УДК 004.91:338.48

Ігор Заневський
д-р техн. наук, професор,
завідувач кафедри інформатики та кінезіології,
Людмила Заневська
канд. наук з фіз. виховання і спорту, доцент,
доцент кафедри економіки та менеджменту,
Львівський державний університет
фізичної культури імені Івана Боберського
м. Львів

ФУНКЦІЯ FTEST EXCEL В ОСВІТНІХ КОМПОНЕНТАХ З ТУРИЗМУ, ГОТЕЛЬНО-РЕСТОРАННОЇ СПРАВИ Й МЕНЕДЖМЕНТУ

Вступ. Для статистичного опрацювання результатів наукових досліджень в індустрії гостинності що далі, то ширше застосовуються відповідні пакети комп'ютерних програм, наприклад, SPSS, Statistica, AtteStat, Mathematica та інші. Серед них найбільш широко застосовується офісний пакет MS Excel [1].

Підготування відповідних фахівців у рамках освітньо-професійних програм з туризму, готельно-ресторанної справи й менеджменту здійснюється, зокрема, відповідно до навчальних програм з вищої математики, статистики, інформаційних систем і технологій.

При аналізі статистичної гіпотези про рівність дисперсій двох незв'язаних нормальних сукупностей $\left(H_0 : \sigma_e^2 = \sigma_c^2\right)$ використовують функцію Excel FTEST. За альтернативної гіпотези $\left(H_1 : \sigma_e^2 \neq \sigma_c^2\right)$ ця функція повертає величину істотності відхилення нульової гіпотези в її двосторонньому варіанті. Однак у довідці до функції FTEST зазначено, що вона повертає односторонню ймовірність, тобто альтернативна гіпотеза розглядається у формі $H_1 : \sigma_e^2 > \sigma_c^2$ або $H_1 : \sigma_e^2 < \sigma_c^2$. Протиріччя між результатами

обчислень й описом функції в довідці ускладнюють технологію її застосування, призводять до суттєвих похибок у величинах істотності при застосуванні [2,3].

Метою роботи було визначити рівень істотності функції Excel FTEST.

Результати. Наприклад, для масивів результатів експериментальної і контрольної груп функція FTEST повертає істотність різниці дисперсій Родн.=0,045, яку визначено відповідною довідкою як односторонню (Таблиця 1). Якщо прийняти цей результат за дійсний, то істотність для двосторонньої ймовірності складе 0,091. Оскільки ця величина істотності більша за загальноприйнятий рівень (P=0,05), нульова гіпотеза про рівність дисперсій двох досліджуваних вибірок може бути прийнята.

Таблиця 1. Результати тестування студентів експериментальної (ЕГ) і контрольної (КГ) груп

№	ЕГ	КГ
1	229	224
2	230	239
3	225	211
4	232	237
5	223	204
6	225	217
7	231	199
8	241	217
9	221	225
10	238	227
M	229,5	220,1
SD	6,4	13,0

Вибіркову оцінку величини критерію Фішера – Снедекора було обчислено за формулою: $F = SD_x^2 / SD_y^2$=4,156. Відповідний розподіл ймовірностей параметру *F* за функцією Excel FDIST(F; df_x; df_y) при степенях свободи df_x= df_y = 9 повертає величину рівня істотності P(F)=0,023. У довідці до цієї функції не вказано яку саме

ймовірність закладено у цю функцію Excel – односторонню чи двосторонню, однак порівняння рівнів істотності за функцією FTEST (Родн.=0,045) з результатом за функцією FDIST показує, що саме він є одностороннім (P=0,023), а не 0,045.

Окрім того, у довідці наведено приклад тестування старшокласників з метою визначення розсіяння результатів хлопців і дівчат, що вказує на двосторонній варіант статистичної гіпотези. Хоча у довідці до Excel програми двовибірковий F-тест для порівняння дисперсій двох генеральних сукупностей з пакету аналізу не зазначено характеру ймовірності випадкової величини – одностороння чи двостороння, наведений там приклад стосовно доходів мешканців Канади і США вказує на двосторонню ймовірність. Поза тим, програма повертає результат як істотність односторонньої ймовірності.

Таблиця 2. Робочий стіл пакету аналізу Excel

Statistics	Xc	Xe
Mean	220,1	229,5
Variance	170,2	40,9
Number	10	10
Degree of freedom	9	9
F	4,156	
P(F<=f) one side	0,023	
F critical one side	3,179	$\alpha = 0{,}05$

Висновок. Функція Excel FTEST повертає двосторонню ймовірність статистичної гіпотези про однаковість дисперсій двовибіркового тесту, хоча у довідці до функції написано про односторонню ймовірність тесту.

Ключові слова: туризм, Excel, статистика, математична модель.

Список використаних джерел:

1. Інформаційні системи і технології в готельно-ресторанному та туристичному бізнесі / Скопень М. М., Сукач М. К., Будя О. П., Артеменко О. І., Хрущ Л. А. – Київ : Видавництво Ліра-К, 2018. – 764 с.

2. Glantz S. A. Primer of biostatistics / Glantz S. A. – 7th ed. – New York : Health Professions Division, 2012. – 382 p.

3. Вадзинский Р. Статистические вычисления в среде Excel. Библиотека пользователя / Р. Вадзинский. – Санкт-Петербург : Питер, 2008. – 603 с.

\