2005.- 579 с.