

К ВОПРОСУ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ТУРАГЕНТСТВА С ПОМОЩЬЮ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ НА ПРИМЕРЕ АРМЯНСКОГО ТУРРЫНКА

¹Вирабян Г. Б., канд. тех. наук, доцент

²Петросян Г. Р., канд. физ-мат. наук, доцент

³Шахбазян Л. Г., соискатель

Армения, Ереван, Ереванский филиал РЭУ им. Г.В. Плеханова

¹зав. каф. «Информационных технологий»

²МНОЦ НАН РА, преподаватель

³преподаватель

Abstract. The article discusses the issue of assessing the impact of certain factors on performance efficiency of a travel company, in particular, capacity dependence of a tourist stream on the volume of promotional activities (advertising costs). The analysis was carried out and the evaluation of the effectiveness of the travel agency's advertising activity on the value of the tourist flow through mathematical methods (for example, based on correlation and regression analysis) has been implemented, and the computer program of statistical studies SPSS was used as a research tool. As a result of the study, recommendations for improving the efficiency of the travel agency were offered.

Keywords: travel agency, capacity of tourist flow, correlation and regression analysis, SPSS.

Как известно, в основе современной рыночной экономики лежит конкуренция и для приобретения компаниями конкурентных преимуществ применяются различные методы и средства, в частности, реклама, как одно из мощных средств по повышению конкурентоспособности. С каждым годом рекламирование товаров и услуг все больше становится залогом успешности бизнеса: чем больше рекламы, тем больше доход от продаж товаров и услуг. Реклама, как средство продвижения на рынок товаров, работ и услуг, информирования потребителей о новинках и один из способов ведения конкурентной борьбы призвана способствовать поддержанию конкуренции [1].

Реклама, как отрасль экономики, продолжая выполнение присущей ей «традиционных» функций, в современном информационном обществе приобретает мощное воздействие из-за ее более глубокого проникновения. Она способствует развитию различных отраслей экономики, в частности, туристического бизнеса и оказывает существенное влияние на развитие туристической индустрии и эффективность деятельности туристических фирм. Исследование влияния рекламы на повышение эффективности туристического бизнеса и ее развитие актуально и для армянских национальных компаний, тем более, что на ближайшую перспективу туристический бизнес, как отрасль экономики для Армении, принята как одна из приоритетных.

Следует отметить, что при наличии множества работ (в частности, [2,3]) по направлению определения влияния рекламных мероприятий на деятельность компаний, с точки зрения повышения их конкурентоспособности, недостаточно исследованы задачи в смысле применения математических (в том числе статистических) методов.

В настоящее время в туристическом сегменте экономики, благодаря глобальной компьютерной сети имеется огромное количество информации, «накопленной» в порталах, сайтах, страницах, справочниках и относящейся: турагентствам, гостиницам, системам бронирования, авиаперевозчикам и т.д., что расширяет возможность турагентств по обновлению традиционных рекламных инструментов до современных, позволяющих повысить их конкурентоспособность [4-6,8]. Подобная картина наблюдается и для армянских туристических фирм.

Задачи достоверного выявления и отображения объективно существующих в экономических процессах существенных взаимосвязей их отдельных компонент и факторов могут быть решены различными математическими инструментами, в частности, средствами регрессионного и корреляционного анализа, а также множеством других подходов.

Например, регрессионный анализ дает возможность одновременного изучения большого количества объектов и является одним из мощнейших количественных методов, используемых в

совершенно разных сферах экономики. Преимущество метода состоит в том, что он направлен не только на изучение изменений, но и на определение причины и следствия, как одни переменные (причины) влияют на другие переменные (результат/следствие) и степень их влияния.

Корреляционный анализ дает возможность определения взаимосвязей между параметрами осуществление прогнозирования, а также классификации и идентификации объекта.

В настоящее время имеются различные программные средства статистической обработки данных, в частности: STATISTICA, SPSS, Deductor и другие. В данной работе статистические исследования были проведены в системе SPSS, которая предоставляет широкие возможности в сфере маркетинговых исследований, управлении качеством продукции и является одной из самых распространённых программ для обработки статистической информации. Основными его достоинствами являются наличие всех этапов аналитического процесса и широкий охват существующих статистических методов и наличие широкого спектра удобных средств визуализации результатов обработки данных.

Результаты исследования. В этой связи была поставлена исследовательская задача по анализу возможной взаимосвязи отдельных показателей экономической деятельности туристической фирмы, в частности, выявление зависимости между объемом затрат на рекламу и количества туристов. Были использованы соответствующие данные отдельных туроператоров, действующих на территории Армении. Данные указанных показателей были подвергнуты корреляционному анализу: по статистическим данным было построено корреляционное поле (рис. 1), а также корреляционная таблица (таб. 1) в виде результатов парных наблюдений над случайными величинами x_i и y_i . Здесь эти величины обозначают затраты на рекламу (усл. ден. ед./ за ед. времени) и количество туристов, воспользовавшихся услугами фирмы (чел.) соответственно, а индекс i показывает порядковый номер турфирмы. Исходные данные туристических фирм (таб.1) ранжированы по величине затрат на рекламу.

Таблица 1. Корреляционная таблица наблюдений.

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
x_i	8	8	8	9	9	9	9	9	10	10	10	10	10	11	11
y_i	800	850	720	850	800	880	950	820	900	1000	920	1060	950	900	1200

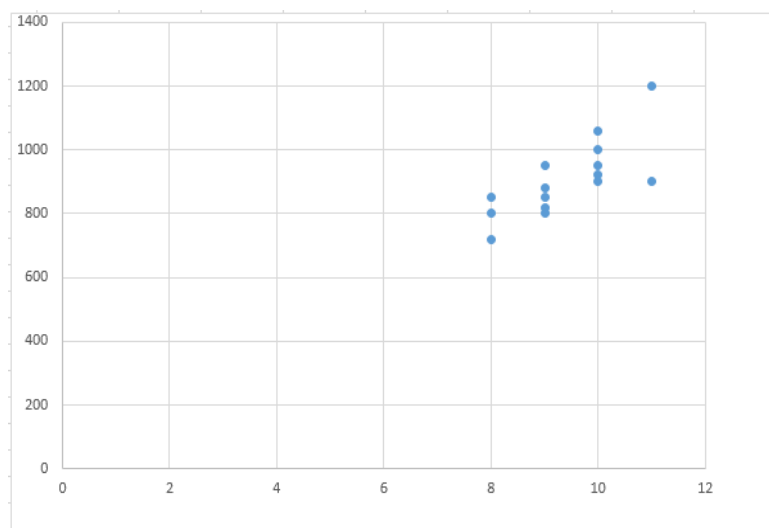


Рис. 1. Диаграмма рассеяния корреляционного поля.

Анализ диаграммы позволяет сделать предварительный вывод о виде зависимости случайных величин, в частности, что наблюдается определенная линейная статистическая связь между количеством туристов, воспользовавшихся услугами фирм и ее затратами на рекламу. При этом связь имеет положительную тенденцию, т.е. с ростом переменной x_i наблюдается увеличение отклика y_i . По своему характеру корреляционные связи – это соотносительные связи.

Установленная линейная статистическая связь можно смоделировать посредством линейного алгебраического уравнения типа $y = a + bx$ (где a , b – константы, подлежащие определению). В этом случае принято говорить о существовании линейной корреляции. Для

количественной оценки существования связи между изучаемыми совокупностями случайных величин используется специальный статистический показатель – коэффициент корреляции r , который может принимать значение от 0 до ± 1 . В качестве статистического показателя использован также коэффициент детерминации (индекс причинности) R^2 . Он показывает, в какой мере изменчивость y (результативного признака) объясняется поведением x (факторного признака), или какая часть общей изменчивости y вызвана собственно влиянием x .

На диаграмме (рис.1) видно, что точки расположены случайно, но точки корреляционного поля в декартовой системе координат направлены слева направо и вверх.

По известным формулам [7,9] вычислив коэффициенты a и b , можно получить вид уравнения линейной регрессии $\hat{y} = ax + b$, где эти коэффициенты определены по формулам:

$$a = \frac{\sum x_i \sum y_i - n \sum x_i y_i}{(\sum x_i)^2 - n \sum x_i^2} = \frac{141 \cdot 13600 - 15 \cdot 129060}{141^2 - 15 \cdot 1339} \approx 89.7059$$

$$b = \frac{\sum x_i \sum x_i y_i - \sum x_i^2 \sum y_i}{(\sum x_i)^2 - n \sum x_i^2} = \frac{141 \cdot 129060 - 1339 \cdot 13600}{141^2 - 15 \cdot 1339} \approx 63.4314$$

$$\hat{y} = 89.7059x + 63.4314 \quad (1)$$

Была составлена таблица вспомогательных величин корреляционного анализа (таб. 2), где выборочные средние рассчитывались по нижеприведенным формулам [9]:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{141}{15} = 9.4 \quad (2)$$

$$\bar{y} = \frac{\sum y_i}{n} = \frac{13.599}{15} = 906.6 \quad (3)$$

где ε – случайная ошибка (отклонение, возмущение) и рассчитана следующим образом:

$$\varepsilon_i = y_i - \hat{y}_{i-1} \quad (4)$$

$$\Delta \varepsilon_i = \varepsilon_i - \varepsilon_{i-1} \quad (5)$$

$$r_{xy} = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2} \quad (6)$$

Таблица 2. Вспомогательные величины корреляционного анализа.

i	x_i	y_i	\hat{y}_i	$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$	ε_i	ε_i^2	A_i	$\Delta \varepsilon_i$	$(\Delta \varepsilon_i)^2$
1	8	800	781.0784	-1.4	1.96	18.9216	358.0258	0.0237	-	-
2	8	850	781.0784	-1.4	1.96	68.9216	4750.1826	0.0811	50	2500
3	8	720	781.0784	-1.4	1.96	-61.0784	3730.5748	0.0848	-130	16900
4	9	850	870.7843	-0.4	0.16	-20.7843	431.9877	0.0245	40.2941	1623.6159
5	9	800	870.7843	-0.4	0.16	-70.7843	5010.4191	0.0885	-50	2500
6	9	880	870.7843	-0.4	0.16	9.2157	84.9289	0.0105	80	6400
7	9	950	870.7843	-0.4	0.16	79.2157	6275.125	0.0834	70	4900
8	9	820	870.7843	-0.4	0.16	-50.7843	2579.0465	0.0619	-130	16900
9	10	900	960.4902	0.6	0.36	-60.4902	3659.0638	0.0672	-9.7059	94.2042
10	10	1000	960.4902	0.6	0.36	39.5098	1561.0246	0.0395	100	10000
11	10	920	960.4902	0.6	0.36	-40.4902	1639.456	0.044	-80	6400
12	10	1060	960.4902	0.6	0.36	99.5098	9902.2011	0.0939	140	19600
13	10	950	960.4902	0.6	0.36	-10.4902	110.0442	0.011	-110	12100
14	11	900	1050.1961	1.6	2.56	-150.1961	22558.862	0.1669	-139.7059	19517.7336
15	11	1200	1050.1951	1.6	2.56	149.8039	22441.2149	0.1248	300	90000
Σ	-	-	-	-	13.6	-	85092.1569	1.0057	-	209435.5536

Анализ множества статистических данных, т.е. множество точек диаграммы, позволил выделить линию регрессии, отражающую закономерность данного множества. (рис.2). Здесь наблюдается определенная связь: переменные развиваются в одном направлении и соответствующие наблюдаемым значениям показателей множество точек, за некоторым исключением, концентрируется вблизи прямой.

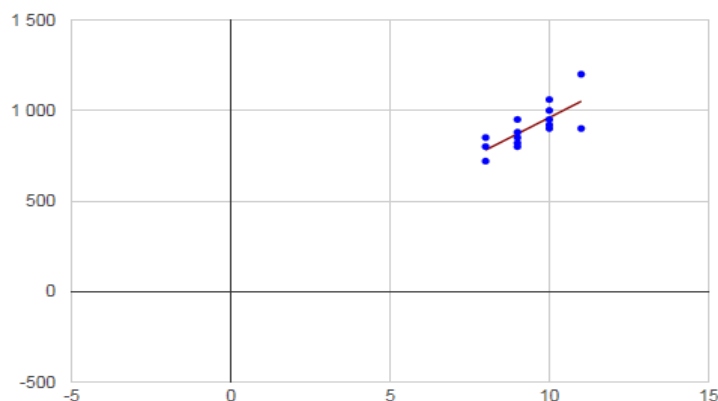


Рис.2. Диаграмма рассеяния корреляционного поля и график уравнения регрессии.

Вычислим коэффициенты линейной парной корреляции (r_{xy}) и детерминации (R^2) по известным формулам (2),(3),(6):

$$r_{xy} \approx 0.7501$$

$$R^2 = r_{xy}^2 \approx 0.5626 \approx 0.6 \quad (7)$$

Выборочный коэффициент корреляции r_{xy} обладает всеми свойствами, которыми обладает теоретико-вероятностный коэффициент корреляции r_{xy} . В частности, для любой выборки $|r_{xy}| \leq 1$. При этом, чем ближе r_{xy} к 1 (или к -1), тем сильнее выражена линейная зависимость между x и y . В нашем случае видна именно такая тенденция [7,9].

Что касается величины этого коэффициента R^2 , то она меняется в пределах от 0 до 1. Чем ближе данная величина к единице, тем, следовательно, меньше в нашей исследуемой модели влияние неучтенных факторов, и тем больше оснований считать, что указанная зависимость отражает степень эффективности воздействия изучаемого фактора.

Качество уравнения регрессии можно оценить с помощью ошибки абсолютной аппроксимации и рассчитанно по нижеуказанной формуле (8). Средняя ошибка аппроксимации \bar{A} есть среднее отклонение расчетных значений от фактических и принимает следующее расчетное значение (9,10)

$$A_i = \left| \frac{y_i - \hat{y}_i}{y_i} \right| \quad (8)$$

$$\bar{A} = \frac{1}{n} \sum A_i \quad (9)$$

Получаем среднюю ошибку аппроксимации:

$$\bar{A} = \frac{1}{n} \sum \left| \frac{y_i - \hat{y}_i}{y_i} \right| \cdot 100\% = \frac{1.0057}{15} \cdot 100\% \approx 6.7044\% \quad (10)$$

Итак, увеличение средних значений результативного признака с увеличением значений факторного признака еще раз свидетельствует о наличии прямой корреляционной зависимости числа туристов, воспользовавшихся услугами фирмы от затрат фирмы на рекламу [7,9].

Благодаря полученному результату, для конечной оценки прибыли туристических фирм необходимо обратить внимание на влияние неучтенных факторов.

Такого рода факторы были выявлены при проведении опроса респондентов (потребителей туристических услуг) для определения оценки качества обслуживания клиентов. Описание подобного рода исследования и их результаты представлены в [8].

Мнения и отзывы туристов, воспользовавшихся пакетом услуг, предоставляемым каждым агенством в отдельности, оценка их качества, появляются в виде комментариев на различных форумах, обсуждениях в сети, что сказывается на уровне продаж турпакета. Клиентам были предложены вопросы об уровне организованности и обслуживания турпакетов. С помощью программного пакета SPSS была проведена обработка и анализ данных, полученных в результате опроса туристов, было проведено исследование влияния оценки (с точки зрения туристов) качества работы обслуживающего персонала, условия проживания и отдыха на соотношение цена-качество предоставляемых туристических услуг и были получены определенные результаты в виде нижеприведенных диаграмм, отображающие оценку качества предоставленных услуг, условий проживания и отдыха, обслуживания клиентов со стороны, например, водителя и гида (рис.3).

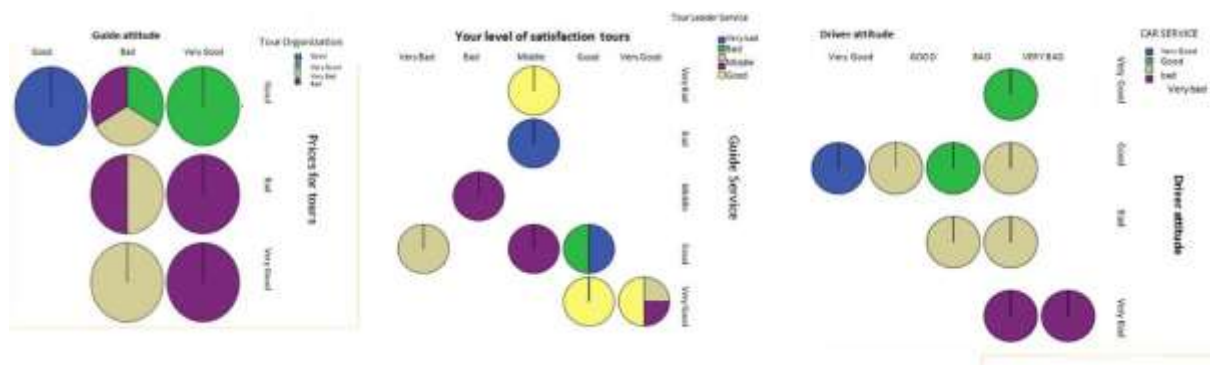


Рис. 3. Диаграммы, отображающие оценку качества предоставленных услуг

Среди ответов преобладают положительные отзывы, что говорит о высоком организационном уровне, приемлемой ценовой политике и, что особенно важно, правильном подборе персонала.

Те фирмы (рис.3), где было глубокое расхождение, отклонения в оценки качества, т.е. показано недовольство некоторыми отдельными услугами, воспользовались полученными результатами и сделали определенные правки для улучшения качества обслуживания.

Выводы. На примере анализа деятельности организаций туристической отрасли Армении была показана эффективность применения математических методов (корреляционно-регрессионный анализ) в исследовании вопросов по выявлению связей и взаимного влияния отдельных экономических параметров (показателей) этих предприятий. В качестве исследовательского инструмента был использован компьютерный статистический пакет SPSS.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дегтярева А. В. Роль рекламы в новой экономике // Молодой ученый. – 2014. – №20. – С. 257-261.
2. Антюфеев Г. В., Румянцев В. П., Сергиевский М. В. и др. Компьютерные технологии реального времени в туристской деятельности. МИФИ 2004, Деп. в ВИНТИ № 1011-В.
3. Гуляев В.Г., Новые информационные технологии в туризме. -М.: Издательство «Приор», 2004.
4. Карминский А. Н., Нестеров, Информатизация бизнеса. - М.: Финансы и статистика, 2005.
5. Морозов М. А., Морозова Н. С., Информационные технологии в социально-культурном сервисе и туризме. Оргтехника. - М.: Академия, 2004
6. Свириденко С. С., Информация и информационные технологии в современном обществе. - М.: МНЕПУ, 2004.
7. Гмурман В. Е., Теория вероятностей и математическая статистика. Учебник, 480 стр., 12-е издание, 2017.
8. Петросян Г. Р., Асоян Л. А., Тадевосян А.А. Влияние рекламы и глобальной сети на работу турагентства, European Journal of Social Sciences Studies - Volume 2 Issue 6 2017, p. 217-224
9. Бараз В.Р. Корреляционно-регрессионный анализ связи показателей коммерческой деятельности с использованием программы Excel : учебное пособие / В.Р. БАРАЗ. – Екатеринбург : ГОУ ВПО «УГТУ–УПИ», 2005. – 102 с.