

УДК 311.2

І. В. Луняк,

к. е. н., доцент, доцент кафедри штучного інтелекту, моделювання та статистики,
Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-2098-0467>

Я. В. Іщук,

к. е. н., доцент, доцент кафедри штучного інтелекту, моделювання та статистики,
Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана
ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0007-0339-0808>

Н. В. Даценко,

к. е. н., доцент, доцент кафедри штучного інтелекту, моделювання та статистики,
Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8239-5303>

DOI: 10.32702/2306-6792.2025.23.136

МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО СТАТИСТИЧНОГО АНАЛІЗУ ОСНОВНИХ ТЕНДЕНЦІЙ ОПЛАТИ ПРАЦІ В СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ

I. Luniak,

PhD in Economics, Associate Professor,
Associate Professor of the Department of Artificial Intelligence,
Modeling and Statistics, Kyiv National Economic University named after Vadym Hetman
Ya. Ischuk,

PhD in Economics, Associate Professor,
Associate Professor of the Department of Artificial Intelligence,
Modeling and Statistics, Kyiv National Economic University named after Vadym Hetman
N. Datsenko,

PhD in Economics, Associate Professor,
Associate Professor of the Department of Artificial Intelligence,
Modeling and Statistics, Kyiv National Economic University named after Vadym Hetman

METHODOLOGICAL APPROACHES TO THE STATISTICAL ANALYSIS OF MAIN TRENDS IN AGRICULTURAL LABOUR REMUNERATION

В статті проведено статистичний аналіз основних тенденцій оплати праці в сільському господарстві. Зазначено, що важливим аспектом такого дослідження є використання сучасних статистичних методів, що забезпечують об'єктивність, наукову обґрунтованість та репрезентативність отриманих результатів. Проаналізовано динаміку середньомісячної номінальної заробітної працівників сільського господарства. Спостерігається позитивна тенденція зростання рівня заробітної плати у цьому виді економічної діяльності. В той же час, виявлено, що цей процес характеризується нерівномірністю та значним відхиленням від загальнонаціонального рівня та найбільш високооплачуваних галузей. Проведено порівняльний аналіз рівнів середньомісячної номінальної заробітної плати в сільському господарстві та середнім рівнем в цілому по Україні в абсолютному та відносному вираженні. Розраховано та проаналізовано показники описової статистики. Візуалізацію показників описової статистики представлено за допомогою box-plot. Побудовано графік щільності розподілу та квантильно-квантильний графік. Проведено статистичні тести на нормальність розподілу.

The article conducts a statistical analysis of the main trends in wage payment in agriculture. It is noted that an important aspect of such research is the use of modern statistical methods that ensure objectivity, scientific validity, and representativeness of the obtained results. The factors influencing the level of wages are examined. The dynamics of the average monthly nominal wages of agricultural workers are analyzed. A positive trend in wage growth in this sector of economic activity is observed. At the same time, it was found that this process is characterized by unevenness and a significant deviation from the national average and the most highly paid industries. A comparative analysis of the average monthly nominal wages in agriculture and the average wage level in Ukraine as a whole was carried out in both absolute and relative terms. Descriptive statistics indicators were calculated and analyzed. The calculations of descriptive statistics were performed taking into account the number of employees in each region. The visualization of descriptive statistics indicators was presented using a box plot. The low value of the coefficient of variation indicates a homogeneous population, meaning that although regional differentiation in wages exists, it is not critical in terms of variability. A Density Plot was constructed to visually demonstrate the shape of the distribution. There is a significant concentration around the modal value of the average monthly wage. It was found that the distribution is leptokurtic with slight left skewness. To assess how well the empirical distribution corresponds to the normal one, a quantile-quantile (QQ) plot was built. Statistical tests for normality were conducted, including the Shapiro-Wilk test, Lilliefors (Kolmogorov-Smirnov) test, and Anderson-Darling test. The results of the normality tests showed that there are no grounds to reject the null hypothesis. The applied statistical methods make it possible to perform a comprehensive analysis of wage levels and to identify the main trends and features of labor remuneration in Ukraine.

Ключові слова: заробітна плата, сільське господарство, види економічної діяльності, показники описової статистики, нормальність розподілу.

Key words: wages, agriculture, types of economic activity, descriptive statistics indicators, normality of distribution.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ У ЗАГАЛЬНОМУ ВИГЛЯДІ ТА ЇЇ ЗВ'ЯЗОК ІЗ ВАЖЛИВИМИ НАУКОВИМИ ЧИ ПРАКТИЧНИМИ ЗАВДАННЯМИ

Заробітна плата є фундаментальною соціально-економічною категорією, що визначає рівень матеріального добробуту населення, виступає головним джерелом доходів і водночас — ключовим чинником соціальної стабільності та економічного розвитку. У сільському господарстві заробітна плата має стратегічне значення, оскільки від її рівня, справедливості та своєчасності залежать продуктивність праці, конкурентоспроможність вітчизняного виробництва, розвиток сільських територій та продовольча безпека країни.

Аналіз сучасних тенденцій оплати праці в сільському господарстві є надзвичайно важливим для розуміння процесів адаптації галузі до нових умов, забезпечення справедливого розподілу доходів і створення стимулів для інноваційного та сталого розвитку. Водночас, важливим аспектом такого дослідження є використання сучасних статистичних методів, що забезпечують об'єктивність, наукову обґрунтованість та репрезентативність отриманих результатів.

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ПУБЛІКАЦІЙ

Проблематика оплати праці широко представлена у наукових працях українських вче-

них, серед яких: З. П. Бараник, О. А. Грішнова, А. М. Колот, Л. С. Лісогор, Е. М. Лібанова та інші. Проте, бракує статистичного аналізу рівня оплати праці в сільському господарстві із застосуванням сучасного статистичного інструментарію.

ПОСТАНОВКА ЗАВДАННЯ

Метою даної статті є оцінювання основних тенденцій динаміки та диференціації рівня середньомісячної заробітної плати в сільському господарстві.

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ

Повномасштабна війна стала серйозним випробуванням для сільського господарства України. Руйнування інфраструктури, окупація частини земель, мінна небезпека, логістичні труднощі та обмеження експорту спричинили скорочення виробничих потужностей і трансформацію структури зайнятості в галузі. Унаслідок цього істотно змінилися підходи до формування заробітної плати: з одного боку, зросли професійні ризики й навантаження на працівників, а з іншого — фінансові ресурси більшості господарств залишаються вкрай обмеженими. Водночас, саме війна підкреслила стратегічну роль сільського господарства як основи національної економіки, що потребує не лише відновлення, а й модернізації з урахуванням нових соціально-економічних умов.

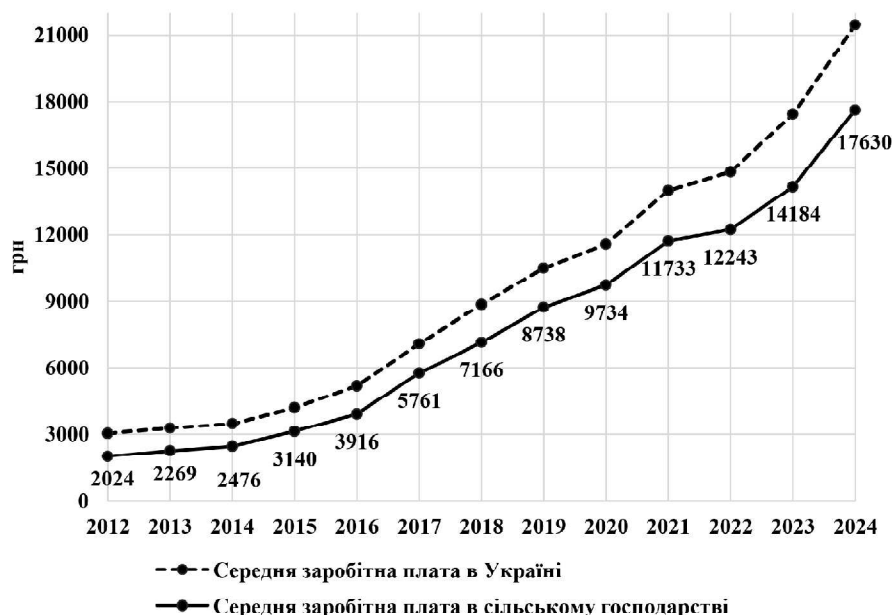


Рис. 1. Динаміка середньомісячної зарплатної плати в Україні за 2012—2024 рр.

Джерело: побудовано за даними [1].

Розмір зарплатної плати у сільському господарстві формується під впливом комплексу зовнішніх і внутрішніх чинників.

До зовнішніх чинників належать: сезонність робіт, природно-кліматичні ризики, коливання світових цін на сільськогосподарську продук-

цію, міграція робочої сили та конкуренція з іншими секторами економіки за кваліфікованих спеціалістів.

Внутрішні чинники охоплюють рівень технічного оснащення підприємств, ефективність використання ресурсів, рентабельність виробництва, систему преміювання та мотивації працівників. Усе це зумовлює значну диференціацію рівня зарплатної плати за регіонами, спеціалізаціями та типами господарств.

Рівень оплати праці в сільському господарстві — це не лише показник ефективності виробництва, а й основний фактор соціального добробуту населення села. Від зарплатної плати

залежить можливість працівників задовольняти базові потреби, інвестувати у власний розвиток, підтримувати належний рівень здоров'я та брати участь у житті громади. Вона формує основу соціальної стабільності, адже забезпечує пенсійні відрахуван-

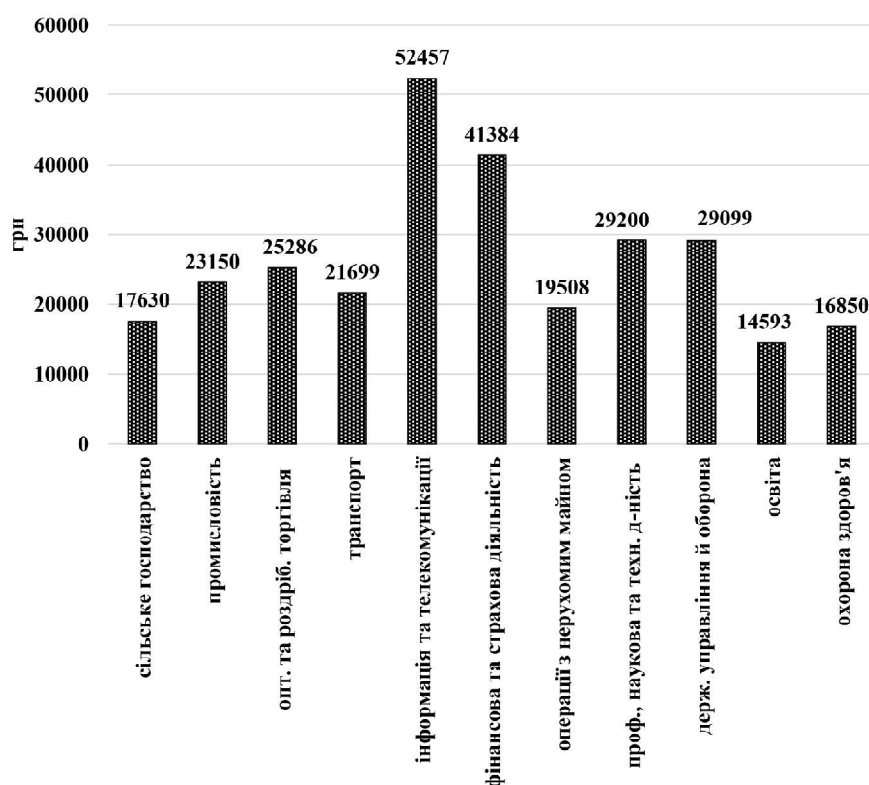


Рис. 2. Середньомісячна зарплатна плата в Україні за видами економічної діяльності у 2024 році

Джерело: побудовано за даними [1].

Таблиця 1. Відхилення рівнів середньомісячної заробітної плати в сільському господарстві від середнього по Україні

Роки	Середньомісячна заробітна плата в цілому по Україні	Середньомісячна заробітна плата в сільському господарстві	Абсолютне відхилення, грн	Відносне відхилення, %
2012	3041	2024	1017	-33,4
2013	3282	2269	1013	-30,9
2014	3480	2476	1004	-28,9
2015	4195	3140	1055	-25,1
2016	5183	3916	1267	-24,4
2017	7104	5761	1343	-18,9
2018	8865	7166	1699	-19,2
2019	10497	8738	1759	-16,8
2020	11591	9734	1857	-16,0
2021	14014	11733	2281	-16,3
2022	14847	12243	2604	-17,5
2023	17442	14184	3258	-18,7
2024	21473	17630	3843	-17,9

Джерело: сформовано та розраховано за даними [1].

ня та соціальний захист у майбутньому. Низький рівень заробітної плати у сільському господарстві спричиняє внутрішню трудову міграцію, скорочення зайнятості та занепад сільських територій.

Протягом останніх років динаміка середньомісячної номінальної заробітної плати в сільському господарстві демонструє позитивну тенденцію до зростання — починаючи з 2012 року її розмір щорічно зростав в середньому на 19,25%. Проте, цей процес характеризується нерівномірністю та значним відхи-

ленням від загальнонаціонального рівня та найбільш високооплачуваних галузей (Рис. 1, Рис. 2).

Порівняння рівнів середньомісячної номінальної заробітної плати в сільському господарстві та середнім рівнем в цілому по Україні за 2012—2024 рр. в абсолютному та відносному вираженні наведено в Табл. 1.

Розрахунки засвідчують значне відхилення розміру середньомісячної заробітної плати в цьому виді економічної діяльності від середньоукраїнського рівня. Попри значне скорочен-

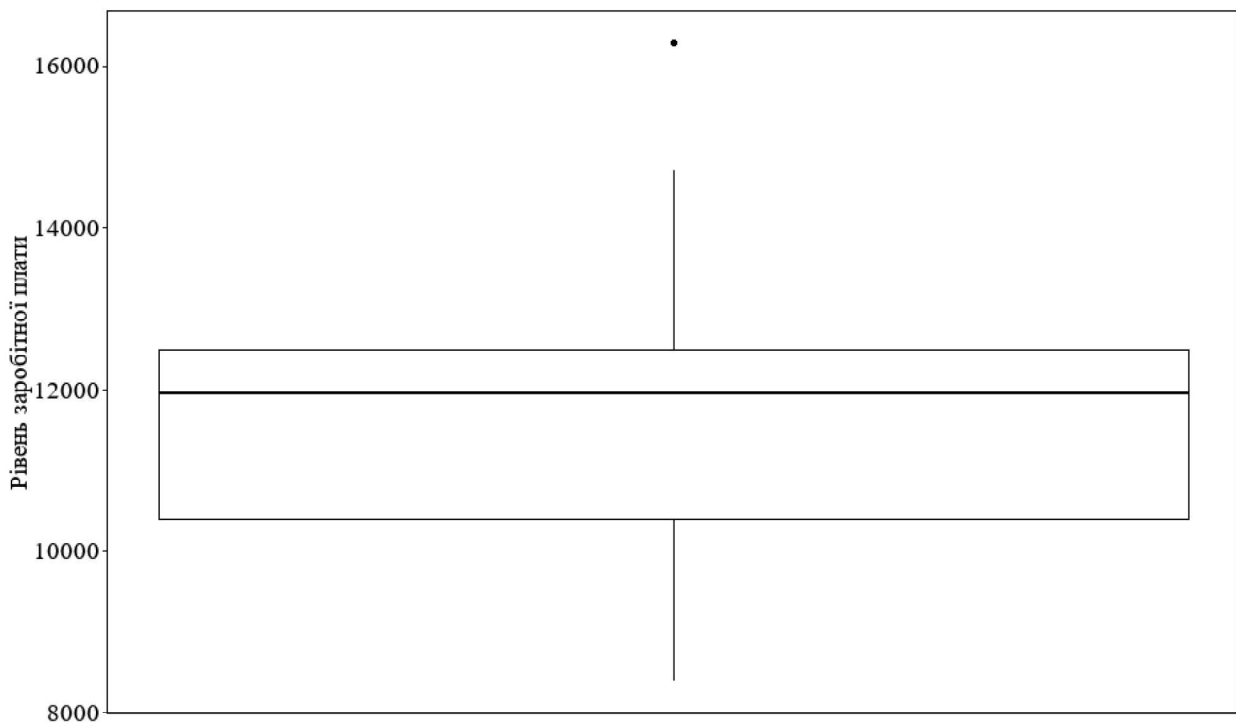


Рис. 3. Ящик з "вусами" значень рівня заробітної плати в сільському господарстві у 2021 році

Джерело: побудовано авторами за даними [1].

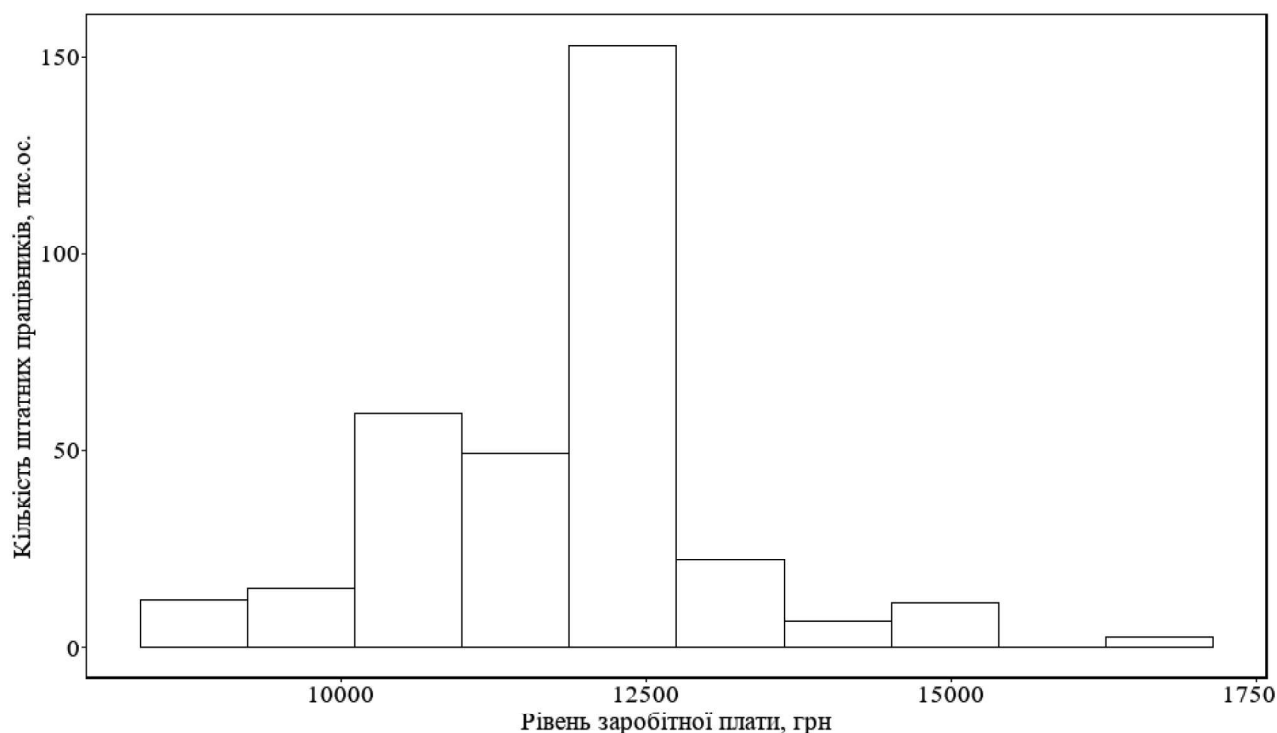


Рис. 4. Розподіл працівників за рівнями середньомісячної заробітної плати у 2021 році

Джерело: побудовано авторами за даними [1].

ня відносного відхилення — з 33,4% у 2012 році до 16,0% у 2022 році, починаючи з 2021 р. спостерігаємо збільшення значення цього показника. Вже у 2024 році рівень оплати праці в сільському господарстві був нижчий на 17,9% (-3844 грн) від середнього рівня в Україні.

Проаналізуємо дані описової статистики. Розрахунок статистичних показників центральної тенденції (середнє арифметичне, медіана та мода) забезпечують ідентифікацію типового значення в досліджуваній сукупності, окреслюючи тим самим його центральну ло-

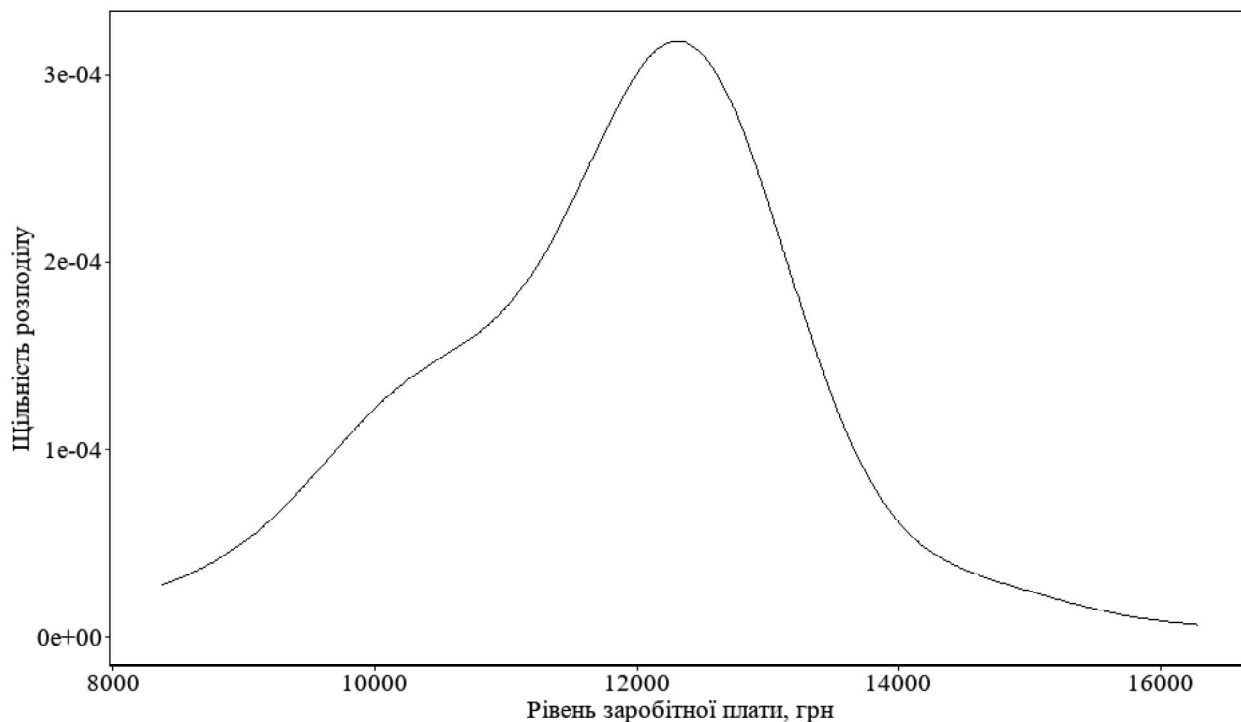


Рис. 5. Оцінка щільності розподілу

Джерело: побудовано авторами за даними [1].

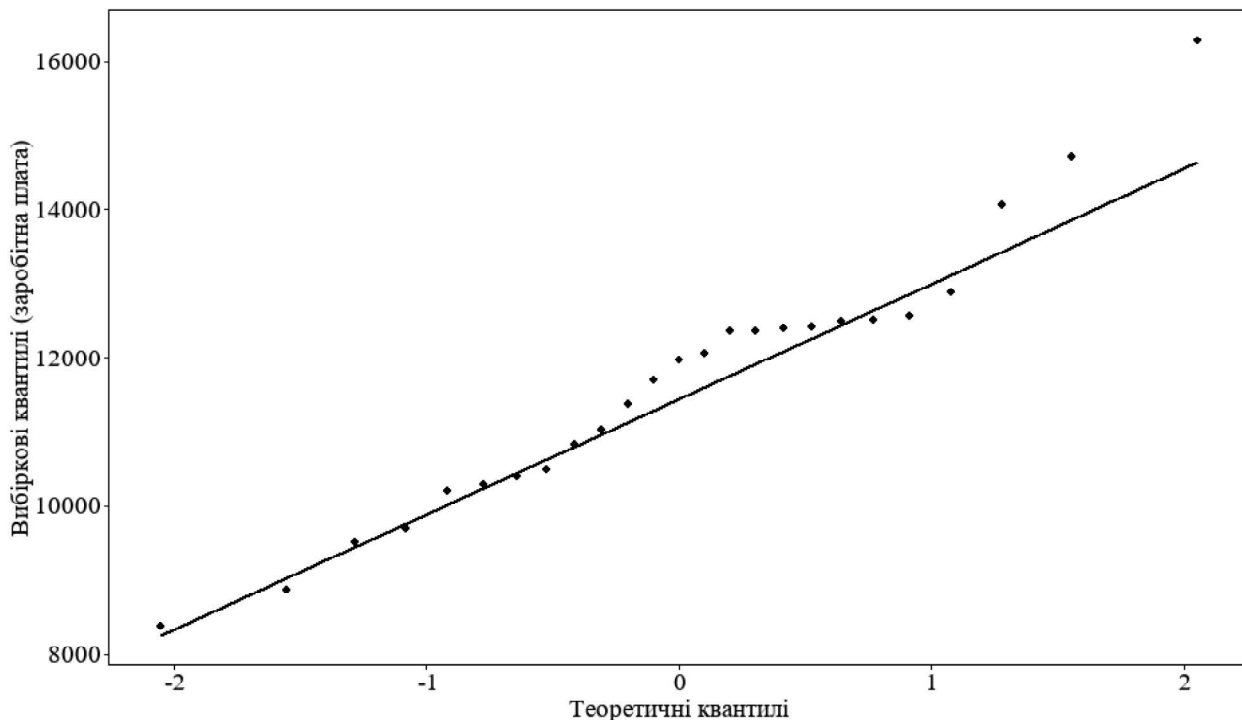


Рис. 6. Квантильно-квантильний графік (QQ-графік) розподілу

Джерело: побудовано авторами за даними [1].

калізацію. В той же час, аналіз варіації, що відображається через стандартне відхилення, дисперсію, розмах та міжквартильний розмах, дозволяє оцінити ступінь гомогенності (однорідності) або гетерогенності (неоднорідності) даних, виявляючи рівень розсіювання навколо центральних значень. Крім того, розрахунок коефіцієнту асиметрії надає інформацію щодо форми розподілу, зокрема його симетричності та ступеня загостреності або плосковершинності відносно нормального розподілу.

Для аналізу візьмемо регіональні рівні оплати праці в сільському господарстві у 2021 році (у зв'язку з військовим станом подальші дані за регіонами Державною службою статистики України офіційно не оприлюднені). Розрахунки показників описової статистики проводились з урахуванням кількості працівників у кожному регіоні.

Візуалізація показників описової статистики представлена за допомогою ящика з "вусами" (box-plot) (Рис. 3).

Ящик з "вусами" показує, що більшість значень були зосереджені в діапазоні від 10483 грн до 12498 грн. Медіанне значення розміру заробітної плати становить 12363 грн і знаходиться ближче до верхнього краю ящика, підтверджуючи незначну лівосторонню асиметрію. Можемо спостерігати наявність викиду, що вказує на одне спостереження (заробітна плата праців-

ників сільського господарства Івано-Франківської області — 16287 грн). Це означає, що рівень оплати праці в цьому регіоні є аномально високим порівняно з іншими регіонами країни.

Низьке значення коефіцієнта варіації (11,9%) вказує на гомогенну (однорідну) сукупність. Отже, регіональна диференціація в оплаті праці хоча й існує, але не є критичною з точки зору варіабельності.

Графічне представлення розподілу працівників за розмірами заробітних плат наведено на Рис. 4.

Для візуалізації даних побудуємо графік щільності розподілу (Density Plot), який наочно демонструє форму розподілу. На осі X відображено фактичні значення заробітної плати, а на осі Y — оцінку щільності. Найвищі точки кривої свідчать про високу концентрацію спостережень у певному діапазоні заробітної плати. Крива забезпечує плавне відображення розподілу, а область під нею наочно підкреслює цей розподіл (Рис. 5).

Можемо спостерігати концентрацію працівників навколо модального значення розміру середньомісячної заробітної плати, а також наявність правого "хвоста", що може сприйматися як правостороння асиметрія. Однак, від'ємний коефіцієнт асиметрії свідчить про незначну лівосторонню асиметрію та близькість роз-

Таблиця 2. Розраховані значення p-value

Критерій	p-value
Шاپіро-Вілکا	0,5052
Лілієфорса	0,1619
Андерсона-Дарлінга	0,3615

Джерело: авторські розрахунки.

поділу до нормального. Лівостороння асиметрія виникає через те, що, незважаючи на високу концентрацію працівників навколо модального рівня, є значна група працівників із низьким рівнем заробітної плати (що показує лівий "хвіст"), внаслідок чого середній рівень заробітної плати виявляється нижчим, ніж медіанний та модальний рівні. Тобто, розподіл є гостровершинним з незначною лівосторонньою асиметрією.

Для оцінки того, наскільки емпіричний розподіл відповідає нормальному, побудуємо квантильно-квантильний графік (QQ-графік) (Рис. 6). Цей графік дозволить візуалізувати відповідність фактичних квантилів заробітної плати (вісь Y) очікуваним квантилям нормального розподілу (вісь X). Діагональна пряма лінія — теоретична лінія нормального розподілу.

Незважаючи на візуальні ознаки відхилення розподілу від нормального, для більш точного та об'єктивного визначення того, наскільки сильно фактичні дані відхиляються від теоретичного (нормального) розподілу, необхідно провести статистичні тести на нормальність розподілу, зокрема — тест Шاپіро-Вілка, тест Лілієфорса (Колмогорова-Смірнова) та тест Андерсона-Дарлінга.

Найважливішим показником результатів тестів є значення p-value. Порівнюючи це значення з рівнем значущості $\alpha = 0,05$ визначають, чи слід прийняти, або відхилити нульову гіпотезу. Результати тестів представлено в Табл. 2.

Оскільки всі значення p-value значно вище за 0,05, немає підстав відхиляти нульову гіпотезу про нормальність розподілу.

ВИСНОВКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ РОЗВІДОК У ДАНОМУ НАПРЯМІ

Проведений статистичний аналіз динаміки та диференціації заробітної плати в сільському господарстві встановив, що, незважаючи на позитивну тенденцію номінального зростання, її рівень значно нижчий середнього рівня в цілому по Україні. Дослідження структури розподілу працівників сільського господарства за рівнем заробітної плати підтвердило його гомогенність та незначну лівосторонню

асиметрію. Тести на нормальність розподілу показали, що немає підстав відхиляти нульову гіпотезу. Розглянуті методи статистичного аналізу дозволяють проводити комплексний аналіз рівня заробітної плати, виявляти основні тенденції та особливості оплати праці в Україні.

Література:

1. Статистична інформація: Офіційний сайт Державної служби статистики України. URL: <https://ukrstat.gov.ua> (дата звернення: 18.10.2025).
2. Луняк І. В. Заробітна плата як найважливіший фактор реалізації інвестиційно-інноваційної моделі розвитку. Інвестиції: практика та досвід. 2015. № 21. С. 21—24. URL: http://www.investplan.com.ua/pdf/21_2015/6.pdf (дата звернення: 18.10.2025).
3. Луняк І. В., Столетова І. Г. Методичні підходи до статистичного оцінювання фонду оплати праці. Інтернаука. Серія: "Економічні науки". 2023. № 6. С. 38—44. URL: <https://doi.org/10.25313/2520-2294-2023-6> (дата звернення: 19.10.2025).
4. Кількісні методи в економіці: Навч. посіб. / Великоіваненко Г. І., Піскунова О. В., Ващаєв С. С., Савіна С. С., Іщук Я. В., Кмитюк Т. Л. та ін. К.: КНЕУ, 2024. 392 с. URL: <https://drive.google.com/file/d/1ZnapK0FiIOTaXYgg-xCB7r3b-9ro1BbSB/view> (дата звернення: 19.10.2025).

References:

1. The official site of the State Statistics Service of Ukraine (2025), "Statistical information", available at: <https://ukrstat.gov.ua> (Accessed: 18 October 2025).
 2. Luniak, I. V. (2015), "Wages as the Most Important Factor in the Implementation of the Investment and Innovation Development Model", Investytsii: praktyka ta dosvid, vol. 21, pp. 21—24, available at: http://www.investplan.com.ua/pdf/21_2015/6.pdf (Accessed: 18 October 2025).
 3. Luniak, I. V. and Stoliotova, I. H. (2023), "Methodological Approaches to the Statistical Assessment of the Wage Fund", Internauka, Seria: "Ekonomichni nauky", vol. 6, pp. 38—44, available at: <https://doi.org/10.25313/2520-2294-2023-6> (Accessed: 19 October 2025).
 4. Velykoivanenko, H. I. Piskunova, O. V. Vashchaiev, S. S. Savina, S. S. Ischuk, Ya. V. and Kmytiuk T. L. (2024), Kil'kisni metody v ekonomitsi [Quantitative Methods in Economics], KNEU, Kyiv, Ukraine, available at: <https://drive.google.com/file/d/1ZnapK0FiIOTaKhYgg-khTsB7r-3b9ro1BbSB/view> (Accessed: 19 October 2025).
- Стаття надійшла до редакції 13.11.2025 р.