

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ БЕЗРОБІТТЯ НА ОБСЯГИ ВВП УКРАЇНИ

RESEARCH OF UNEMPLOYMENT'S INFLUENCE ON THE AMOUNT OF UKRAINIAN GDP

Вороніна А.В.

кандидат економічних наук,
доцент кафедри менеджменту організацій і адміністрування
Дніпровський державний технічний університет

Галаганов В.О.

студент
Дніпровський державний технічний університет

У статті досліджено вплив безробіття на обсяги та динаміку ВВП України. Побудовано парну лінійну економетричну модель взаємодії безробіття та ВВП та перевірено її на адекватність шляхом використання критерію Фішера. Доведено наявність кореляційного зв'язку між показниками чисельності безробітних та номінального ВВП. Розраховано обсяги недоотриманого ВВП, які втрачає Україна внаслідок перевищення фактичного рівня безробіття над його природними нормами. Рекомендовано заходи щодо зниження рівня безробіття та підвищення ефективності використання трудових ресурсів в Україні.

Ключові слова: рівень безробіття, валовий внутрішній продукт, економіко-математичне моделювання, кореляційно-регресійний аналіз, економетрична модель, закон Оукена, робоча сила.

В статье исследовано влияние безработицы на объем и динамику ВВП Украины. Построена парная линейная эконометрическая модель взаимодействия безработицы и ВВП и проверена на адекватность путем использования критерия Фишера. Доказано наличие корреляционной связи между показателями численности безработных и номинального ВВП. Рассчитаны объемы недополученного ВВП, которые теряет Украина в результате превышения фактического уровня безработицы над его естественными нормами. Рекомендованы пути снижения уровня безработицы и повышения эффективности использования трудовых ресурсов в Украине.

Ключевые слова: уровень безработицы, валовой внутренний продукт, экономико-математическое моделирование, корреляционно-регрессионный анализ, эконометрическая модель, закон Оукена, рабочая сила.

The article researches the impact of unemployment on the volume and dynamics of Ukraine's GDP; built a linear econometric model of interaction between unemployment and GDP and checked it for adequacy by using Fisher criterion; proves a presence of correlation between unemployment rates and nominal GDP; calculate an estimated amount of foregone GDP which Ukraine loses because of excess of the actual unemployment above its natural norms; recommends actions of reducing unemployment and improving the efficiency of labor in Ukraine.

Keywords: unemployment, gross domestic product, economic and mathematical modeling, correlation and regression analysis, econometric model, Okun's law, work force.

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. За останні три роки в Україні спостерігається поступове зростання номінальної чисельності безробітних та рівня безробіття. На ринок праці впливає низка негативних факторів внутрішнього та зовнішнього характеру, що сприяють економічній дестабілізації та посиленню дисбалансу на ринку праці. Водночас, незважаючи на зростання номінального ВВП, спостерігається зменшення обсягів реального ВВП, що також ускладнює економічний та фінансовий стан у державі. На думку А. Оукена, перевищення рівня безробіття над його природним рівнем призводить до збільшення частини недо-

отриманого ВВП, який країна втрачає внаслідок неповної мобілізації робочої сили [12, с. 276]. Отже, для покращення стану економіки України необхідно визначити взаємозв'язок між чисельністю безробітних та кількістю недоотриманого ВВП та розробити заходи щодо мінімізації безробіття.

Аналіз останніх досліджень, в яких започатковано розв'язання даної проблеми і на які спираються автори. Питанням економіко-математичного моделювання займалися такі вчені, як С.І. Наконечний, Т.О. Терещенко [4]. О.Л. Лещинський та В.В. Рязанцева досліджували структуру, етапи та специфіку кореляційно-регресійного аналізу для економічних моделей

[2]. О.В. Чернявська досліджувала український ринок праці та його специфічні особливості [12]. Г.В. Монастирська займалася вивченням мотиваційних підходів до зайнятості населення [3]. Проте недостатньо дослідженими залишаються проблеми визначення зв'язку між рівнем безробіття та обсягами недоотриманого ВВП шляхом використання методів економіко-математичного моделювання, застосування економетричних методів для аналізу статистичної інформації динамічного характеру.

Формулювання цілей статті (**постановка завдання**). Метою даної статті є дослідження впливу безробіття на динаміку зміни валового внутрішнього продукту України засобами економіко-математичного моделювання; надання рекомендацій щодо мінімізації втрат ВВП шляхом найбільш повного та ефективного використання трудових ресурсів в Україні.

Виклад основного матеріалу з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Для дослідження сили взаємозв'язку між показниками безробіття та ВВП необхідно скористатися інструментами та методами економіко-математичного моделювання, а саме кореляційно-регресійним аналізом економетричної моделі.

Для аналізу вибірок сукупності певних числових значень використовуються методи кореляції, інтерполяції та екстраполяції [7; 8].

Необхідно зазначити, що використання методів інтерполяції та екстраполяції є недоцільним для дослідження взаємодії динамічних рядів чисельності безробітних та ВВП. Отримані статистичні дані, що є базою для розрахунків, не мають прогалів, які необхідно заповнювати, тобто є цілісними і не потребують інтерполяційного аналізу. Недоцільність використання екстраполяції проявляється в тому, що перенесення висновків за частиною вибірки на всю досліджувану сукупність може призвести до зниження об'єктивності суджень стосовно взаємозв'язку між показниками та до порушення адекватності отриманих результатів дослідження. Отже, найбільш ефективним методом для дослідження взаємозв'язку між статистичними показниками є кореляційно-регресійний аналіз, а саме побудова класичної лінійної економетричної моделі [4, с. 120].

Першим етапом кореляційно-регресійного аналізу є збір інформації, його обробка та форматування для отримання можливості проведення найбільш об'єктивних розрахунків. Інформаційною базою для проведення розрахунків є статистичні дані Державної служби статистики України (табл. 1) [6].

Припустимо, що чисельність безробітних буде регресором економетричної моделі (X), тобто фактором, що впливає на зміну результуючого показника. Номінальний ВВП у даному разі представлений регресантом (Y), тобто результуючою змінною, яку приймає значення залежно від зміни показника X.

Таблиця 1
Вихідні статистичні дані за 2006–2015 рр.

Рік	Чисельність безробітних, тис. осіб	Рівень безробіття, %	Номінальний ВВП, млрд. грн.
2006	1515	6,8	544,153
2007	1417,6	6,4	720,731
2008	1425,1	6,4	948,056
2009	1958,8	8,8	913,345
2010	1785,6	8,1	1082,569
2011	1732,7	7,9	1316,6
2012	1657,2	7,5	1408,889
2013	1576,5	7,2	1454,931
2014	1847,6	9,3	1566,728
2015	1654,7	9,1	1979,458

Наступним етапом дослідження є параметризація моделі, тобто визначення параметрів отриманої економетричної моделі та їх числових значень. Для розрахунку параметрів використовують формули [5, с. 125]:

$$\begin{cases} a_1 = \frac{\overline{xy} - \bar{x}\bar{y}}{\overline{x^2} - \bar{x}^2} \\ a_0 = \bar{y} - a_1 * \bar{x} \end{cases} \quad (1)$$

Після проведення параметризації моделі необхідно розрахувати значення лінійної моделі Y на основі отриманих показників (табл. 2).

Таблиця 2
Параметри лінійної економетричної моделі

X*X	X*Y	Лінійна модель Y
2295225	824391,795	-2745,543949
2009589,76	1021708,266	-5445,905443
2030910,01	1351074,606	-5237,972063
3836897,44	1789060,186	9558,567252
3188367,36	1933035,206	4756,692398
3002249,29	2281272,82	3290,068959
2746311,84	2334810,851	1196,872934
2485352,25	2293698,722	-1040,490234
3413625,76	2894686,653	6475,608339
2738032,09	3275409,153	1127,561807
27746560,8	19999148,26	414668,2402

Отримані розрахункові значення моделі Y дають змогу побудувати лінійну економетричну модель засобами лінії тренду (рис. 1).

Не менш важливою є побудова лінійної економетричної моделі засобами електронних таблиць на основі розрахованих параметрів та агрегатів (рис. 2).

Для аналізу сили лінійної залежності необхідно розрахувати коефіцієнт кореляції (r_{xy}):

$$r_{xy} = \frac{\overline{xy} - \bar{x}\bar{y}}{\sqrt{\overline{x^2} - \bar{x}^2} \cdot \sqrt{\overline{y^2} - \bar{y}^2}} \quad (2)$$

За результатами проведених розрахунків було отримано значення $r_{xy}=0,32$. Оскільки $r_{xy}>0,3$, можна стверджувати, що між досліджу-

ваними показниками існує кореляційна залежність, проте певною мірою слабка.

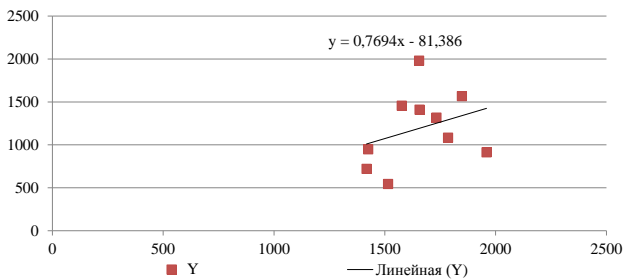


Рис. 1. Побудова лінійної економетричної моделі засобами лінії тренду

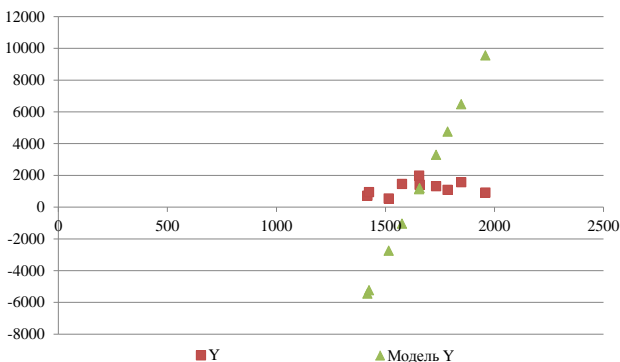


Рис. 2. Побудова лінійної економетричної моделі засобами точкового моделювання

Наступним етапом дослідження є перевірка отриманої економетричної моделі на адекватність за допомогою критерію Фішера. Суть даного методу полягає в розрахунку показників F-розрахункового та F-критичного на основі статистичних даних та отриманих параметрів. Якщо значення F-розрахункового більше F-критичного, то така модель є адекватною і на її основі можна робити висновки. Для розрахунку зазначених показників необхідно розрахувати показник «F-розрахункове» на основі параметрів та використати вбудовану функцію FРАСПОБР для визначення F-критичного [5, с. 44]. У результаті проведених розрахунків було встановлено, що $F_{\text{розрах}} > F_{\text{крит}}$ (71,7 > 5,3 відповідно), що свідчить про адекватність побудованої моделі та можливість її подальшого використання та аналізу.

Після побудови лінійної економетричної моделі, встановлення взаємозв'язку між показниками та доведення адекватності побудованої моделі можна провести розрахунок недоотриманого ВВП, який Україна втрачає внаслідок перевищення фактичного рівня безробіття над його природними нормами. Для цього можна скористатися законом Оукена, згідно з яким перевищення фактичного безробіття над його природним рівнем (за даними досліджень А. Оукена, 5%) на 1% призводить до зменшення обсягів ВВП країни на 2,5%. Формула для розрахунку потенційного ВВП, який країна могла б отримати за умови природного рівня безробіття, має вигляд [1, с. 411]:

$$Y^* = \frac{Y}{1 - \beta(u - u^*)}, \quad (3)$$

де Y^* – потенційний ВВП;
 Y – фактичний ВВП;
 β – емпіричний коефіцієнт чутливості;
 u – фактичний рівень безробіття;
 u^* – природний рівень безробіття.

Розрахунок потенційного та недоотриманого ВВП наведено в табл. 3 [6].

За даними таблиці можна зробити висновок, що внаслідок перевищення фактичного рівня безробіття над його природним рівнем економіка України втрачає значні грошові кошти. Сумарно за останні 10 років країна втратила 969,29 млрд. грн., що дорівнює ВВП за 2008 р. Отже, для покращення стану української економіки необхідно провести низку превентивних і протекційних заходів, спрямованих на мінімізацію безробіття, приведення її до природного рівня, мобілізацію трудових ресурсів та їх найбільш ефективне використання.

Таблиця 3
Розрахунок недоотриманого ВВП України за 2006–2015 рр.

Рік	Фактичний ВВП, млрд. грн.	Рівень безробіття, %	Потенційний ВВП, млрд. грн.	Недоотриманий ВВП, млрд. грн.
2006	544,15	6,8	569,79	25,64
2007	720,73	6,4	746,87	26,14
2008	948,06	6,4	982,44	34,39
2009	913,35	8,8	1 009,22	95,88
2010	1082,57	8,1	1 173,52	90,95
2011	1316,60	7,9	1 419,51	102,91
2012	1408,89	7,5	1 502,81	93,93
2013	1454,93	7,2	1 539,61	84,68
2014	1566,73	9,3	1 755,44	188,71
2015	1979,46	9,1	2 205,52	226,07

Окрім розрахунку обсягів недоотриманого ВВП, також актуальним залишається дослідження темпів приросту фактичного ВВП та ВВП за природного рівня безробіття у досліджуваному періоді (табл. 4).

За даними таблиці можна зробити висновок, що розрахунковий абсолютний приріст ВВП у досліджуваному періоді перевищує фактичний. Темпи приросту у відсотковому вираженні зберігаються на рівні фактичних показників, проте у кризові періоди темпи приросту ВВП за умови тільки природного безробіття (повної зайнятості) є більш стабільними.

Співвідношення приростів фактичного і розрахункового ВВП ілюструє рис. 3.

Таблиця 4

**Показники динаміки фактичного ВВП
і ВВП за умов повної зайнятості**

Рік	Фактичний абсолютний приріст ВВП, млрд. грн.	Розрахунковий абсолютний приріст ВВП, млрд. грн.	Фактичний темп приросту ВВП	Розрахунковий темп приросту ВВП
2006	103,15	103,13	23,39	22,10
2007	176,58	177,08	32,45	31,08
2008	227,33	235,57	31,54	31,54
2009	-34,71	26,78	-3,66	2,73
2010	169,22	164,30	18,53	16,28
2011	234,03	246,00	21,62	20,96
2012	92,29	83,30	7,01	5,87
2013	46,04	36,79	3,27	2,45
2014	111,80	215,83	7,68	14,02
2015	412,73	450,09	26,34	25,64

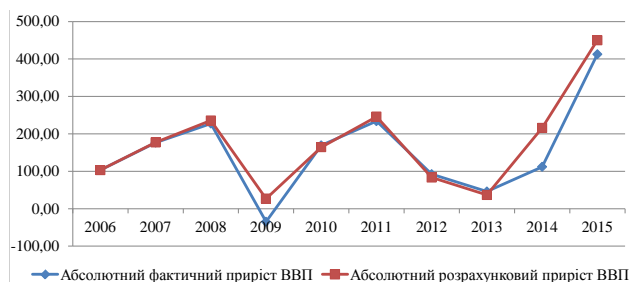


Рис. 3. Динаміка зростання фактичного ВВП і ВВП за умов повної зайнятості

Отриманий графік дає змогу зробити висновок, що за умов повної зайнятості економіка більш адаптована до негативних впливів внутрішнього та зовнішнього характеру і темпи зростання ВВП у кризові періоди зберігають тенденцію до зростання.

Не менш важливим залишається дослідження взаємозалежності між рівнем безробіття та рівнем інфляції в країні. У дане питання суттєвий внесок зробив А. Філіпс, який стверджував, що за умови перевищення фактичного рівня безробіття над його природними нормами темп інфляції знижуватиметься [1, с. 380–381]. Така тенденція спричинена тим, що тиск до зниження заробітної плати, індукований безробіттям, перевищує силу тиску до її зростання, тому рівень заробітної плати і витрати знижуються, а отже, знижуються й ціни, що уповільнює темп інфляції. Проте необхідно зазначити, що крива Філіпса стабільна за умови, що в національній економіці існує інерційний, тобто з року в рік однаковий, темп інфляції. Цей темп підтримується, доки немає зміщень у сукупному попиті або пропозиції на робочу силу. Динаміку зміни рівнів інфляції та безробіття в Україні ілюструє рис. 4.

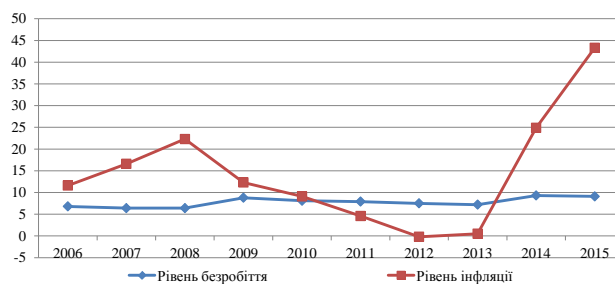


Рис. 4. Взаємозв'язок між рівнем інфляції та безробіття за 2006–2015 рр.

За даними рис. 4 можна зробити висновок, що взаємозв'язок між рівнем інфляції та безробіття в економіці України є досить слабким. Це спричинено низкою факторів внутрішнього та зовнішнього характеру, до яких слід віднести: неінерційність рівня інфляції в економіці, дестабілізуючі економічні та політичні фактори зовнішнього впливу, зміщення попиту і пропозиції на робочу силу внаслідок прихованого безробіття.

Для зниження рівня безробіття необхідне:

1. Залучення працівників до проектів державних замовлень на будівництво об'єктів інфраструктури (мостів, доріг тощо). За допомогою даного методу американському уряду вдалося подолати безробіття у період Великої депресії. В Україні спостерігається принципово інша ситуація. Влітку 2016 р. тендер на будівництво дніпровського метрополітену виграла турецька компанія Limak, а в тендері на всеукраїнське будівництво і ремонт доріг активну участь бере ізраїльська компанія «Шапір» [9; 11]. Варто зазначити, що в процесі виконання даних проектів, окрім українців, залучатимуться іноземні працівники, що знизить кількість вільних робочих місць для українських громадян.

2. Посилення стимулювання експортоорієнтованої політики. Орієнтація економіки на експорт допомогла вийти з кризи таким країнам, як Японія, Південна Корея, ОАЕ. Уряди цих країн для відбудови післявоєнної економіки та поживлення активності на ринку праці проводили політику, спрямовану на посилення виробництва готової продукції на експорт і залучення в дані галузі найбільшої чисельності робочої сили, що призводило до зниження рівня безробіття і збільшення платоспроможності громадян. Варто зазначити, що Україна має значний потенціал для експорту готової продукції. У нашій країні ще за радянських часів було розвинуто базу для машинобудування та ракетобудування. Дніпровський «Південмаш» визнано одним із найбільших центрів ракетобудування у Східній Європі [5]. Нині дане підприємство займається проектом «Наземний старт» та «Морський старт», виготовляє для даного проекту ракети-носії «Зеніт-3SL» [10].

3. Стимулювання зайнятості населення за рахунок:

- створення робочих місць на базі розвитку підприємництва;
- створення умов для самозайнятості населення;
- профпідготовки і перепідготовки, професійної орієнтації населення;
- організації оплачуваних громадських робіт;
- забезпечення робочими місцями осіб з обмеженою можливістю використання трудового потенціалу;
- проведення інвестиційної та інноваційної політики, спрямованої на інтелектуальні технології управління зайнятістю;
- заохочення безробітних до пошуку роботи і працевлаштування;
- сприяння мобільності робочої сили, створення умов для переїзду у трудонедостатні регіони;
- формування умов для забезпечення роботою молоді;
- підвищення якості створюваних робочих місць та ефективності праці зайнятих [3, с. 116].

Висновки з цього дослідження і перспективи подальших розвідок у даному напрямку. Економіко-математичне та економетричне моделювання є ефективним інструментом для дослідження та прогнозування економічних процесів у державі. Засобами кореляційно-регресійного аналізу було доведено взаємозв'язок між зміною чисельності безробітних та обсягів ВВП України. Дослідження трендових кривих і точко-

вого моделювання дає змогу провести як ретроспективний, так і перспективний аналіз ситуації на ринку праці та економіки в цілому. За умови доведеної наявності кореляційного зв'язку між показниками безробіття та ВВП можна розрахувати обсяг ВВП, який Україна недоотримувала впродовж досліджуваного періоду. Обсяги недоотриманого ВВП, спричиненого перевищенням фактичного рівня безробіття над його природними нормами, за період 2006–2015 рр. становив майже 1 трлн. грн., що є значною втратою для економіки України. Аналіз темпів приросту фактичного ВВП і розрахункового ВВП дав змогу зробити висновок, що за умов природного безробіття абсолютний приріст ВВП є більшим, а економіка країни є більш пристосованою до негативних факторів. Дослідження рядів динаміки рівнів безробіття та інфляції показали, що взаємозв'язок між рівнем інфляції та безробіття в економіці України є досить слабким. Така тенденція зумовлена неінерційністю рівня інфляції в економіці, дестабілізуючими економічними та політичними факторами зовнішнього впливу, зміщенням попиту і пропозиції на робочу силу внаслідок прихованого безробіття.

Отже, подальші дослідження повинні бути спрямовані на моделювання попиту на робочу силу в умовах кризи на мікроекономічному, мезоекономічному та макроекономічному рівнях; на аналіз сутності та причин незбалансованості між попитом і пропозицією на трудові ресурси.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Базилевич В.Д. Економічна теорія: Політекономія / В.Д. Базилевич, В.М. Попов. – К.: Знання, 2007. – 719 с.
2. Лещинський О.Л. Економетрія / О.Л. Лещинський, В.В. Рязанцева. – К.: МАУП, 2003. – 208 с.
3. Монастирська Г.В. Багаторівневість системи мотивації українського працівника / Г.В. Монастирська // Вісник Хмельницького національного університету. – 2011. – № 6. – С. 115–118.
4. Наконечний С.І. Економетрія / С.І. Наконечний, Т.О. Терещенко. – К.: КНЕУ, 2004. – 520 с.
5. Офіційний сайт державного підприємства «Південний машинобудівний завод ім. А.М. Макарова» / Основні напрями діяльності підприємства [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.yuzhmash.com/>.
6. Офіційний сайт Державної служби статистики України / Показники чисельності безробітних за період 2000–2015 років [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>.
7. Сайт економічних та економіко-математичних досліджень / Інтерполяція функцій [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://matlab.exponenta.ru/>.
8. Сайт інформаційно-аналітичного порталу «Гуманітарні технології» / Сутність екстраполяції [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://gtmarket.ru>.
9. Дніпро: метро збудують турки // Дніпро-Прес [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://dnepr.press/2016/07/28/dnepr-metro-dostroyat-turki-podrobnosti/>.
10. Дніпровський «Південмаш» займається виробництвом ракет-носіїв «Зеніт–3SL» // Новий час [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://nv.ua/techno/science/>.
11. Ізраїль буде брати участь у тендерах на будівництво і ремонт українських доріг [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://sud.ua/news/2016/09/28/95814-izrail-bydet-prinimat-ychastie-v-tenderakh-na-stroitelstvo-i-remont-ukrainskikh-dorog>.
12. Чернявська О.В. Ринок праці / О.В. Чернявська. – К.: Центр учбової літератури, 2013. – 522 с.