

can be solved by a harmonious combination of corporate and social responsibility of business and government mechanisms that provide it.

Keywords: corporate social responsibility; innovative activity of enterprises; social programs of enterprises; CSR models.

Стаття надійшла до редакції 27.10.2019

УДК 311.172:519.233.33

DOI 10.33111/sedu.2019.45.025.035

Норік Лариса Олексіївна*
Лебедева Ірина Леонідівна**

АНАЛІЗ ГЕНДЕРНОЇ РІВНОСТІ В УКРАЇНІ: ОСОБЛИВОСТІ МАТЕМАТИЧНОГО ОБРОБЛЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ СТАТИСТИЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Анотація. Виходячи із необхідності забезпечення об'єктивності та надійності результатів наукових економічних досліджень, автори пропонують поглиблення кількісного аналізу гендерної рівності в Україні завдяки використанню методів математичної статистики. Наведено результати статистичного аналізу впливу гендерного фактору на формування кількості безробітних в Україні. Як засіб реалізації методів математичного оброблення результатів статистичних досліджень використано електронні таблиці та функції MS Excel, які дозволяють наочно відображати операції із статистичними даними на кожному етапі дослідження.

Виявлені завдяки застосуванню методів математичної статистики гендерні диспропорції на ринку праці зумовлюють необхідність використання гендерного підходу під час розробки основних програм розвитку України. Проведення регулярних наукових досліджень на ринку праці із застосуванням методів математичної статистики дозволить створити об'єктивне підґрунтя для висновків гендерної експертизи існуючих законодавчих актів та забезпечити аналітичну основу політики зайнятості населення.

Ключові слова: гендерна рівність; математична статистика; комплексні дослідження; статистичні функції та надбудови MS Excel.

Вступ. У процесі вивчення складних соціально-економічних процесів доцільно застосовувати проблемно-орієнтований підхід та впроваджувати інноваційні технології досліджень та опрацювання інформації. Основними методами, які дозволяють систематизувати, обробляти і використовувати статистичну інформацію для виявлення загальних закономірностей досліджуваної ознаки або ознак певної сукупності елементів, є методи математичної статистики. Однак, сьогодні існує

* **Норік Лариса Олексіївна** — канд. екон. наук, доцент кафедри вищої математики та економіко-математичних методів, Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця, larisa.norik@gmail.com

** **Лебедева Ірина Леонідівна** — канд. фіз.-мат. наук, доцент кафедри вищої математики та економіко-математичних методів, Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця, irina.lebedeva@khneu.net

проблема недостатніх знань про методи математичної статистики та їх можливості в оцінці інформації, що зумовлює необхідність перегляду програми підготовки фахівців, здатних проводити комплексні наукові дослідження на високому професійному рівні. Актуальність процесу засвоєння теоретичних основ статистичного аналізу та набуття навиків щодо застосування методів математичної статистики зростає під час вирішення комплексних наукових завдань, зокрема дослідження впливу гендерного фактору на кількість безробітних в Україні.

Дійсно, прагнення до гендерної рівності є однією з важливих характеристик розвитку кожної країни. В Україні гендерну нерівність офіційно заборонено Конституцією України та Законом України «Про засади запобігання та протидії дискримінації в Україні». Також в угоді про асоціацію між Україною та ЄС є стаття про гендерну рівність в економічному житті, яка декларує забезпечення рівних можливостей для чоловіків та жінок у сфері зайнятості, освіти та навчання, економічної та суспільної діяльності, а також у процесі ухвалення рішень. Однак сучасні реалії свідчать про значне відставання жінок від чоловіків у можливостях на ринку праці, представленості у політиці, платні за рівноцінну роботу та ін. Вирішенню проблем функціонування ринку праці присвячені роботи багатьох науковців, таких як Полуяктова О. В. [1], Наумова М. А. [2], Семикіна М. В., Бугайова М. В., Гончарова Н. В. [3] та ін. Незважаючи на значну кількість наукових робіт щодо питань безробіття, ситуація на ринку праці є динамічною і вимагає розроблення нових підходів до аналізу гендерних характеристик зайнятості. Дослідження проблеми гендерної рівності має ґрунтуватися на результатах кількісного аналізу статистичних даних за допомогою сучасних програмних засобів. Доцільним є використання електронних таблиць MS Excel, які містять вбудовані спеціальні функції та надбудови, що наочно відображають операції зі статистичними даними. Це дозволить дослідникам під час реалізації певного алгоритму будь-якого методу математичної статистики крок за кроком здійснювати відповідні дії з даними, беручи таким чином безпосередню участь у побудові алгоритму необхідних обчислень.

Постановка завдання. Задля висвітлення факторів досягнення гендерної рівності на ринку праці в Україні сформульовано робочу гіпотезу про наявність впливу фактору статі на співвідношення кількості безробітних. Перевірку цієї гіпотези реалізовано методами математичної статистики.

Метою статті є статистичний аналіз кількості безробітних в Україні за 2005–2018 рр. у перерізі визначення впливу фактору статі на досліджувану ознаку. Задля досягнення поставленої мети застосовано засоби комп'ютерної реалізації аналізу статистичних даних.

Будь-яке статистичне дослідження складається з кількох етапів: формування статистичної інформаційної бази за певним показником; первинне кількісне опрацювання статистичних даних (побудова графіків, визначення числових характеристик і параметрів розподілу випадкових величин, що досліджуються); формулювання та перевірка статистичних гіпотез; інтерпретація отриманих результатів. Статистичні щомісячні дані Державної служби статистики України [3] про кількість безробітних жінок та чоловіків за період 2005–2018 рр. можна

вважати двома вибірковими сукупностями (статистичною інформаційною базою), дослідження яких вимагає застосування методів математичної статистики.

Для досягнення мети цієї роботи автори запропонували такий алгоритм: дослідження динаміки середнього значення кількості безробітних чоловіків та жінок в Україні за календарний рік; визначення числових характеристик вибіркових сукупностей; перевірка виконання умов щодо можливості застосування дисперсійного аналізу; послідовне виконання всіх етапів дисперсійного аналізу; застосування статистичних критеріїв для перевірки існування впливу гендерного фактору (статі) на кількість безробітних.

Результати. Використовуючи інформацію з сайту Державної служби статистики України [4] для проведення дослідження сформовано інформаційну базу даних. Для успішного використання доступного програмного забезпечення необхідно розуміти основи та логіку застосування аналізу статистичних даних до розв'язання реальних завдань економіки.

Первинне опрацювання вихідних даних проведено шляхом аналізу графічного зображення статистичних даних. Оскільки дані охоплюють період тривалістю у 168 місяців, то за допомогою функції AVERAGE() обчислено середні річні значення кількості безробітних та з використанням можливостей опції Chart Wizard MS Excel (Майстер діаграм) побудовано певні графіки.

На рис. 1 подано динаміку змін середніх річних значень кількості безробітних жінок і чоловіків України.

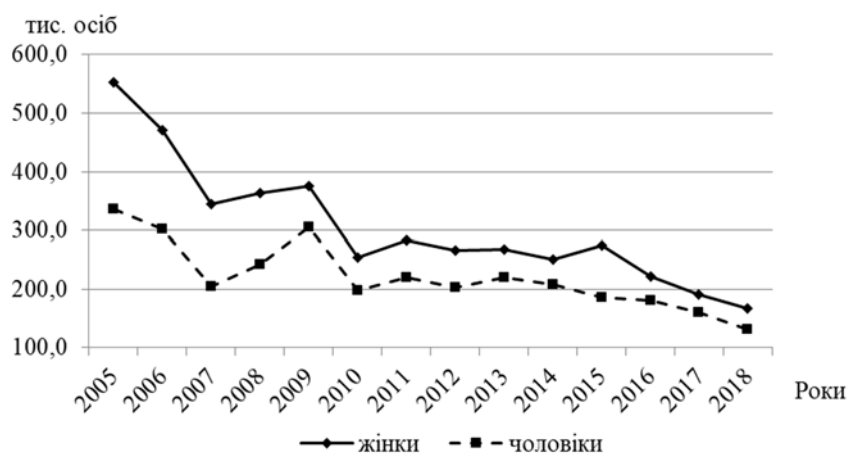


Рисунок 1. Динаміка змін середніх річних значень (тис. осіб) кількості безробітних в Україні

Джерело: сформовано за даними [4]

Аналізуючи динаміку середніх значень річних показників безробіття в Україні, можна побачити, що за досліджуваний період має місце загальна тенденція до зменшення абсолютної кількості безробітних як серед жінок, так і серед чоловіків.

Однак ця тенденція не є сталою. Максимального середнього значення кількість безробітних (див. рис. 1) як серед жінок, так і серед чоловіків сягала у 2005 р. (жінок — 551,8 тис осіб, чоловіків — 335,9 тис осіб).

З 2007 по 2009 рр. кількість безробітних зростала, що було спричинено світовою економічною кризою 2008–2009 рр. та її впливом на функціонування національної економіки, зокрема на ринок праці України, і, як наслідок, зупинка роботи підприємств, зниження обсягів будівництва, падіння цін на металургійну продукцію тощо спричинили зростання рівня безробіття [2].

Порівняння кількості безробітних за гендерною ознакою показало, що різниця між середніми значеннями абсолютної кількості безробітних чоловіків і безробітних жінок за період 2009–2018 рр. не перевищує в середньому 26,7 %. Лише у 2015 р. спостерігалось зростання цієї різниці до 48,1 %, що може бути пов'язано з військово-політичною напругою в країні.

Графічне зображення змін значень досліджуваної ознаки можна кількісно охарактеризувати, використовуючи процедуру описової статистики Descriptive statistics MS Excel. Опис рядів розподілу передбачає з'ясування умов, під впливом яких сформувалися досліджувані розподіли, та відображення їх основних особливостей за допомогою числових характеристик. Для опису кожної з вибірових сукупностей в цілому існує ряд числових характеристик, що поєднані поняттям «описова статистика». Електронні таблиці MS Excel дозволяють визначати кожен числову характеристику емпіричного розподілу окремо, використовуючи відповідні вбудовані статистичні функції MS Excel. Однак більш зручно застосовувати процедуру Descriptive statistics, яку активують через надбудову Data Analysis. Результати обчислень числових характеристик розподілів кількості безробітних жінок і безробітних чоловіків, які було отримано завдяки застосуванню процедури Descriptive statistics, наведено в табл. 1.

Таблиця 1

**ЧИСЛОВІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЕМПІРИЧНИХ РОЗПОДІЛІВ
КІЛЬКОСТІ БЕЗРОБІТНИХ СЕРЕД ЖІНОК І ЧОЛОВІКІВ**

Назва характеристики	Вибірка «Жінки»	Вибірка «Чоловіки»
Середнє значення \bar{X}	$\bar{X}_1=311,22$	$\bar{X}_2=226,08$
Стандартна помилка	8,56	5,35
Медіана (Me)	277,05	216,50
Мода (Mo)	253,70	171,20
Стандартне відхилення	110,99	69,30
Дисперсія	$S_1^2=12319,65$	$S_2^2=4802,58$
Ексцес	0,26	0,15
Коефіцієнт асиметрії	1,00	0,78
Мінімум	165,70	105,70
Максимум	630,80	420,30
Сума (загальна кількість)	52285,12	37980,70
Кількість значень	168,00	168,00

Джерело: розраховано авторами

За даними табл. 1 встановлено наявність додатної правосторонньої скошеності обох досліджуваних розподілів, оскільки коефіцієнт асиметрії є додатним і виконується нерівність: $M_o < M_e < \bar{X}$, тобто кількість періодів, коли рівень безробіття як серед жінок, так і серед чоловіків був вище середнього, перевищує кількість періодів, коли рівень безробіття був нижче середнього.

За значенням коефіцієнта ексцесу визначено наявність гостровершинності кривої розподілу. Тобто закони розподілу в обох сукупностях є подібними і мають однакові відхилення від нормального закону.

Слід зазначити, що за досліджуваний період середнє значення кількості безробітних жінок перевищувало на 37,65 % середнє значення кількості безробітних чоловіків. Це дозволяє зробити припущення, що гендерний фактор може впливати на рівень безробіття. Істотність впливу фактору статі доцільно визначити за допомогою дисперсійного аналізу. Сутність дисперсійного аналізу полягає в тому, що загальну дисперсію досліджуваної ознаки слід подати як суму окремих складових, що обумовлені впливом певних конкретних факторів. При цьому досліджуваний масив даних розподілено на групи, які різняться за впливом на результати експерименту рівнем фактору гендерної ознаки.

Передумовою застосування дисперсійного аналізу є нормальний закон розподілу значень ознаки та рівність дисперсій (або несуттєвість їх різниці) кожної групи здобутих значень ознаки. Ці припущення, які є по суті статистичними гіпотезами, слід перевіряти за допомогою відповідних статистичних критеріїв. Схему перевірки статистичних гіпотез можна подати у вигляді послідовності таких процедур [5]: формулювання основної H_0 та альтернативної H_1 гіпотез; вибір типу статистичного критерію; розрахунки емпіричного значення статистичного критерію; вибір рівня значущості α ; визначення критичної області критерію (знаходження критичних точок); порівняння емпіричного та критичного значень критерію; формулювання статистичних висновків.

Отже, спочатку перевірено основну гіпотезу H_0 , яка полягає в тому, що розподіл у кожній з досліджуваних сукупностей є нормальним. За альтернативною гіпотезою H_1 розподіл відрізняється від нормального. Перевірку здійснено за критерієм згоди Пірсона. За цим критерієм спостережуваний емпіричний розподіл, якому відповідають емпіричні частоти m_i згрупованого варіаційного ряду, порівнюють із гіпотетичним теоретичним розподілом, відображеним теоретичними частотами \tilde{m}_i [5]. Для перевірки основної гіпотези H_0 обчислюють статистику:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^s \frac{(m_i - \tilde{m}_i)^2}{\tilde{m}_i}, \quad (1)$$

де s — кількість інтервалів згрупованого ряду розподілу [5].

Знайдені величини порівнюють з критичним значенням $\chi^2_{\alpha}(k)$, яке або знаходять у спеціальній довідковій таблиці, або за допомогою функції CHISQ.INV.RT ($\alpha; k$) табличного процесора MS Excel.

Для вибірових сукупностей безробітних «Жінки» та «Чоловіки» здійснено угруповання статистичних даних за 10 інтервалами та обчислено статистику розподілів. Для сукупності безробітних жінок обчислено $\chi^2 = 1,12$, для сукупності безробітних чоловіків — $\chi^2 = 1,28$. За допомогою функції CHISQ.INV.RT (0,05; 7) знайдено критичне значення $\chi_{0,05}^2(7) = 14,1$. Оскільки $\chi^2 < \chi_{0,05}^2(7)$, то немає підстав відхилити основну гіпотезу про те, що теоретичний закон розподілу відповідає емпіричним даним. Отже, закони розподілів кількості безробітних і жінок, і чоловіків можна вважати нормальними з довірчою ймовірністю 0,95, тобто є передумова застосування дисперсійного аналізу.

Наступним кроком дослідження стає статистична оцінка різниці значень вибірових середніх щодо кількості безробітних жінок і безробітних чоловіків. Під час перевірки гіпотези щодо рівності вибірових середніх можливі два випадки стосовно вибірових дисперсій: ці дисперсії або рівні, або нерівні. У зв'язку з цим постає питання щодо перевірки гіпотези про істотність відмінностей двох вибірових дисперсій. Оскільки за даними табл. 1 визначено, що $S_1^2 > S_2^2$, то необхідно перевірити, чи суттєво відрізняються ці дисперсії. Основна гіпотеза H_0 полягає в тому, що різницю між вибіровими дисперсіями можна вважати статистично незначущою, $H_0: S_1^2 = S_2^2$. Тоді як альтернативною розглянуто однібічну гіпотезу \bar{x}_B .

За емпіричне значення критерію обчислюють емпіричне значення статистики критерію Фішера — Снедекора:

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2}, \quad (2)$$

яке порівнюють з критичним $F_\alpha(k_1; k_2)$, де $k_1 = n_1 - 1$, $k_2 = n_2 - 1$, α — рівень значущості, n_1, n_2 — обсяги вибірових сукупностей [5].

У середовищі MS Excel за допомогою процедури F-Test Two Sample for Variances (Двовибірковий F-тест для дисперсій), яку можна активувати за допомогою надбудови Data Analysis, виконано всі необхідні обчислення щодо перевірки основної гіпотези.

У табл. 2 подано результат обчислення статистики двовибіркового F-тесту для дисперсій. За даними табл. 2 отримано емпіричне значення статистики критерію Фішера — Снедекора $F = 2,57$ та критичне значення — $F_{0,05}(167; 167) = 1,29$.

Оскільки $F > F_\alpha$, то з довірчою ймовірністю 0,95 основна гіпотеза H_0 була відхилена на користь альтернативної, тобто дисперсія вибірки «Жінки» є суттєво більшою від дисперсії вибірки «Чоловіки».

Таблиця 2

РЕЗУЛЬТАТ ОБЧИСЛЕННЯ СТАТИСТИКИ ДВОВИБІРКОВОГО F-ТЕСТА ДЛЯ ДИСПЕРСІЇ

Назва параметра	Вибірка «Жінки»	Вибірка «Чоловіки»
Середнє	311,22	226,08
Дисперсія	12319,65	4802,58
Кількість спостережень	$n_1=168,00$	$n_2=168,00$
Кількість ступенів свободи	$k_1=167,00$	$k_2=167,00$
F	2,57	
F_α	1,29	

Джерело: побудовано авторами.

Отже, відмінність між вибірковими дисперсіями істотна. Цей висновок необхідно враховувати в подальшому під час перевірки гіпотези щодо рівності вибіркових середніх досліджуваних сукупностей. У цьому разі основна й альтернативні гіпотези такі: $H_0: \bar{X}_1 = \bar{X}_2$, $H_1: \bar{X}_1 \neq \bar{X}_2$. Як статистику критерію обчислено статистику t -критерію Стьюдента:

$$t = (\bar{X}_1 - \bar{X}_2) / \sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}, \quad (3)$$

потім побудовано двобічну критичну область та визначено критичну точку t_α , із якою за абсолютною величиною виконано порівняння емпіричне значення t -критерію. Означений алгоритм перевірки гіпотези про рівність середніх запрограмований в процедурі t -Test: Two-Sample Assuming Unequal Variances (Двовибірковий t -тест з різними дисперсіями), яку можна активувати за допомогою надбудови Data Analysis. У табл. 3 подано результат обчислення статистики двовибіркового t -теста з різними дисперсіями. За даними табл. 3 отримано: емпіричне значення статистики t -критерію Стьюдента $t = 8,43$, критична точка — $t_{0,05} = 1,97$.

Таблиця 3

РЕЗУЛЬТАТ ОБЧИСЛЕННЯ СТАТИСТИКИ ДВОВИБІРКОВОГО t-ТЕСТА З РІЗНИМИ ДИСПЕРСІЯМИ

Назва параметра	Вибірка «Жінки»	Вибірка «Чоловіки»
Середнє	311,22	226,08
Дисперсія	12319,65	4802,58
Кількість спостережень	$n_1=168,00$	$n_2=168,00$
Гіпотетична різниця середніх	0	
Кількість ступенів свободи	280	
t -статистика	8,43	
$P(T <= t)$ одnobічна	8,9925E-16	
t критична одnobічна	1,65	
$P(T <= t)$ двобічна	1,7985E-15	
t_α критична двобічна	1,97	

Джерело: побудовано авторами.

Оскільки емпіричне значення t -критерію Стьюдента в межах критичної області $t = 8,43 > t_{0,05} = 1,97$, то основну гіпотезу про рівність середніх відхилено, тобто різниця між вибірковими середніми є статистично значущою, це означає, що стать суттєво впливає на кількість безробітних.

Отже, в результаті статистичних досліджень було доведено, що гендерний фактор суттєво впливає на структуру безробіття. Підтвердити отримані висновки і виявити систематичні відмінності пропонується за допомогою дисперсійного аналізу, в основі якого лежить уявлення про загальну варіацію ознаки як суму двох складових: варіації, що обумовлена дією зовнішнього фактору, який розглянуто у даному дослідженні, та варіації, що викликана дією випадкових причин.

Згідно з положеннями дисперсійного аналізу загальну суму квадратів відхилень значень ознаки від її вибіркової середньої, що характеризує загальне розсіювання значень ознаки, надають у вигляді суми двох компонентів:

$$SST = SSR + SSE, \quad (4)$$

де SST — загальна сума квадратів відхилень значень ознаки від її вибіркової середньої (Sum of Squares Total);

SSR — сума квадратів відхилень, що пов'язані із впливом досліджуваного фактору (Sum of Squares by Regression);

SSE — сума квадратів помилок (залишкова), тобто відхилень, що пов'язані із факторами, які не розглядають у межах даної моделі і які вважають похибками (Sum of Squares by Errors) [5].

Для перевірки основної гіпотези H_0 щодо однорідності всієї вибіркової сукупності, яка утворена із сукупностей «Жінки» і «Чоловіки», розглянуто випадкову величину:

$$F = \frac{SSR/k_1}{SSE/k_2}, \quad (5)$$

що має розподіл Фішера — Снедекора.

Після порівняння емпіричного значення F з критичною точкою $F_\alpha(k_1; k_2)$, де k_1, k_2 — кількості ступенів свободи, визначено суттєвість впливу зовнішнього фактору на досліджувану ознаку.

Результати однофакторного дисперсійного аналізу подають у вигляді таблиці, яку можна сформулювати за допомогою процедури One-way ANOVA (Однофакторний дисперсійний аналіз) шляхом активації надбудови Data Analysis.

У табл. 4 подано результат дисперсійного аналізу впливу зовнішнього фактору (стать) на ознаку (кількість безробітних).

Таблиця 4

ДИСПЕРСІЙНИЙ АНАЛІЗ ВПЛИВУ ФАКТОРА СТАТІ НА КІЛЬКІСТЬ БЕЗРОБІТНИХ

Джерело варіації	SS	df	MS	F	P-значення	F_α
Між групами	608977,47	1	608977,47	71,13	1,01976E-15	3,87
Всередині груп	2859412,80	334	8561,12	—	—	—
Разом	3468390,27	335	—	—	—	—

Джерело: побудовано авторами.

Оскільки $F > F_{\alpha}$, то основну гіпотезу слід відхилити. Це означає, що відмінність між вибірковими середніми спричинена не тільки випадковими факторами. Отже, вплив фактору статі на формування кількості безробітних в Україні є істотним. Аналіз гендерної рівності в Україні методами математичної статистики виявив існування гендерних диспропорцій відносно зайнятості населення.

Висновки. Продемонстровано комп'ютерну реалізацію математичних методів статистичного аналізу гендерної рівності на ринку праці в Україні. Подальше проведення регулярних наукових досліджень ринку праці із застосуванням методів математичної статистики дозволить посилити висновки гендерної експертизи існуючих законодавчих актів та забезпечити аналітичне підґрунтя розвитку політики зайнятості населення.

Впровадження технології використання статистичних методів в ході виконання наукових досліджень сприяє формуванню схильності до когнітивного пошуку та розвитку професійних компетентностей у науковців в галузі економіки. Апробація запропонованого алгоритму застосування статистичних методів в аналізі економічних проблем в навчальному процесі дозволить сформувати зв'язок комплексних наукових досліджень та підвищити рівень професійної підготовки майбутніх науковців-економістів.

Література

1. Полюяктова О. В. Проблеми безробіття в Україні. Економіка і суспільство. 2016. № 2. С. 31–35.
2. Наумова М. А. Ретроспективний аналіз безробіття в умовах трансформаційних зрушень на ринку праці України. Бізнес Інформ. 2018. №4. С. 198–208.
3. Семикіна М. В., Бугайова М. В., Гончарова Н. В. Гендерні аспекти зайнятості в Україні. Економічні науки. 2016. Вип. 30. С. 114–126.
4. Державний комітет статистики України: сайт. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua>
5. Железнякова Е. Ю., Лебедева І. Л., Норік Л. О., Степанова К. В. Лабораторний практикум з навчальної дисципліни «Теорія ймовірностей та математична статистика»: навч. посіб. Харків, 2016. 184 с.

References

1. Poluiaktova, O. "Problemy bezrobittia v Ukraini" ["Problems of unemployment in Ukraine"]. *Ekonomika i suspilstvo* 2 (2016): 31–35. [in Ukrainian].
2. Naumova, M. "Retrospektyvnyi analiz bezrobittia v umovakh transformatsiinykh zrushen na rynku pratsi Ukrainy" ["Retrospective analysis of unemployment in the conditions of transformational shifts in the Ukrainian labor market"]. *Biznes Inform* 4 (2018): 198–208. [in Ukrainian].
3. Semykina, M. V., Buhaiova, M. V., & Honcharova, N. V. "Henderni aspekty zainiatosti v Ukraini" ["Gender aspects of employment in Ukraine"]. *Ekonomichni nauky* 30 (2016): 114–126. [in Ukrainian].
4. Derzhavnyi komitet statystyky Ukrainy [State Statistics Committee of Ukraine]. <http://www.ukrstat.gov.ua> (accessed 04.09.2019) [in Ukrainian].

5. Zhelezniakova, E., Lebedeva, I., Norik, L., & Stiepanova, K. *Laboratornyi praktykum z navchalnoi dystsyplyny «Teoriia ymovirnosti ta matematychna statystyka»* [Laboratory Workshop on the Discipline "Theory of Probability and mathematical statistics"]. Kharkiv, 2016. [in Ukrainian].

АНАЛИЗ ГЕНДЕРНОГО РАВЕНСТВА В УКРАИНЕ: ОСОБЕННОСТИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ РЕЗУЛЬТАТОВ СТАТИСТИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Норик Лариса Алексеевна,

канд. экон. наук, доцент кафедры высшей математики и экономико-математических методов, Харьковский национальный экономический университет имени Семена Кузнеця

Лебедева Ирина Леонидовна,

канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры высшей математики и экономико-математических методов, Харьковский национальный экономический университет имени Семена Кузнеця

Аннотация. Исходя из необходимости обеспечения объективности и достоверности результатов научных экономических исследований, авторы предлагают углубить количественный анализ гендерного равенства в Украине за счет использования методов математической статистики. Приведены результаты статистического анализа влияния гендерного фактора на формирование количества безработных в Украине. Как инструмент реализации методов математической обработки результатов статистических исследований использованы электронные таблицы и функции MS Excel, которые позволяют визуализировать операции со статистическими данными на каждом этапе вычислений.

Выявленные с помощью методов математической статистики гендерные диспропорции на рынке труда указывают на необходимость применения гендерного подхода в процессе разработки основных программ развития Украины. Проведение регулярных научных исследований рынка труда с использованием методов математической статистики позволит создать объективную основу для выводов гендерной экспертизы существующих законодательных актов и обеспечит аналитическую основу политики занятости населения.

Ключевые слова: гендерное равенство; математическая статистика; комплексные исследования; статистические функции и надстройки MS Excel.

**ANALYSIS OF GENDER EQUALITY IN UKRAINE: PECULIARITIES
OF MATHEMATICAL PROCESSING OF STATISTICAL DATA****Larisa O. Norik,**PhD,
Simon Kuznets Kharkiv National
University of Economics, Ukraine**Irina L. Lebedeva,**PhD,
Simon Kuznets Kharkiv National
University of Economics, Ukraine

Abstract. Based on the need to ensure the objectivity and reliability of scientific and economic research, the authors propose to deepen the quantitative analysis of gender equality in Ukraine through the using mathematical statistics methods. The results of the statistical analysis of the influence of gender on the formation of the number of unemployed in Ukraine are presented. The authors used MS Excel as a means of implementing the methods of mathematical processing of the statistical data. This is spreadsheets software, which allows visualizing of operations with statistics at each stage of calculations.

To achieve the goal of this paper, the authors proposed the following algorithm: to investigate the dynamics of the average annual value of the number of unemployed men and women in Ukraine; to determine the numerical characteristics of the data sets; to verify the fulfillment of conditions regarding the possibility of the use of variance analysis; to perform all stages of analysis of variance; to apply the statistical criteria to verify the existence of a gender impact on the number of unemployed. This algorithm was implemented in the analysis of statistics on unemployment in Ukraine for the period 2005–2018.

The gender imbalances identified in the labor market through the use of mathematical statistics methods, necessitate the use of a gender approach in the development of Ukraine's major development programs. Conducting regular research in the labor market with using mathematical statistics methods makes it possible to create an objective basis for the gender expertise of existing legislation and to provide an analytical framework for population employment policy.

Keywords: gender equality; methods of mathematical statistics; complex research; Analysis Tool Pak and data analysis functions of MS Excel.

Стаття надійшла до редакції 12.09.2019.