

<https://doi.org/10.36818/2071-4653-2025-3-9>

УДК: 330.338

JEL O30, O40, O50

С. О. Ішук

доктор економічних наук, професор, завідувач відділу проблем
реального сектору економіки регіонів ДУ «Інститут регіональних
досліджень імені М. І. Долишнього НАН України», м. Львів

e-mail: iso.ird@ukr.net

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-3698-9039>

Л. Й. Созанський

доктор економічних наук, старший. дослідник, провідний
науковий співробітник відділу проблем реального сектору
економіки регіонів ДУ «Інститут регіональних досліджень імені
М. І. Долишнього НАН України», м. Львів

e-mail: ls.ird2@ukr.net

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7854-3310>

МОДЕЛЮВАННЯ ЗАЛЕЖНОСТЕЙ МІЖ РІВНЕМ ІННОВАЦІЙНОСТІ ПРОДУКЦІЇ І ЗАЙНЯТІСТЮ ТА ОПЛАТОЮ ПРАЦІ У ПРОМИСЛОВОСТІ

Інноваційна активність промислових підприємств є однією з найвагоміших передумов соціально-економічного розвитку країни та забезпечення її обороноздатності. Інновації сприяють зростанню продуктивності праці, доданої вартості та прибутку. Метою статті є моделювання залежностей між інноваціями та зайнятістю, а також між інноваціями й заробітною платою у промисловому секторі економіки. Авторами висунуто й емпірично обґрунтовано на прикладі промисловості Польщі дві фундаментальні гіпотези, які відображають закономірності впливу інноваційності продукції (вираженої показником частки чистих доходів від реалізації інноваційної продукції в чистих доходах від загальної реалізації продукції промислових підприємств) на зайнятість і оплату праці у промисловому секторі економіки. За допомогою методів кореляційно-регресійного аналізу підтверджено наявність високого прямого зв'язку між інноваційністю продукції і часткою промисловості у структурі зайнятості в економіці. Доведено авторську гіпотезу про те, що зростання інноваційності продукції позитивно впливає на зростання валової середньої місячної заробітної плати у промисловому секторі економіки. Результати моделювання формують науковий базис для стратегічного макроекономічного планування та прогнозування соціально-економічного розвитку, а також можуть бути теоретичною платформою для проведення нових досліджень у цьому напрямі.

Ключові слова: промисловість, інноваційна продукція, зайнятість, заробітна плата, кореляційно-регресійний аналіз, моделі.

Ishchuk S. O., Sozansky L. Y. MODELING THE RELATIONSHIPS BETWEEN PRODUCT INNOVATIVENESS, EMPLOYMENT, AND WAGES IN THE INDUSTRIAL SECTOR

The innovative activity of industrial enterprises is a key prerequisite for a country's socio-economic development and the strengthening of its defense capabilities. Innovation drives growth in labor productivity, added value, and profitability. This article aims to model the relationships between innovation and employment, as well as between innovation and wages in the industrial sector of the economy. It shows that identifying the patterns of how the level of product innovativeness influences employment and remuneration in industry is only possible through empirical research based on long-term trends in the functioning of a relatively stable economy such as that of the European Union. Ukraine's gradual progress toward EU membership, as a strategic development path, emphasizes the relevance of scientific inquiry in this area, particularly in view of the potential to extrapolate certain findings to the national economy. Given the significant similarities between Ukraine and Poland as neighboring countries with comparable socio-economic indicators, the study of innovation dynamics in Polish industry is of particular relevance. Accordingly, the empirical validation of the hypotheses proposed by the authors of this study was carried out using correlation-regression analysis of official data from Statistics Poland. The authors propose two fundamental hypotheses that capture the regularities of how product innovativeness (measured as the share of net revenues from the sale of innovative products in the total net revenues of industrial enterprises) influence employment and wage levels and empirically substantiate them using the example of Poland's industrial sector. Based on the correlation-regression analysis, the study demonstrates a strong positive relationship between product innovativeness and the share of industry in the overall employment structure. A regression model is constructed to estimate how employment in Polish industry changes with a one-percentage-point increase in product innovativeness. The authors also confirm the hypothesis that rising product innovativeness positively influences the growth of gross average monthly wages in the industrial sector. A quadratic nonlinear regression model is developed, enabling highly accurate forecasting of changes in gross average monthly wages in Polish industry based on shifts in product innovativeness. The modeling results provide a scientific foundation for strategic macroeconomic planning and socio-economic forecasting, and serve as a theoretical platform for further research in this field.

Keywords: industry, innovative products, employment, wages, correlation-regression analysis, models.

Формулювання проблеми. У сучасних умовах глобальної турбулентності інновації є індикатором і водночас передумовою не лише ефективного функціонування промисловості, але й забезпечення стійкого соціально-економічного розвитку країни та національної безпеки. Практика свідчить, що інноваційність продукції суттєво впливає на результативність промислового сектору економіки. Зокрема, німецькі промисловці вважають, що покращення якості продукції завдяки підвищенню її інноваційності на 2,4% підвищує обсяг реалізованої продукції і на 3,7% знижує витрати на її виготовлення [1].

З другого боку, посилення інноваційної активності у промисловому секторі економіки посилює ротації на ринку праці. Відповідно, на окремих малих і середніх підприємствах це може спричинити зниження зайнятості через скорочення випуску застарілої продукції, тоді як у нових і великих корпораціях – стати чинником збільшення кількості робочих місць і створення нових. Також інноваційна активність породжує зростання поляризації або нерівності заробітної плати, оскільки для категорій працівників з найвищим рівнем кваліфікації заробітна плата може зростати, а найнижчої (рутинна праця), навпаки, знижуватись. Особливої актуальності питання впливу рівня інноваційності продукції на заробітну плату і зайнятість у промисловості набувають в епоху поширення Індустрії 4.0-6.0 та зростання трудової міграції в Європі. Усе це посилює важливість визначення впливу виробничих інновацій на ключові соціально-економічні показники у промисловому секторі економіки.

Аналіз останніх досліджень. У науковців різних країн досі немає спільного погляду щодо напряду (позитивний / негативний) і наявності впливу інновацій на зайнятість і заробітну плату у промисловості. Наприклад, у [2] обґрунтовано, що в Естонії інновації позитивно впливають на зайнятість у середньо – та низько-технологічних виробництвах. Однак на рівні промисловості такий вплив є відсутнім. Дослідження, проведене на прикладі Італії [3], показує, що вплив інновацій на зайнятість у різних секторах промисловості є різним. Зокрема, позитивний вплив присутній на рівні малих підприємств і у сфері послуг, а негативний вплив інновацій на зайнятість спостерігається у великих фірмах, капіталомістких галузях і в усіх пов'язаних із фінансами секторах. Також підсумовано, що вплив інновацій на зайнятість залежить від кваліфікації працівників і спеціалізації економіки країни. Про обернений кореляційний зв'язок між інноваціями та зайнятістю у фінансовому секторі на прикладі Південної Кореї, Великої Британії і України йдеться у [4]. У країнах Латинської Америки вплив інновацій на зайнятість виробничих підприємств є позитивним [5], а в Китаї – негативним [6]. Результати наукових досліджень засвідчують, що питання впливу інновацій на зайнятість є багатоаспектним і дискусійним. Різні результати досліджень, що проводяться в різних країнах і континентах світу, можуть бути наслідком застосування різних методичних підходів, даних, а також залежати від особливостей економіки, рівня технологічності

досліджуваних секторів і ще багатьох інших чинників.

Не менше дискусійним є вплив інновацій на заробітну плату. З одного боку, якщо інновації можуть спричиняти зменшення зайнятості, то, відповідно, негативно можуть впливати на заробітну плату. З другого боку, якщо інновації сприяють підвищенню кількості більш кваліфікованих працівників, то оплата праці останніх повинна зростати. Водночас значна кількість кваліфікованих працівників загострює конкуренцію на ринку праці, а вищу заробітну плату отримують тільки окремі працівники окремих сегментів економіки чи промисловості. Отже, навіть з позиції аналітичної логіки немає однозначної відповіді на це запитання. Цей висновок підтверджують результати досліджень. У Китаї підвищення заробітної плати позитивно впливає на інновації. Однак такий вплив є різним для кожного сектору економіки [6]. У Бразилії виявлено зростання заробітної плати на інноваційних підприємствах [7]. Окрім того, встановлено, що підвищення заробітної плати відбувається з початком інноваційної діяльності та триває упродовж трьох років. Натомість у дослідженні, проведеному за даними Франції, Італії, Німеччини, Нідерландів, Португалії, Іспанії та Великої Британії, встановлено, що зарплата під впливом поширення нових технологій зменшується в секторах із високою часткою працівників із середньою освітою [8]. Вища поляризація заробітної плати спостерігається в галузях із потужними інноваційними продуктами та високою часткою працівників з університетською освітою. Отже, результати розглянутих досліджень є обґрунтуванням актуальності подальшого вивчення взаємозв'язків між інноваціями та зайнятістю та заробітною платою у промисловості.

Метою статті є моделювання залежностей між інноваціями та зайнятістю, а також між інноваціями та заробітною платою у промисловому секторі економіки.

Основні результати дослідження. Промисловість є одним з основних секторів економіки країн-членів Євросоюзу. Зокрема, у Польщі на нього припадає понад 27% зайнятого населення цієї країни і ¼ валової доданої вартості. Проведені аналітичні дослідження дали змогу зробити висновок про те, що великою проблемою промислового сектору економіки Польщі, як і України, є невисока (одна з найнижчих в ЄС) інноваційна активність. Наприклад, польська промисловість за показником частки чистих доходів від реалізації інноваційної продукції в чистих доходах від загальної реалізації продукції промислових підприємств суттєво поступається німецькій – у 2022 р. цей розрив поглибився до двох разів (рис. 1). Водночас між значеннями названого показника в згаданих країнах є середній кореляційний зв'язок (за авторськими розрахунками, коефіцієнт кореляції становить 0,64). Це може пояснюватись інтеграцією окремих ланок глобальних ланцюгів формування доданої вартості, а також дією однакових чинників впливу на розвиток промислового сектору економіки Польщі та Німеччини.

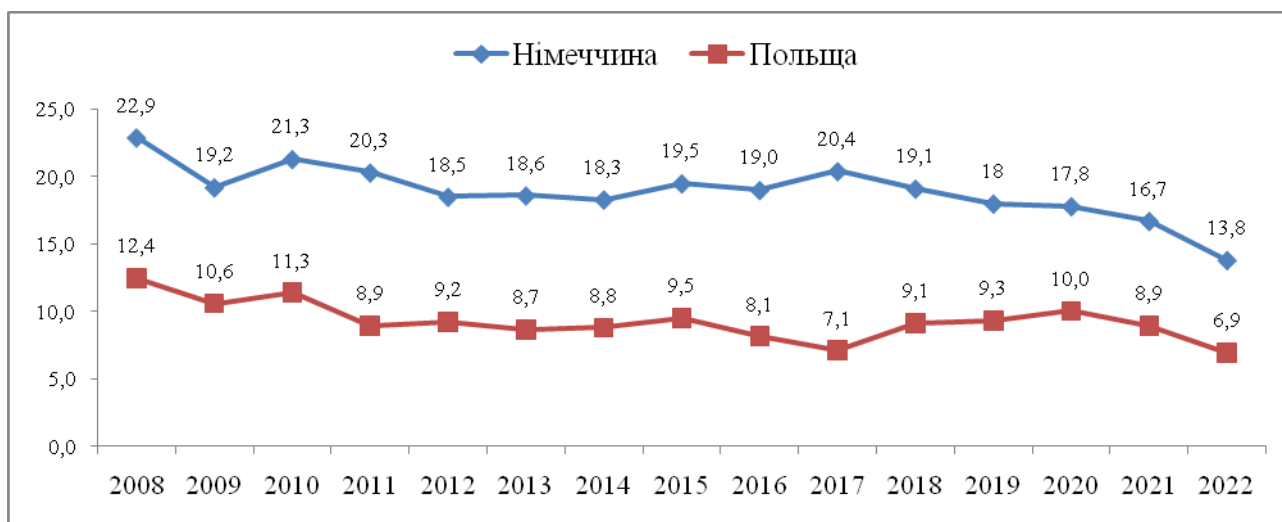


Рис. 1. Частка чистих доходів від реалізації інноваційної продукції в чистих доходах від загальної реалізації продукції промислових підприємств Польщі та Німеччини, %

Джерело: авторські розрахунки на основі [9; 10].

Інновації у промисловості є одним з вирішальних чинників забезпечення економічної та соціальної ефективності економіки, надто в сучасних умовах посилення глобальних викликів і загроз. Передусім це стосується індустріальних країн, до яких належить і Україна, в якій промисловість традиційно є ключовим сектором економіки. До того ж українська економіка посилює свою індустріальну спеціалізацію. Наприклад, у 2023 р. переважання частки промисловості (28,2%) над часткою сільського господарства (5,5%) у структурі доданої вартості (за витратами виробництва) становило 5,13 раза, тоді як у 2021 р. – 2,83 раза.

До повномасштабної війни промисловість забезпечувала найбільшу кількість робочих місць в Україні – для 2167,17 тис. осіб (у 2021 р.), що становило 23,93% загальної кількості зайнятих працівників в економіці. У 2024 р. значення цього показника (кількості зайнятих працівників у суб'єктів господарювання в промисловості) зменшилось до 1647,52 тис. осіб [11] (на 24% порівняно з довоєнним періодом). Скорочення кількості робочих місць у промисловості безпосередньо пов'язано з російською збройною агресією, унаслідок якої цей сектор національної економіки зазнав величезних втрат. Наприклад, на 31.12.2024 р. прямі втрати (або втрати активів) у промисловості становили 14,7 млрд дол. США [12]. Водночас непрямі втрати (або втрати доходів підприємств) становили 142,3 млрд дол. США. Це найбільша сума серед усіх секторів економіки України.

Наведені показники посилюють необхідність визначення впливу інновацій на ключові соціально-економічні показники промисловості. Особливо з огляду на те, що в окремих ділових і експертних середовищах є побоювання, що зростання інноваційності продукції промисловості може спричинити такі серйозні соціальні проблеми, як зменшення заробітної плати й зниження рівня зайнятості в цьому секторі економіки.

Виявлення фундаментальних закономірностей впливу рівня інноваційності продукції на зайнятість і оплату праці у промисловості можливе лише на основі емпіричного дослідження довгих трендів функціонування відносно стійкої економіки, якою можна вважати економіку країн-членів Європейського

Союзу. Поступальне наближення України до членства в ЄС (як безальтернативного шляху розвитку) актуалізує наукові пошуки в цьому напрямі, зокрема з огляду на можливість певної екстраполяції результатів на вітчизняну економіку.

Моделюванню залежностей між рівнем інноваційності продукції і рівнем зайнятості та оплати праці у промисловості передувало висунення двох фундаментальних (значною мірою дискусійних) гіпотез [13]:

- гіпотеза 1 – зростання інноваційної активності сприяє збільшенню зайнятості у промисловості;
- гіпотеза 2 – зростання інноваційності продукції сприяє збільшенню валової місячної заробітної плати працівника промисловості.

Теоретично перша з висунутих гіпотез обґрунтовується тим, що впровадження інновацій супроводжується підвищенням рівня технологічності, автоматизації виробничих процесів, а отже, швидкості та якості виготовленої продукції, удосконаленням організації праці. Це дає змогу суттєво розширювати асортимент промислової продукції і в такий спосіб забезпечує появу нових виробництв у суміжних секторах промисловості та економіки, сприяє розширенню і зміцненню міжсекторальних зв'язків. Водночас ці процеси потребуватимуть нових кваліфікаційних навичок, спеціальностей, що сприятиме створенню нових робочих місць, тобто збільшенню зайнятості.

З огляду на значну подібність України та Польщі як двох сусідніх країн за багатьма соціально-економічними показниками актуальним для нас є вивчення закономірностей реалізації інноваційних процесів у польській промисловості. Емпіричне обґрунтування висунутих авторами цього дослідження гіпотез здійснено за допомогою кореляційно-регресійного аналізу офіційних даних Головного управління статистики Польщі. Розрахований коефіцієнт кореляції між рівнем інноваційності продукції (у цьому дослідженні прийнято, що ним є показник частки чистих доходів від реалізації інноваційної продукції в чистих доходах від загальної реалізації продукції промислових підприємств) і зайнятістю у промисловості (або показником частки промисловості в середній зайнятості

СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНІ ПРОБЛЕМИ СУЧАСНОГО ПЕРІОДУ УКРАЇНИ

економіки) засвідчив наявність високої (табл. 1). Між обраними показниками простежується взаємозалежності ($r=0,74$) між цими змінними в Польщі прямий лінійний взаємозв'язок.

Таблиця 1

**Вхідні дані для розрахунку лінійного регресійного рівняння впливу
рівня інноваційності продукції на зайнятість у польській промисловості, %**

Рік	Зайнятість у промисловості (частка промисловості в середній зайнятості економіки)(Y)	Рівень інноваційності продукції (частка чистих доходів від продажу інноваційної продукції в чистих доходах від продажу загалом промислових підприємств) (x)
2008	29,30	12,43
2009	27,90	10,56
2010	27,70	11,34
2011	27,70	8,93
2012	27,50	9,22
2013	27,50	8,65
2014	27,60	8,78
2015	27,50	9,50
2016	27,40	8,12
2017	27,40	7,08
2018	27,39	9,10
2019	27,33	9,30
2020	27,08	10,0
2021	27,03	8,90
2022	26,74	6,90

Джерело: авторські розрахунки на основі [9].

Для розрахунку впливу інноваційності продукції на зайнятість у польській промисловості побудовано лінійне регресійне рівняння:

$$Y = 0,29238x + 24,83231, \quad (1)$$

де:

Y – частка промисловості в середній зайнятості економіки Польщі (або зайнятість у промисловості);

x – частка чистих доходів від реалізації інноваційної продукції в чистих доходах від загальної реалізації продукції промислових підприємств Польщі (або рівень інноваційності продукції).

Рівняння (1), виходячи з його статистичних характеристик, має дуже високу значущість (табл. 2). Інтерпретація цього рівняння за фактичними даними підтвердила його можливість із точністю у 97,5% прогнозувати зайнятість у польській промисловості.

Таблиця 2

Статистична характеристика лінійного однофакторного регресійного рівняння впливу рівня інноваційності продукції на середню зайнятість у польській промисловості

Regression Summary for Dependent Variable: Var1 (Spreadsheet8) R=,74394681 RI=,55345686 Adjusted RI=,51910738 F(1,13)=16,113 p						
	b*	Std. Err. – of b*	B	Std. Err. – of b	t(13)	p-value
Intercept			24,83231	0,681665	36,42891	0,000000
Var2	0,743947	0,185336	0,29238	0,072839	4,01404	0,001473

Джерело: авторські розрахунки на основі [9].

За допомогою інтерпретації лінійного регресійного рівняння (1) визначено, що зі зростанням рівня інноваційності продукції промисловості (x) на 1 в. п. середня зайнятість у польській промисловості (Y) збільшиться на 0,40 в. п. У 2022 р. інноваційність продукції промисловості Польщі становила 6,9%, а середня зайнятість у цьому секторі польської економіки – 26,74%. Якщо інноваційність продукції промисловості збільшиться на 1 в. п. (до 7,9%), то рівень зайнятості з точністю 97,5% становитиме 27,14%, тобто збільшиться на 0,40 в. п.

Отже, наявність високої прямої залежності між значеннями показника частки промисловості в середній зайнятості економіки та значеннями показника частки чистих доходів від реалізації інноваційної продукції в чистих доходах від загальної реалізації продукції промислових підприємств (що засвідчило статистичне обґрунтування на прикладі промисловості Польщі та результати інтерпретації побудованої лінійної регресійної моделі (1))

підтверджують авторську гіпотезу про те, що зростання рівня інноваційності продукції сприяє збільшенню зайнятості у промисловості.

Теоретичним обґрунтуванням другої з висунутих авторами цього дослідження гіпотез (зростання інноваційності продукції сприяє збільшенню валової місячної заробітної плати працівника промисловості) є теза про те, що продукція з низьким ступенем інноваційності, переробки сировини, ВДВ не забезпечує високого маржинального доходу, а отже, і фінансових передумов для підвищення заробітної плати у промисловому секторі економіки. Натомість зростання рівня інноваційності продукції сприяє збільшенню її вартості, попиту на неї, валової маржі та фінансових передумов для підвищення валової середньої заробітної плати працівників промисловості.

Взаємозв'язок між зміною рівня інноваційності продукції і зміною валової середньомісячної заробітної плати працівника промисловості Польщі загалом графічно наближений до параболи (рис. 2).

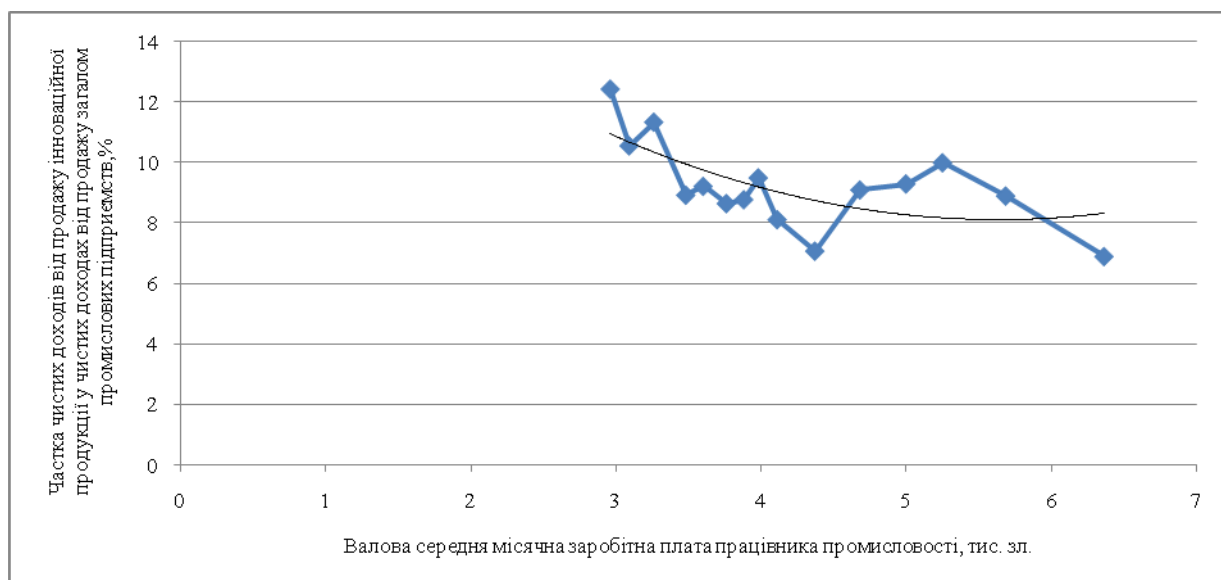


Рис. 2. Взаємозв'язок між інноваційністю продукції і оплатою праці у промисловому секторі економіки Польщі

Джерело: авторські розрахунки на основі [9].

Щільність взаємозв'язку, визначена коефіцієнтом кореляційних співвідношень між значеннями індексу валової середньої заробітної плати працівника промисловості та індексу частки чистих доходів від

реалізації інноваційної продукції в чистих доходах від загальної реалізації продукції промислових підприємств (табл. 3), є високою ($r=0,64$) для залежності цих показників.

Таблиця 3

Вхідні дані для побудови регресійної моделі впливу зміни рівня інноваційності продукції на зміну валової середньомісячної заробітної плати в польській промисловості

Рік	Валова середня місячна заробітна плата працівника промисловості, тис. зл.	Частка чистих доходів від реалізації інноваційної продукції в чистих доходах від загальної реалізації продукції промислових підприємств, %	Індекс валової середньої місячної заробітної плати працівника промисловості (M)	Індекс частки чистих доходів від реалізації інноваційної продукції в чистих доходах від загальної реалізації продукції промислових підприємств (z)
2008	2,96	12,43	X	X
2009	3,09	10,56	1,04	0,85
2010	3,26	11,34	1,06	1,07
2011	3,48	8,93	1,07	0,79
2012	3,6	9,22	1,03	1,03
2013	3,76	8,65	1,04	0,94
2014	3,88	8,78	1,03	1,02
2015	3,98	9,5	1,03	1,08
2016	4,11	8,12	1,03	0,85
2017	4,37	7,08	1,06	0,87
2018	4,68	9,1	1,07	1,29
2019	5,00	9,3	1,07	1,02
2020	5,25	10	1,05	1,08
2021	5,68	8,9	1,08	0,89
2022	6,36	6,9	1,12	0,78

Джерело: авторські розрахунки на основі [9].

Побудоване квадратичне рівняння нелінійної регресії має високу значущість, підтверджену його

відповідними статистичними характеристиками (наведеними у табл. 4):

Таблиця 4

Статистична характеристика квадратичного нелінійного рівняння впливу зміни інноваційності продукції на зміну валової середньомісячної заробітної плати в польській промисловості

Regression Summary for Dependent Variable: Var1 (Spreadsheet21) R=,63508572 RI=,40333387 Adjusted RI=,29484912 F(2,11)=3,7179 p						
	b*	Std. Err. – of b*	b	Std. Err. – of b	t(11)	p-value
Intercept			1,68533	0,244425	6,89507	0,000026
Var2	-6,92817	2,778670	-1,22520	0,491390	-2,49334	0,029858
V2**2	6,64665	2,778670	0,58307	0,243758	2,39203	0,035733

Джерело: авторські розрахунки на основі [9].

$$M = -1,22520z + 0,58307z^2 + 1,68533, \quad (2)$$

де:

M – індекс валової середньої місячної заробітної плати працівника промисловості в Польщі;

z – індекс частки чистих доходів від реалізації інноваційної продукції в чистих доходах від загальної реалізації продукції промислових підприємств Польщі.

У (2) застосовано індексні значення показників для досягнення високої точності прогнозування, чого неможливо було отримати в разі побудови регресії за фактичними даними досліджуваних показників.

Точність інтерпретації цього рівняння за усіма фактичними даними є дуже високою та становить $\approx 98\%$. Це дає змогу проводити високоточне прогнозування зміни валової середньої місячної заробітної плати працівника польської промисловості за зміни рівня інноваційності продукції.

Інтерпретація квадратичного нелінійного регресійного рівняння (2) надала можливість стверджувати, що зі зростанням інноваційності продукції промисловості (z) на 1 в. п. валова середня місячна заробітна плата працівника польської промисловості (M) збільшиться на 5,5%. Зокрема, якщо фактичне значення рівня інноваційності продукції польської промисловості (яке у 2022 р. становило 6,9%) збільшити на 1 в. п. (до 7,9%), то фактична валова середня місячна плата працівника збільшиться на 350 злотих (із 6,36 тис. зл. до 6,71 тис. зл.), або на 5,5%. Точність цієї прогнозової взаємозалежності є дуже високою ($\approx 98\%$), а отриманий результат – значущим. Тому є всі підстави стверджувати, що авторська гіпотеза про те, що зростання рівня інноваційності продукції сприяє збільшенню валової місячної заробітної плати працівника промисловості є теоретично, аналітично та статистично підтвердженою та обґрунтованою.

Висновки. Результати проведених досліджень засвідчили, що одним із слабких місць промисловості Польщі є порівняно низька інноваційність продукції. Наприклад, за показником частки чистих доходів від реалізації інноваційної продукції в чистих доходах від загальної реалізації продукції промислових підприємств польська промисловість суттєво поступається німецькій – 6,9% проти 13,8% у 2022 р..

Рівень інноваційності продукції справляє вагомий вплив на основні економічні та соціальні показники діяльності промислового сектору економіки. Значущість інноваційної активності підприємств підтвердили результати кореляційно-регресійного аналізу, які довели адекватність авторської гіпотези про те, що зростання рівня інноваційності продукції сприяє збільшенню зайнятості в польській промисловості. Результати інтерпретації побудованої однофакторної регресійної моделі довели можливість її застосування для прогнозування зайнятості у промисловому секторі економіки Польщі. Наприклад, з високою точністю можна стверджувати, що зростання інноваційності продукції на 1 в. п. дасть змогу підвищити зайнятість у польській промисловості на 0,4 в. п.

Важливість інноваційної активності для забезпечення соціально-економічного розвитку підтверджує і друга авторська гіпотеза про те, що

зростання інноваційності продукції позитивно впливає на зростання валової середньої місячної заробітної плати. Розроблена квадратична нелінійна регресія дає змогу з високою точністю прогнозувати зміну валової середньої місячної заробітної плати у промисловості за зміни рівня інноваційності продукції. Зокрема, інтерпретація цієї моделі дала змогу сформулювати твердження про те, що за зростання інноваційності продукції на 1 в. п. валова місячна заробітна плата в польській промисловості збільшиться на 5,5%.

Отримані фундаментальні результати можуть слугувати науково-методологічною і аналітичною базою для планування та прогнозування промислового розвитку, а також бути теоретичною платформою для проведення нових досліджень у цьому напрямі. З огляду на ключову роль промисловості в національній економіці та забезпеченні соціально-економічного розвитку в Україні загалом актуальним є застосування розроблених методологічних підходів до моделювання залежностей між інноваціями та зайнятістю, а також між інноваціями та заробітною платою у вітчизняній промисловості. Важливість цього завдання посилюється в реаліях протистояння російській збройній агресії, яка, з одного боку, стала тригером багатьох проблем в Україні, але з другого, – драйвером технічного прогресу. Наприклад, відкриття Офісу оборонних інновацій у Києві заклало основу для більш глибокої стратегічної співпраці в галузі науково-дослідної діяльності між Україною і ЄС та сприятиме поступовій інтеграції української оборонної промисловості в Європейську оборонну технологічну і промислову базу, а також у ринок оборонного обладнання ЄС. Наведені факти створюють підґрунтя для оптимістичних прогнозів щодо структурної трансформації (у середньо – та довгостроковій перспективі) промислового сектору національної економіки в напрямі збільшення в ньому частки високотехнологічних виробництв, передусім машинобудування. Це дасть Україні змогу відновити й надалі нарощувати свій промисловий, зокрема оборонний, потенціал на новій технологічній основі, що своєю чергою буде стимулювати інноваційну активність підприємств.

Перспективи подальших авторських досліджень убагачуються у площині моделювання впливу інновацій на інші економічні показники функціонування промисловості, зокрема показники рентабельності та ділової активності.

Список використаних джерел

1. Core indicators innovation. ZEW: Website. 2020. URL: <https://www.zew.de/publikationen/zew-gutachten-und-forschungsberichte/forschungsberichte/innovationen/innovationserhebung/kernindikatoren>
2. Meriküll J. The Impact of Innovation on Employment. *Eastern European Economics*. 2010. Vol. 48(2). Pp. 25-38. DOI: <https://doi.org/10.2753/EEE0012-8775480202>
3. Evangelista R., Savona M. The Impact of Innovation on Employment in Services: Evidence from Italy. *International Review of Applied Economics*. 2002. Vol. 16. Pp. 309-318. DOI: <https://doi.org/10.1080/02692170210136136>

4. Palekhova V., Kramarenko O. The Impact of Technological Innovations on Employment in the Financial Sector. *Technology Audit and Production Reserves*. 2020. Vol. 6(4). Pp. 45-49. DOI: <https://doi.org/10.15587/2706-5448.2020.220290>
5. Crespi G., Tacsir E. Effects of Innovation on Employment in Latin America. *Proceedings of the 2011 ACSIP Conference*. 2011. Pp. 1-11. DOI: <http://dx.doi.org/10.18235/0009072>
6. Gao Z., Wang Z., Zhou M. Is China's Urbanization Inclusive? Comparative Research Based on Machine Learning Algorithms. *Sustainability*. 2023. Vol. 15(4). 3490. DOI: <https://doi.org/10.3390/su15043490>
7. Cirera X., Martins-Neto A. Do Innovative Firms Pay Higher Wages? Micro-level Evidence from Brazil. *Research Policy*. 2023. Vol. 52(1). 104645. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.respol.2022.104645>
8. Croci Angelini E., Farina F., Pianta M. Innovation and Wage Polarisation in Europe. *International Review of Applied Economics*. 2009. Vol. 23(3). Pp. 309-325. DOI: <https://doi.org/10.1080/02692170902811736>
9. Central Statistical Office of Poland: Website. 2024. URL: <https://stat.gov.pl/en>
10. Core indicators. ZEW: Website. 2024. URL: <https://www.zew.de/en/publications/zew-expertises-research-reports/research-reports/innovations/mannheim-innovation-panel-the-annual-german-innovation-survey/core-indicators#>
11. Кількість найманих працівників у суб'єктів господарювання за видами економічної діяльності (2010-2024). *Державна служба статистики України*: сайт. 2025. URL: https://www.ukrstat.gov.ua/operativ/menu/menu_u/sze_2_0.htm
12. Ukraine – Fourth Rapid Damage and Needs Assessment (RDNA4): February 2022 – December 2024. *World Bank Group*: Website. 2024. DOI: <https://doi.org/10.1596/42908>. URL: <https://documents.vseirnyjbank.org/ru/publication/documents-reports/documentdetail/099022025114040022>
13. Наукові засади структурної трансформації промислового сектора економіки: міжнародний, національний та регіональний вимір: монографія (наук. ред. С. О. Ішук. Львів: ДУ «Інститут регіональних досліджень імені М. І. Долишнього НАН України, 2023. 191 с. URL: <http://ird.gov.ua/irdp/p20230003.pdf>

References

1. Core indicators innovation (2020). ZEW: Website. Retrieved from <https://www.zew.de/publikationen/zew-gutachten-und-forschungsberichte/forschungsberichte/innovationen/innovationserhebung/kernindikatoren>
2. Meriküll, J. (2010). The Impact of Innovation on Employment. *Eastern European Economics*, 48(2), 25-38. DOI: <https://doi.org/10.2753/EEE0012-8775480202>

3. Evangelista, R., & Savona, M. (2002). The Impact of Innovation on Employment in Services: Evidence from Italy. *International Review of Applied Economics*, 16, 309-318. DOI: <https://doi.org/10.1080/02692170210136136>
4. Palekhova, V., & Kramarenko, O. (2020). The Impact of Technological Innovations on Employment in the Financial Sector. *Technology Audit and Production Reserves*, 6(4), 45-49. DOI: <https://doi.org/10.15587/2706-5448.2020.220290>
5. Crespi, G., & Tacsir, E. (2011). Effects of Innovation on Employment in Latin America. In *Proceedings of the 2011 ACSIP Conference* (pp. 1-11). DOI: <http://dx.doi.org/10.18235/0009072>
6. Gao, Z., Wang, Z., & Zhou, M. (2023). Is China's Urbanization Inclusive? Comparative Research Based on Machine Learning Algorithms. *Sustainability*, 15(4), 3490. DOI: <https://doi.org/10.3390/su15043490>
7. Cirera, X., & Martins-Neto, A. (2023). Do Innovative Firms Pay Higher Wages? Micro-level Evidence from Brazil. *Research Policy*, 52(1), 104645. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.respol.2022.104645>
8. Croci Angelini, E., Farina, F., & Pianta, M. (2009). Innovation and Wage Polarisation in Europe. *International Review of Applied Economics*, 23(3), 309-325. DOI: <https://doi.org/10.1080/02692170902811736>
9. Central Statistical Office of Poland: Website (2024). Retrieved from <https://stat.gov.pl/en>
10. Core indicators (2024). ZEW: Website. Retrieved from <https://www.zew.de/en/publications/zew-expertises-research-reports/research-reports/innovations/mannheim-innovation-panel-the-annual-german-innovation-survey/core-indicators#>
11. Kil'kist' naymanykh pratsivnykiv u sub'yektiv hospodaryuvannya za vydamy ekonomichnoyi diyal'nosti (2010-2024) [Number of employees in business entities by type of economic activity (2010-2024)] (2025). *State Statistics Service of Ukraine*: Website. Retrieved from https://www.ukrstat.gov.ua/operativ/menu/menu_u/sze_2_0.htm [in Ukrainian].
12. Ukraine – Fourth Rapid Damage and Needs Assessment (RDNA4): February 2022 – December 2024 (2024). *World Bank Group*: Website. DOI: <https://doi.org/10.1596/42908>. Retrieved from <https://documents.vseirnyjbank.org/ru/publication/documents-reports/documentdetail/099022025114040022>
13. Ishchuk, S. O. (Ed.) (2023). *Naukovi zasady strukturnoyi transformatsiyi promyslovoho sektora ekonomiky: mizhnarodnyy, natsional'nyy ta rehional'nyy vymir* [Scientific foundations of structural transformation of the industrial sector of the economy: international, national and regional dimensions]. Lviv: Dolishniy Institute of Regional Research of NAS of Ukraine. Retrieved from <http://ird.gov.ua/irdp/p20230003.pdf> [in Ukrainian].

Статтю підготовлено в межах теми «Комплексне наукове дослідження модернізації інноваційної екосистеми розвитку регіонів та громад» (ДР № 0125U003490).

Надійшло 18.09.2025 р.