

УДК 332.2 : 331.146

АНАЛІЗ ВПЛИВУ ФАКТОРІВ НА ФОРМУВАННЯ ЦІННОСТІ РЕКРЕАЦІЙНИХ ПОСЛУГ НА ТЕРИТОРІЇ НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ «ПОДІЛЬСЬКІ ТОВТРИ»

Г.В. Гребенник*
аспірант

Державна екологічна академія післядипломної освіти та управління Мінприроди України

Виявлено *n*’ять факторів, які є статистично значущими в множинній регресії та впливають на готовність платити за надані рекреаційні послуги, а саме: дохід, освітній рівень, місце проживання, зайнятість та частота відвідування. З’ясовано, що чим більший дохід рекреантів та вищий рівень освіти, тим більше вони готові платити за надані рекреаційні послуги.

Ключові слова: кореляційно-регресійний аналіз, факторні та результативні ознаки, коефіцієнт детермінації, рекреаційні послуги, *t*-статистика, *f*-статистика.

Представлена праця є одним із можливих варіантів застосування методів математичної статистики та створення математичних моделей у різних галузях науки. Встановлено кореляційні зв’язки між елементами, що досліджувалися. Вагомим внеском є представлені рівняння регресії для економічної моделі, що кількісно виражають зв’язок між факторними величинами і величиною готовності платити за надані рекреаційні послуги на території НПП «Подільські Товтри».

У статті проаналізовано статистичні дані для виявлення математичної залежності між досліджуваними факторами і встановлення за допомогою коефіцієнтів кореляції порівняльної оцінки щільності взаємозв’язку між ними щодо рекреаційних послуг.

Сучасний стан інформаційної забезпеченості створює передумови для широкого застосування багатофакторних моделей з метою встановлення взаємозв’язків між результативною ознакою та основними факторами.

Щоб дослідити якісну та кількісну оцінку внутрішніх і зовнішніх взаємозв’язків між результативною ознакою та обраними факторами, доцільно застосовувати саме кореляційно-регресійний аналіз, основне завдання якого полягає в аналізі наявних статистичних даних між досліджуваними ознаками та встановленні щільності взаємозв’язку за допомогою розрахованих коефіцієнтів кореляції.

Було застосовано тип квотної вибірки, яка відтворювала генеральну сукупність за статевими та віковими ознаками. Обсяг вибірки становив сто осіб. Для дослідження готовності платити за надані рекреаційні послуги на те-

риторії парку було сформовано вибірку з числа його відвідувачів. У вибірку також включено особи, які виявили зацікавленість до предмету дослідження, але не були постійними відвідувачами парку. Таким чином, визначалося, які фактори здійснюють вплив на готовність платити за надані рекреаційні послуги.

Метод збирання інформації — анкетне опитування респондентів. Відповідно до вибраного типу методу умовних оцінок (ітераційна пропозиція ціни на продукт) в анкеті сформовано відкрито-завершені питання. Структуру опитувального розроблено за методикою здійснення соціологічних досліджень [7].

Проведемо кількісне оцінювання сумарного впливу досліджуваних факторів на результативний показник. Комплексну взаємодію всіх факторів (X_1, X_2, \dots, X_n) з результативним показником (Y) можна описати рівнянням лінійної багатофакторної регресії виду

$$Y = a_0 + a_1x_1 + a_2x_2 + \dots + a_nx_n.$$

Використовуючи дані кореляційно-регресійного аналізу, визначимо вплив наступних факторів на величину готовності платити за надані рекреаційні послуги на території парку (Y). Зі статистичних даних, отриманих під час опитування, виділяємо як факторні величини такі показники:

- X_1 — дохід, грн;
- X_2 — вік;
- X_3 — стать;
- X_4 — освіта;
- X_5 — сімейний стан;
- X_6 — наявність дітей;
- X_7 — місце проживання;
- X_8 — зайнятість;
- X_9 — частота відвідування парку.

Зведені дані для кореляційно-регресійного аналізу впливу факторних величин на

* Науковий керівник — д.е.н., професор, член-кореспондент НААН Третяк А.М.

величину готовності платити за надані рекреаційні послуги на території НПП «Подільські Товтри» отримали з анкетного опитування респондентів.

Важливе значення в методиці проведення кореляційно-регресійного аналізу має перевірка моделі на наявність мультиколінеарності — лінійної залежності між факторами. Існує стохастична (ймовірнісна) і функціональна форма мультиколінеарності. При функціональній формі в моделі повинен бути хоча б один фактор, який пов'язаний функціональною залежністю з будь-яким іншим фактором моделі або зі всіма іншими.

В економічних моделях мультиколінеарність, як правило, проявляється в стохастичній формі. Для перевірки моделі на наявність мультиколінеарності формуємо кореляційну матрицю, використовуючи MS Office Excel 2013.

Перевірка цієї моделі на мультиколінеарність показала, що між вибраними факторами немає сильного та дуже сильного кореляційного зв'язку, тобто абсолютні значення коефіцієнтів кореляції, згідно зі шкалою Чеддока, менші за 0,7, про що свідчить табл. 1.

Проаналізувавши дані табл. 1 можна зробити висновок, що всі показники так чи інакше пов'язані з величиною готовності платити за надані рекреаційні послуги на території парку. Розрахунок кореляційної матриці дає змогу зробити висновок про значну залежність між результативним показником Y та факторними величинами, окрім пар Y та X_3 ; Y та X_5 ; Y та X_6 , зв'язок між якими дещо слабший.

Коефіцієнт кореляції (R) у цьому випадку дорівнює 0,8393. Тому далі розглядатимемо модель багатфакторної регресійної моделі величини готовності платити за надані рекре-

аційні послуги та шістьох показників: дохід (X_1), вік (X_2), освіта (X_4), місце проживання (X_7), зайнятість (X_8) та частота відвідування парку (X_9).

За допомогою пакета «Аналіз даних» табличного процесору Excel побудовано таблицю дисперсійного аналізу, для того, щоб оцінити коефіцієнти регресії для змінних X_1 , X_2 , X_4 , X_7 , X_8 , X_9 .

Перевірка коефіцієнта кореляції на значущість (за t -критерієм Стьюдента) вказує, що між змінними є статистичний зв'язок. Згенеровані результати регресійної статистики представлені в табл. 2.

Величина коефіцієнта множинної кореляції R характеризує якість отриманої моделі. Згідно з отриманими результатами, цей коефіцієнт становить 0,8393, що свідчить про наявність у моделі високої кореляції. Значення R -квадрата наближене до 1, тому ця модель є адекватною. Ця модель пояснює, що в моделі 70 % припадає на такі фактори: дохід, вік, освіта, місце проживання, зайнятість і частота відвідування парку, та 30 % зумовлені іншими факторами, що впливають на готовність платити за надані рекреаційні послуги, але не включені в модель регресії. Нормований $R^2 = 0,69$ і є скоригованим на кількість спостережень (100 респондентів), що видно з табл. 2.

Значення коефіцієнта кореляції та детермінації свідчить, що ця залежність досить закономірна. З показника значущості F видно, що результати оцінювання достовірні. Варто звернути увагу на дисперсію та F -статистику; їхнє значення не дуже високе, але R -квадрат є значущим, оскільки значущість $F = 1,40041E-22 < 0,05$, отже, рівняння є значущим у цілому (табл. 3).

Таблиця 1

Матриця коефіцієнтів кореляції моделі

	Y	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	X_9
Y	1									
X_1	0,686506	1								
X_2	0,390432	0,3388129	1							
X_3	0,250132	0,1237501	0,2603781	1						
X_4	0,646269	0,6318701	0,1869597	-0,06124	1					
X_5	0,213032	0,1522819	-0,069877	-0,13265	0,13949	1				
X_6	0,212632	0,1338852	-0,208899	-0,28837	0,09547	0,0981	1			
X_7	0,611463	0,4670737	0,3602181	0,217447	0,43882	0,0801	0,0419	1		
X_8	0,548296	0,391031	0,2270675	0,194125	0,31164	0,2903	0,1606	0,31623	1	
X_9	0,516307	0,4435294	0,1766488	0,085879	0,44157	0,1011	0,0341	0,29575	0,33357	1

Джерело: розроблено автором.

Таблиця 2

Коефіцієнти тісноти зв'язку

Регресійна статистика	
Множинний R	0,839340573
R-квадрат	0,704492597
Нормативний R-квадрат	0,685427603
Стандартна помилка	10,04145309
Спостереження	100

Джерело: розроблено автором.

Таблиця 3

Показники достовірності моделі

	df	SS	MS	F	Значення F
Регресія	6	22355,48745	3725,914576	36,95215462	1,40041E-22
Залишок	93	9377,262547	100,8307801		
Разом	99	31732,75			

Джерело: розроблено автором.

Внаслідок розв'язання поставленої мети шестифакторного кореляційно-регресійного аналізу було побудовано економіко-математичну модель (рівняння регресії), яка набуває такого вигляду:

$$Y = -23,49 + 0,0046X_1 + 1,5583X_2 + 4,1224X_4 + 5,1067X_7 + 3,7143X_8 + 3,05X_9.$$

Коефіцієнти регресії показують, наскільки в середньому змінюється величина готовності платити за надані рекреаційні послуги під впливом кожного фактора на одиницю його вимірювання при фіксованих значеннях інших факторів, включених у рівняння.

З цієї моделі видно, що всі показники мають наявний вплив на величину готовності платити за надані рекреаційні послуги, а саме: X_4, X_7, X_8, X_9 впливають сильніше на Y , ніж X_1, X_2 . Додатні знаки при всіх факторах підтверджують прямі зв'язки між кожним із факторів і результативним показником.

З отриманого рівняння регресії можна зробити висновок, що якщо дохід (X_1) громадян збільшиться на одиницю, то величина готовності платити за надані рекреаційні послуги на території НПП «Подільські Товтри» зросте на 0,4 %; якщо зросте рівень освіти (X_4), то величина готовності платити зросте на 4,12 %; при зміні місця проживання (X_7) величина готовності платити зросте на 5,11 %, при зміні зайнятості (X_8) респондентів готовність платити за надані рекреаційні послуги зросте на 3,71 %, щодо частоти відвідування (X_9) готовність платити зміниться на 3,05 %.

Оскільки показник значимості $F < 0,05$, то наша модель є статистично значущою. Для оцінювання значущості коефіцієнтів знаходимо критичні значення розподілу Стьюдента для рівня значущості 0,05 і числа ступенів свободи $df = n - k - 1 = 100 - 6 - 1 = 93$. Фактичне значення t-статистики (табл. 4) необхідно порівняти з табличним. Якщо $|t_{\text{факт}}| > t_{\text{табл}}$, то гіпотеза H_0 відкидається (тобто оцінка параметра відмінна від 0). У нашому випадку фактичне значення t-статистики змінних X_1, X_4, X_7, X_8, X_9 перевищує значення $t_{\text{табл}}$ (2,92; 3,09; 3,62; 3,73; 2,11 > 1,986).

Оцінити значущість коефіцієнтів можна за величиною P-значення (ймовірність можливості хибного висновку на основі одержаних даних), яка має бути меншою за 0,05 (при довірчій ймовірності 95 %). Отже, статистично значущими є X_1, X_4, X_7, X_8, X_9 . Тобто на готовність платити за надані рекреаційні послуги на території НПП «Подільські Товтри» статистично значущий вплив ($p=0,95$) здійснює дохід, освіта, місце проживання, зайнятість та частота відвідування парку.

У результаті проведеного дослідження було встановлено величину коефіцієнта множинної кореляції $R = 0,8393$, який вказує на щільний зв'язок величини готовності платити з такими показниками, як дохід, вік, освіта, місце проживання, зайнятість та частота відвідування парку. Множинний коефіцієнт детермінації ($R^2 = 0,7045$) свідчить про те, що величина готовності платити зумовлюється такими факторами, як дохід, вік, освіта, місце

Таблиця 4

Таблиця коефіцієнтів

	Y	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	X ₈	X ₉
Y	1									
X ₁	0,686506	1								
X ₂	0,390432	0,3388129	1							
X ₃	0,250132	0,1237501	0,2603781	1						
X ₄	0,646269	0,6318701	0,1869597	-0,06124	1					
X ₅	0,213032	0,1522819	-0,069877	-0,13265	0,13949	1				
X ₆	0,212632	0,1338852	-0,208899	-0,28837	0,09547	0,0981	1			
X ₇	0,611463	0,4670737	0,3602181	0,217447	0,43882	0,0801	0,0419	1		
X ₈	0,548296	0,391031	0,2270675	0,194125	0,31164	0,2903	0,1606	0,31623	1	
X ₉	0,516307	0,4435294	0,1766488	0,085879	0,44157	0,1011	0,0341	0,29575	0,33357	1

Джерело: розроблено автором.

проживання, зайнятість та частота відвідування парку.

ВИСНОВКИ

Під рекреаційною послугою розуміємо процес надання за плату корисних дій, виконуваних специфічним чином організованими підприємствами, спрямованих на задоволення потреб людини у відновленні втрачених сил шляхом короточасної зміни місця свого проживання з метою лікування, відпочинку, розваг, отримання нових вражень і пізнавальною метою. Дослідивши вплив незалежних факторів на величину готовності платити за надані рекреаційні послуги на території НПП «Подільські Товтри», методом кореляційно-регресійного аналізу виявлено п'ять факторів (коефіцієнтів моделі), що є статистично значущими в множинній регресії, а саме: дохід, освітній рівень, місце проживання, зайнятість та частота відвідування. Чим більший дохід рекреантів та вищий рівень освіти, тим більше вони готові платити за надані рекреаційні послуги. Величина готовності платити за надані рекреаційні послуги залежить також від місця проживання, зайнятості та частоти відвідування парку респондентами.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бараз В.Р. Корреляционно-регрессионный анализ связи показателей коммерческой деятельности с использованием программы Excel: учебн. пособ. / В.Р. Бараз. — Екатеринбург: ГОУ ВПО «УГТУ-УПИ», 2005. — 102 с.
2. Гончарук А. Науково-практичні аспекти прийняття варіативних інвестиційних рішень /

А. Гончарук // Економіка України. — 2011. — № 6. — С. 78–85.

3. Економетрія: навч. посіб. / В.І. Жлуктенко, Н.К. Водзянова, С.С. Савіна, О.В. Колодінська; за заг. Ред. проф. С.І. Наконечного. — К.: Вид-во Європ. ун-ту, 2005. — 552 с.
4. Економічна енциклопедія: У 3 т. — Т. 2 / Редкол.: С.В. Мочерний (відп. ред.) та ін. — К.: Вид. центр «Академія», 2000. — 864 с.
5. Міжнародна економіка: підруч. для студ. вищ. навч. закл. / Ю.Г. Козак, Д.Г. Лук'яненко, Ю.В. Макогон та ін.; за ред. Ю.Г. Козака, Д.Г. Лук'яненка, Ю.В. Макогона. — Видав. 3-тє. — К.: Центр учбової л-ри, 2009. — 560 с.
6. Прикладная статистика: учебн. / А.И. Орлов. — М.: Экзамен, 2004. — 656 с.
7. Магазинщикова І.П. Соціологічний практикум: навч. посіб. для вищ. техн. навч. закл. / І.П. Магазинщикова, Н.В. Мельникова, О.М. Лободинська. — К.: ІЗМН, 1998. — 148 с.
8. Лук'яненко І.Г. Економетрика: Підруч. / І.Г. Лук'яненко, Л.І. Краснікова. — К.: Знання, КОО, 1998. — 494 с.
9. Лук'яненко І.Г. Економетрика: практ. з використанням комп'ютера / І.Г. Лук'яненко, Л.І. Краснікова. — К.: Знання, КОО, 1998. — 220 с.
10. Экономический анализ воздействий на окружающую среду / Диксон Джон А., Скура Лунза Фалон, Карпентер Ричард А. и др. / Пер. с англ. А.Н. Сальникова, С.С. Шальпиной; науч. ред. перевода С.Н. Бобылев, Т.Г. Леонова, М.И. Сметанина. — М.: Наука. — 272 с.
11. Garrod G. Economic valuation of the environmental Methods and case studies. Cambridge: Harvard University Press, 1999. — 327 p.
12. Hanemann M. Valuing the Environmental through Contingent Valuation // Journal of Economic Perspectives. — 1994, № 8 — P. 19–43.