

УДК 519.86:336.27

JEL classification: C3, C31

**Світлана ПЛАСКОНЬ**

кандидат економічних наук, доцент,  
кафедра прикладної математики,  
Тернопільський національний економічний  
університет, Україна  
E-mail: plasksvit@gmail.com  
<https://orcid.org/0000-0001-9013-4579>

**Галина СЕНІВ**

викладач,  
кафедра прикладної математики,  
Тернопільський національний економічний  
університет, Україна  
E-mail: senivhv@gmail.com  
<https://orcid.org/0000-0002-8007-6659>

**Світлана ХОМА-МОГИЛЬСЬКА**

кандидат фізико-математичних наук,  
кафедра прикладної математики,  
Тернопільський національний економічний  
університет, Україна  
E-mail: s\_khoma@ukr.net  
<https://orcid.org/0000-0001-5624-0861>

**Ганна КАРМЕЛЮК**

кандидат фізико-математичних наук,  
доцент, Україна  
<https://orcid.org/0000-0003-0805-8752>

© Світлана Пласконь, Галина Сенів,  
Світлана Хома-Могильська,  
Ганна Кармелюк, 2019

Отримано: 02.09.2019 р.

Прорецензовано: 14.09.2019 р.

Рекомендовано до друку: 01.10.2019 р.

Опубліковано: 30.10.2019 р.



Ця стаття розповсюджується на умовах ліцензії Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0, яка дозволяє необмежене повторне використання, розповсюдження та відтворення на будь-якому носії, за умови правильного цитування оригінальної роботи.

Світлана Пласконь (Україна)  
Галина Сенів (Україна)  
Світлана Хома-Могильська (Україна)  
Ганна Кармелюк (Україна)

# ЕКОНОМЕТРИЧНЕ ОЦІНЮВАННЯ ВПЛИВУ ВАЛОВОГО ВНУТРІШНЬОГО ПРОДУКТУ НА РІВЕНЬ ЖИТТЯ НАСЕЛЕННЯ УКРАЇНИ

**Анотація**

На основі дослідження валового внутрішнього продукту України у 1996-2018 роках розраховано та проаналізовано вплив цього фактору на динаміку соціальних показників рівня життя населення: прожитковий мінімум і мінімальну зарплату у доларовому еквіваленті. Акцентовано на необхідності використання математичного моделювання для дослідження соціальних стандартів рівня життя населення. Досліджена динаміка курсу долара. Проаналізована динаміка мінімальної зарплати в доларах. Поданий тренд динаміки мінімальної зарплати в доларовому еквіваленті за весь досліджуваний період. Проаналізована динаміка прожиткового мінімуму, яка має ті ж періоди і закономірності, що і зарплата. Проаналізована динаміка індексу споживчих цін. Досліджено, що динаміка ВВП в доларах має ті ж закономірності, що і соціальні виплати. Показано, що зростання економіки (ВВП) і соціальних стандартів мають циклічний характер. Узагальнено основні тенденції впливу валового внутрішнього продукту на мінімальну зарплату, індекс споживчих цін і прожитковий мінімум та подано залежність мінімальної зарплати від обсягу ВВП. Наведено економетричні моделі залежності мінімальної зарплати від ВВП в доларовому еквіваленті та рівня інфляції від мінімальної зарплати. Показано, що зростання ВВП супроводжується збільшенням мінімальної зарплати не тільки в гривневому, а і в доларовому еквіваленті. Акцентовано, що зростання соціальних виплат негативно відображається на зростанні індексу споживчих цін і темп зростання економіки не є достатнім для забезпечення зростання соціальних виплат.

Отримані результати та розвиток національної фінансової системи на ринкових засадах, інтеграція економіки у світове господарство, постійне очікування чергових траншів з МВФ, значна рецесія економіки, необхідність упровадження європейських стандартів життя, однією з базових складових яких є мінімальна зарплата, потребують докорінної зміни соціальної політики уряду і зумовлюють необхідність подальшого дослідження.

Пласконь С., Сенів Г., Хома-Могильська С., Кармелюк Г. Економічне оцінювання впливу валового внутрішнього продукту на рівень життя населення України. *Економічний аналіз*. Тернопіль. 2019. Том 29. № 3. С. 12-20.

DOI: <https://doi.org/10.35774/econa2019.03.012>

**Ключові слова:** мінімальна зарплата; індекс споживчих цін; інфляція; прожитковий мінімум; валовий внутрішній продукт.

UDC 519.86:336.27

JEL classification: C3, C31

**Svitlana PLASKON**

PhD in Economics,  
Associate Professor,  
Department of Applied Mathematics,  
Ternopil National Economic University, Ukraine  
E-mail: [plasksvit@gmail.com](mailto:plasksvit@gmail.com)  
<https://orcid.org/0000-0001-9013-4579>

**Halyna SENIV**

Lecturer,  
Department of Applied Mathematics,  
Ternopil National Economic University, Ukraine  
Email: [senivhv@gmail.com](mailto:senivhv@gmail.com)  
<https://orcid.org/0000-0002-8007-6659>

**Svitlana KHOMA-MOHYLSKA**

PhD in Physical and Mathematical Sciences,  
Department of Applied Mathematics,  
Ternopil National Economic University, Ukraine  
Email: [s\\_khoma@ukr.net](mailto:s_khoma@ukr.net)  
<https://orcid.org/0000-0001-5624-0861>

**Hanna KARMELYUK**

PhD in Physical and Mathematical Sciences,  
Associate Professor, Ukraine  
<https://orcid.org/0000-0003-0805-8752>

© Svitlana Plaskon, Halyna Seniv,  
Svitlana Khoma-Mohylska,  
Hanna Karmelyuk, 2019

Received: 02.09.2019

Revised: 14.09.2019

Accepted: 01.10.2019

Online publication date: 30.10.2019



This is an Open Access article, distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 license, which permits unrestricted re-use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Svitlana Plaskon (Ukraine)  
Halyna Seniv (Ukraine)  
Svitlana Khoma-Mohylska (Ukraine)  
Hanna Karmelyuk (Ukraine)

# ECONOMETRIC ESTIMATION OF THE INFLUENCE OF GROSS DOMESTIC PRODUCT ON THE POPULATION LIVING STANDARD OF UKRAINE

**Abstract**

Based on the study of gross domestic product of Ukraine in 1996-2018, the influence of this factor on the dynamics of social indicators of population living standards is calculated and analysed: the living wage and the minimum wage in dollar terms. Emphasis is placed on the need to use mathematical modelling to study social standards of living standards. The dynamics of the dollar is investigated. The dynamics of the minimum wage in dollars is analysed. The trend of the dynamics of the minimum wage in dollar equivalent for the whole studied period is presented. The dynamics of the subsistence minimum, which has the same periods and patterns as the salary, is analysed. The dynamics of the consumer price index is analysed. It has been researched that the dynamics of GDP in dollars has the same regularities as social payments. Growth in the economy (GDP) and social standards has been shown to be cyclical. The main trends of the impact of gross domestic product on the minimum wage, the consumer price index and the subsistence minimum are summarized. The dependence of the minimum wage on GDP is presented. Econometric models of the minimum wage dependence on GDP in dollar terms and the level of inflation on the minimum wage are presented. It is shown that GDP growth is accompanied by a rise in the minimum wage not only in UAH but also in dollar terms. It is emphasized that the growth of social payments has a negative impact on the growth of the consumer price index, and the economic growth rate is not sufficient to ensure the growth of social payments.

Prospects for further research. The results and development of the national financial system on a market basis, the integration of the economy into the world economy, the constant expectation of the next tranches with the IMF, the significant recession of the economy, the need for the implementation of European standards of living, one of the basic components of which is a minimum wage, require a radical change in social and necessitate further research.

Plaskon, S., & Seniv, H., & Khoma-Mohylska, S., & Karmelyuk, H. (2019). Econometric estimation of the influence of gross domestic product on the population living standard of Ukraine. *Economic analysis*, 29 (3), 12-20.

DOI: <https://doi.org/10.35774/econa2019.03.012>

**Keywords:** minimum wage; consumer price index; inflation; subsistence minimum; gross domestic product.

**Вступ**

Відповідно до Стратегії сталого розвитку України передбачається впровадження європейських стандартів життя та вихід держави на провідні позиції у світі шляхом забезпечення сталого розвитку держави, проведення структурних реформ та, як наслідок, підвищення стандартів життя [1]. Слід зазначити, що аналізу стану економіки і соціальних стандартів життя (прожиткового мінімуму, мінімальної зарплати, пенсійного забезпечення) присвячено низку робіт, але в більшості з них аналіз економічних показників відбувається без використання економіко-математичних методів, що можуть забезпечити адекватні та достовірні результати. На нашу думку, математичний апарат економетричного моделювання та прогнозування зумовить одержання якісних результатів щодо функціонування економічних систем та аналізу макроекономічних показників.

**Мета статті**

Метою нашої статті є аналіз і побудова трендів динаміки мінімальної зарплати, прожиткового мінімуму, рівня індексу споживчих цін (інфляції), курсу долара як індикатора стану економіки України, валового внутрішнього продукту у доларовому еквіваленті для виявлення взаємозв'язків між цими чинниками і побудова економетричних моделей відповідних залежностей у доларовому еквіваленті [5; 6]. Ця робота є продовженням дослідження впливу на мінімальну зарплату в Україні основних макроекономічних показників стану економіки [7; 8; 9; 10; 11].

**Виклад основного матеріалу дослідження**

В основу роботи покладено наукові праці вітчизняних та зарубіжних економістів та математиків, присвячені використанню математичних методів та моделей в економіці. Дослідження проводились на основі статистичного матеріалу за 1996-2018 роки (табл. 1) [12; 13; 14].

**Таблиця 1. Мінімальна зарплата, прожитковий мінімум, індекс споживчих цін, курс долара та валовий внутрішній продукт у гривнях та доларах США за 1996-2018 роки**

№п/п	Роки	Мінімальна зарплата		Прожитковий мінімум		Індекс споживчих цін	Курс долара [12;13]	Валовий внутрішній продукт	
		грн [12]	дол. США*	грн [12]	дол. США*			млрд грн. [14]	млрд дол. США*
1	1996	15	7,941	95,03	50,307	1	1,889	81,52	43,155
2	1997	15	7,941	76,1	40,286	1,1	1,889	92,872	49,165
3	1998	50	14,590	84,99	24,8	1,32	3,427	102,594	29,937
4	1999	74	14,186	128,17	24,571	1,57	5,2163	130,444	25,007
5	2000	92,5	17,003	270,1	49,649	1,98	5,4402	170,251	31,295
6	2001	118	21,965	311,3	57,948	2,1	5,3721	207,202	38,570
7	2002	152,5	28,630	342	64,206	2,09	5,3266	225,81	42,393
8	2003	186,67	35,005	342	64,133	2,26	5,3327	267,344	50,133
9	2004	215,65	40,542	362,23	68,099	2,54	5,3192	345,113	64,881
10	2005	300,33	58,604	423	82,541	2,8	5,1247	441,452	86,142
11	2006	364,58	72,194	464	91,881	3,13	5,05	544,153	107,753
12	2007	430	85,149	519	102,772	3,64	5,05	720,731	142,719
13	2008	532,5	101,097	620	117,71	4,46	5,2672	948,056	179,992
14	2009	643,17	82,551	639	82,016	5	7,7912	913,345	117,228
15	2010	888,25	111,932	843	106,23	5,46	7,9356	1082,569	136,419
16	2011	963,08	120,875	914	114,715	5,71	7,9676	1316,6	165,244
17	2012	1089,8	136,370	1042	130,395	5,7	7,9911	1408,889	176,307
18	2013	1152,9	144,241	1114	139,372	5,73	7,993	1454,931	182,026
19	2014	1218	102,441	1176	98,908	7,15	11,8898	1566,728	131,771
20	2015	1271,3	58,168	1227	56,140	10,25	21,8561	1979,458	90,568
21	2016	1438,5	56,420	1388	54,439	11,52	25,4965	2383,182	93,471
22	2017	3200	120,301	1604	60,301	13,1	26,6	2982,92	112,14
23	2018	3723	136,875	1744	64,118	14,4	27,2	3558,71	130,835

\*Показники в доларах, індекс споживчих цін розраховано авторами.

На сьогодні держава не може забезпечити необхідний рівень соціальних стандартів, оскільки для цього необхідне значне зростання економіки держави, тобто валового внутрішнього продукту, що не спостерігається. Натомість маємо значне зростання державної заборгованості.

За даними Світового банку на одного українця припадає 2185 дол. США боргу, що всього на 10 дол. США більше, ніж в африканській Нігерії. Хоча ще у 1991 році середньостатистичний українець був у 5 разів багатшим за нігерійця. На сьогодні борги України перевищили 2,1 трильйона гривень. Протягом 2017 р. державний та гарантований державою борг України зріс на 211 млрд 910 млн грн. Станом на кінець 2017 р. він склав 2 трлн 141 млрд 670 млн грн (76,31 млрд дол., що складає 85,62 % від ВВП). Держава скоротила свій внутрішній, проте наростила зовнішній, а також гарантований державою борг. Якщо поділити всі наявні державні борги на кожного громадянина, то виходить, що кожен українець винен у середньому 50,5 тис. грн. Держбюджет України на 2017 рік передбачив граничний рівень державного та гарантованого державою боргу на кінець року в розмірі 2,296 трлн грн, тобто цей показник не перевищили [2].

Водночас десятиріччя характеризується значним зростанням економіки розвинутих країн світу і виходом на світову арену нових країн. Наприклад, за останній рік ВВП Туреччини зріс на 17 % і на 7 % за кілька місяців. Це відбулось через те, що уряд Туреччини інвестував 1 млрд дол. США в дрібний і середній бізнес. Проте за роки суверенітету українці не те, що не змогли розбудувати економіку, а навпаки – руйнували. За цей час ВВП зменшився на 38 %. За даними Світового банку, це найгірший у світі результат. «Відставання від світової економіки і від країн-сусідів продовжує збільшуватись», – вказав генеральний директор інвест-компанії Dragon Capital Томаш Фіала. У зв'язку з агресією Росії за 2014-2015 роки українська економіка впала на 16,5 %. Після такої кризи ВВП мав би зрости на 5-7 %, але маємо лише +2 %. І, згідно з прогнозами Світового банку, такий темп відновлення буде й наступні три роки [3]. Крім цього, маємо об'єктивні причини низького зростання економіки. Наприклад, існування корупції в органах влади України. Світовий банк у доповіді про вплив корупції на зростання ВВП зазначив: якщо українці не вимагатимуть від влади подолати хабарництво і кумівство, то через 20 років рівень життя населення буде на 70 % нижчим за середньоєвропейський. «Якщо ми вийдемо на середньоєвропейський рівень контролю корупції, то зможемо розраховувати на 50 % від середньоєвропейського показника», – впевнений член ради громадського контролю

НАБУ Артем Романюков. Кожен крок у бік подолання корупції додаватиме по 1 % зростання ВВП [3].

Експерти консалтингової компанії KornFerry склали рейтинг десяти країн, у яких цього року буде спостерігатись найбільше зростання реальних зарплат, згідно з яким Україна посіла третє місце. У 2018 році аналітики компанії прогнозують зростання зарплат на рівні 4,4 % у зіставленні з 1,9 % падінням у кінці 2017 року. На першому місці рейтингу опинилася Індія з прогнозом щодо зростання зарплат у 4,7 % у зіставленні з 4,8 % у минулому році. З прогнозом у 4,6 % друге місце в списку зайняв В'єтнам, де в минулому році зростання реальних зарплат склало 7,2 %. Замикають п'ятірку лідерів Китай та Індонезія, де зростання очікується на рівні 4,2 % і 3,4 % у зіставленні з 4 % і 4,9 % у минулому році відповідно. Далі йде Бразилія з прогнозом щодо зростання зарплат 3,3 % (0,4 % у 2017 році) [4].

Оскільки валютою, на основі якої здійснюються всі міжнародні розрахунки, в тому числі зовнішні запозичення, визнано американський долар, то всі макроекономічні показники необхідно привести до доларового еквіваленту. На рисунку 1 зображена динаміка курсу долара (табл. 1), яку можна розбити на такі періоди, кожен з яких починається стрибком курсу: I – 1996–1999 рр. – період зростання курсу з 1,9 до 5,2 грн /дол.; II – 1999–2008 рр. – період практично стабільного курсу 5,3 грн /дол. з незначними коливаннями; III – 2009–2013 рр. – період стабільного курсу 7,8 – 8,0 грн /дол. У 2014 р. відбулось стрімке падіння курсу національної валюти з 11,89 до 21,856 грн /дол. З 2015 року спостерігається постійне знецінення української валюти дотепер. На кінець 2017 р. долар коштував 28 грн, хоч урядом закладений був курс 29,3 грн /дол. У 2018 році середній курс долара становив 27,23 грн /дол. при закладеному урядом курсі 30 грн /дол.

На рис. 2 подана динаміка мінімальної зарплати в доларах, яка характеризується поступовим зростанням зарплат, досягненням нею максимальної величини у 2013 році і різким спадом. А тому її тренд непогано описується кубічною залежністю:

$$y = -0.0354t^3 + 215.4t^2 - 43199t + 3E + 08$$

$$(R^2 = 0,773)$$

Цю динаміку можна поділити на 3 періоди. У першому докризовому періоді, починаючи з 1996 року мінімальна зарплата майже плавно в межах коливань зросла з 7,941 дол. США до її максимального значення 101,097 дол. США у 2008 році. Другий (післякризовий) період починається у 2009 році, коли мінімальна зарплата в доларах США знизилась до 82,551, після чого плавно зростала до величини 144,241

www.econa.org.ua

у 2013 році. Це найбільше значення мінімальної зарплати в доларах США з 1996 року дотепер. Третій період характеризується тим, що величина мінімальної зарплати у 2014 році знизилась до рівня 2008 року і становила 102,441 дол. США і далі постійно знижувалась до рівня 2005 року, а саме 56,42 дол. США у 2016 році. Це пов'язано з об'єктивною причиною –

агресією Росії на Сході України. У 2017 році спостерігається різке збільшення мінімальної зарплати більш ніж у 2,1 раза до 120,301 дол. США. У 2018 році мінімальна зарплата зросла на 13,8 % і становить 136,875 дол. США, що більше, ніж значення, спрогнозоване експертами консалтингової компанії KornFerry.

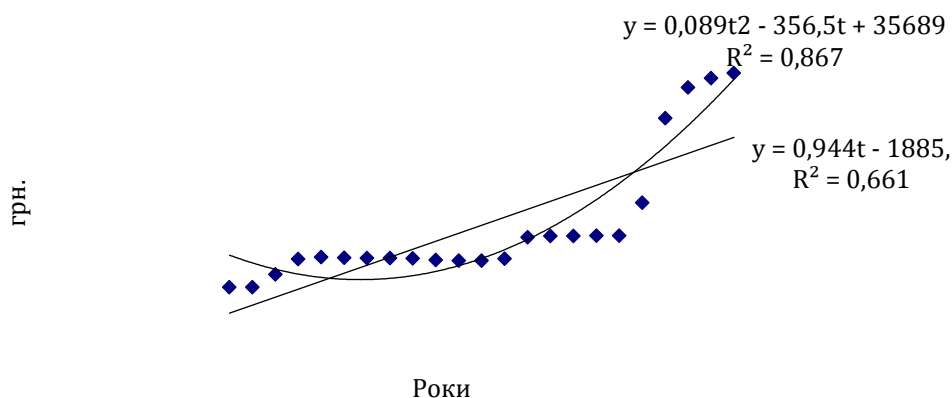


Рис. 1. Динаміка курсу долара

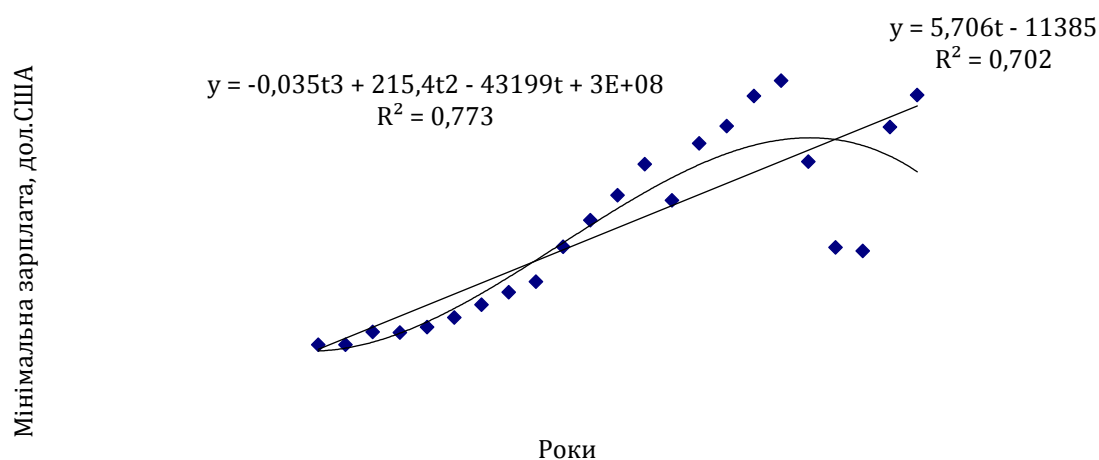


Рис. 2. Динаміка мінімальної зарплати в доларах США

Динаміка прожиткового мінімуму в доларах має ті ж закономірності і періоди, що й мінімальна зарплата в доларах (рис. 3). У 1996 році прожитковий мінімум складав 50,307 дол. США, почав спадати до 24,8 дол. США і в 1998 році піднявся до рівня 1996 року, після чого у 2004 році незначне зростання з 49,649 дол. США до 68,099 дол. США; 2004-2008 роки зростання по майже лінійній залежності до 117,71 дол.

США; У 2009 році різке падіння до 82,016 дол. США і зростання по майже лінійній залежності до його максимального значення, що складає 139,372 дол. США у 2013 році. У 2016 році мінімальне значення 54,439 дол. США і у 2017 зростання до 60,301 дол. США, а у 2018 році – до 64,118 дол. США.

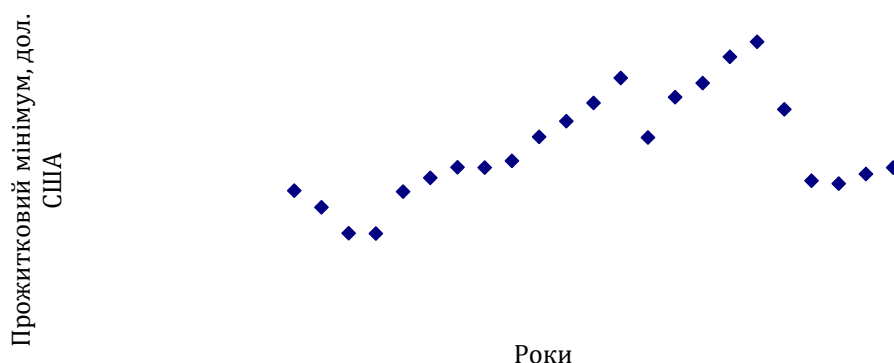


Рис. 3. Динаміка прожиткового мінімуму в доларах США

Закономірно, що зростання мінімальної зарплати і соціальних стандартів без зростання продуктивності праці, що б зумовлювало реальне зростання ВВП, прискорить зростання інфляції. Тому доцільно розглянути динаміку індексу споживчих цін. З 1996 року по 2018 рік ціни зросли у 14,4 раза, з 2008 року більше ніж у три рази. Майже стабільним залишався період 2010-2013 років (рис. 4). За останні шість років індекс споживчих цін (табл. 1, рис. 5) зростає по майже лінійній залежності  $y = 1.783t - 3583$  ( $R^2 = 0,979$ ). З цієї моделі випливає, що до кінця 2018 року інфляція щорічно збільшувалась на 1,783 %. Як видно з таблиці 1, у 2018 році рівень інфляції складав 14,4 % і, враховуючи лінійний тренд динаміки індексу споживчих цін за 2013-2018 роки

(рис. 5)  $y = 85.55t - 171073$  ( $R^2 = 0,978$ ), у 2019 році він може скласти 16.183 %.

Слід зазначити, що динаміка мінімальної зарплати повторює динаміку індексу споживчих цін (інфляцію).

Закономірно, що динаміка курсу долара відносно гривні відобразилась на динаміці ВВП у доларах (рис. 5), яка розбивається на ті ж самі часові інтервали. В інтервалі 1996-1999 рр. ВВП в доларах спадав з 43,155 млрд дол. США в 1996 р. до 25,007 млрд дол. США у 1999 році, після чого ВВП зросло до 179,992 млрд дол. США у 2008 р. Динаміка ВВП в доларах має ті ж закономірності, що й динаміка прожиткового мінімуму і мінімальної зарплати і розбивається на такі ж самі часові інтервали.

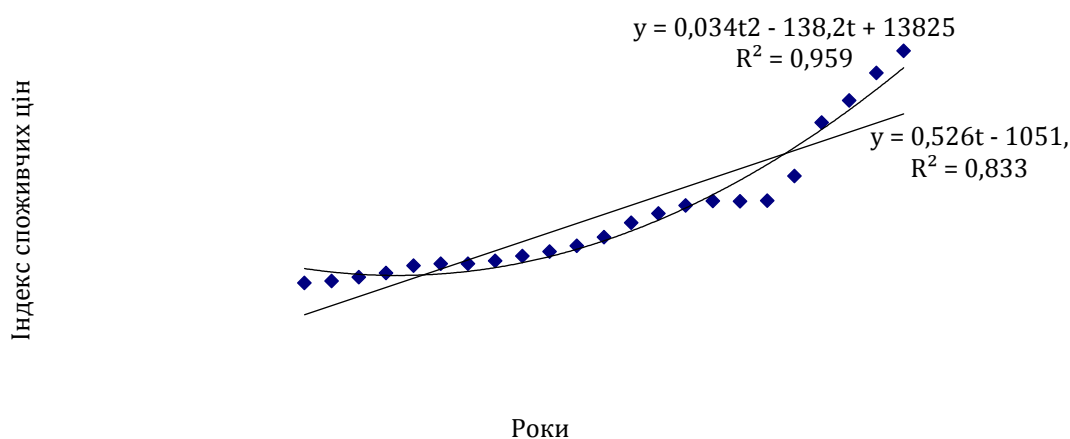


Рис. 4. Динаміка індексу споживчих цін за 1996-2018 роки

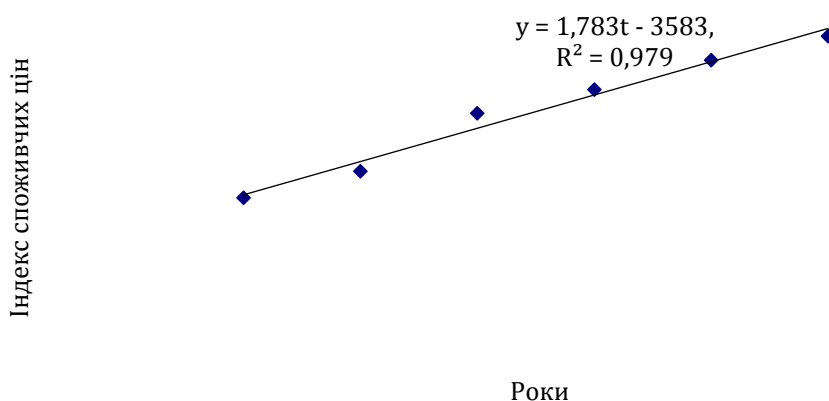


Рис. 5. Динаміка індексу споживчих цін за 2013-2018 роки

У період 1996–2008 рр. тренд динаміки з високим ступенем достовірності ( $R^2 = 0,9881$ ) описується квадратичною залежністю  $y = 2.0136t^2 - 8052.2t + 8000000$ .

У 2009–2013 рр. ВВП зростав майже по лінійній залежності. У 2009 році відбулось стрімке падіння ВВП у доларах до 117,228 млрд дол. США. І лише у 2013р. він незначно (182,026 млрд дол. США) перевищив рівень 2008 р. Проте у 2014 році знову різко знизився рівень ВВП на 28 %, у 2015 р. – на 49,7 %, а у 2016 р. ВВП зріс на 4 % у зіставленні з попереднім роком, у 2017 р. зростання ВВП становить 20 %, а у 2018 році

зріс на 16,67 % у зіставленні з попереднім роком.

Загалом ж за весь період 1996–2018 рр. динаміка ВВП в доларах (рис. 5) може бути описана поліноміальною залежністю третього ступеня

$y = -0,085t^3 + 516,1t^2 - 1000000t + 700000000$ , яка має точки мінімуму та максимуму досліджуваного показника, що може свідчити про циклічний або хвилеподібний характер динаміки ВВП та про циклічний характер розвитку економіки.

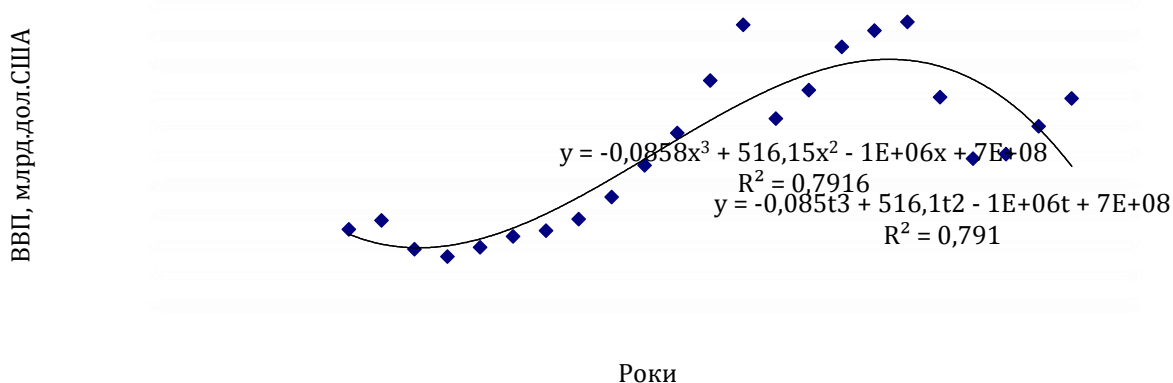


Рис. 5. Динаміка ВВП в доларах (1996-2018 рр.)

Спираючись на попередні дослідження, важливо з'ясувати вплив валового внутрішнього продукту на величину мінімальної зарплати. Це може бути виражене в економетричних моделях залежності мінімальної зарплати від валового

внутрішнього продукту в доларовому еквіваленті (рис. 6).

Відповідно до лінійної моделі зростання ВВП на 1 млрд дол. США приводить до збільшення мінімальної зарплати на 0,819 дол. США.

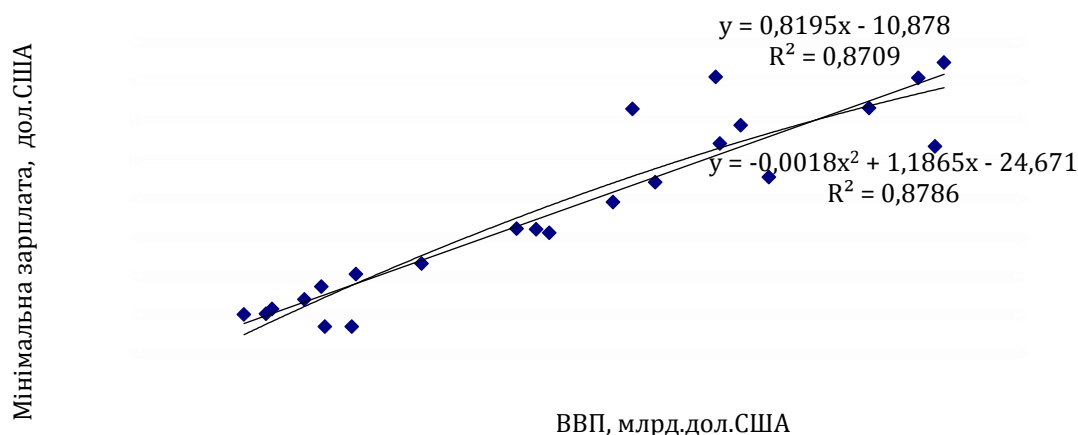


Рис. 6. Залежність мінімальної зарплати від валового внутрішнього продукту в доларах США

## Висновки та перспективи подальших розвідок

У ході дослідження, побудови та аналізу економетричних моделей встановлено циклічний або хвилеподібний характер розвитку економіки та, відповідно, динаміки валового внутрішнього продукту України. Встановлено, що тенденція зміни ВВП в доларовому еквіваленті має ті ж закономірності, як і динаміка прожиткового мінімуму та мінімальної зарплати і розбивається на аналогічні періоди їх зростання або спадання.

Таким чином, зростання соціальних стандартів населення України не забезпечується зростанням економіки, а лише державними запозиченнями. З метою підвищення соціальних стандартів життя населення України необхідно здійснювати засоби щодо зменшення зовнішнього державного боргу, зростання економіки та запровадження фінансово-бюджетних стимулів її розвитку.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Стратегія сталого розвитку «Україна – 2020», схвалена указом Президента України від 12 січня 2015 року № 5/2015. URL: <http://zakon.rada.gov.ua>.
2. URL: <https://tsn.ua/groshi/nakozhnogo-ukrayniya-pripadaye-ponad-50-tisyach-griven-derzhavnogo-borgu-1100375.htm>.
3. URL: [https://24tv.ua/bidnist\\_nashe\\_vse\\_chi\\_spravdi\\_economica\\_ukrayini\\_roste\\_n912706](https://24tv.ua/bidnist_nashe_vse_chi_spravdi_economica_ukrayini_roste_n912706).
4. URL: <https://ua.korrespondent.net/business/economics/3927574-ukrainatretia-u-sviti-za-zrostanniam-zarplat>.
5. Економіко-математичне моделювання: навч. посібник / За ред. О. Т. Іващука. Тернопіль: Економічна думка, 2008. 704 с.
6. Іващук О. Т., Руська Р. В. Методи економіко-статистичних досліджень: навч. пос. Тернопіль: Тайп, 2014. 190 с.
7. Кармелюк Г. І., Пласконь С. А., Сенів Г. В. Моделювання взаємозв'язку державного та гарантованого державою зовнішнього боргу України з дефіцитом бюджету і витратами та заощадженнями населення. *Журнал європейської економіки*. 2017. № 1 (60). С. 58-80.
8. Кармелюк Г. І., Пласконь С. А., Сенів Г. В. Математичне моделювання впливу зовнішнього боргу України на рівень життя населення. *Вісник ТНЕУ*. 2017. № 1. С. 21-38.
9. Кармелюк Г. І., Пласконь С. А., Сенів Г. В. Економетричне оцінювання пенсійного забезпечення в Україні. *Вісник ТНЕУ*. 2017. №2. С. 48-59.
10. Кармелюк Г. І., Пласконь С. А., Кармелюк Х. В. Зовнішній борг України і валовий внутрішній продукт: моделі трендів динаміки. *Вісник ТНЕУ*. 2014. № 2. С. 130-143.
11. Кармелюк Г. І., Пласконь С. А., Кармелюк Х. В. Моделювання впливу імпорту, експорту та чистого експорту на зовнішній борг України. *Вісник ТНЕУ*. 2014. № 3. С. 21-38.
12. Державна служба статистики України, 1996–2016. URL: [www.ukrstat.gov.ua](http://www.ukrstat.gov.ua).
13. Національний банк України. URL: [www.bank.go.ua/control/uk/currency/detail/currency?period=daily](http://www.bank.go.ua/control/uk/currency/detail/currency?period=daily).
14. Валовий внутрішній продукт по 2016 рік. URL: [index.minfin.com.ua/economy/gdp](http://index.minfin.com.ua/economy/gdp).



## REFERENCES

1. Stratehiya staloho rozvytku «Ukrayina – 2020», skhvalena ukazom Prezidenta Ukrayiny vid 12 sichnya 2015 roku # 5/2015. (2015). Retrieved from: <http://zakon.rada.gov.ua>. [in Ukrainian].
2. Retrieved from: <https://tsn.ua/groshi/na-kozhnogo-ukrayniya-pripadaye-ponad-50-tisyach-griven-derzhavnogo-borgu-1100375.htm>. [in Ukrainian].
3. Retrieved from: [https://24tv.ua/bidnist\\_nashe\\_vse\\_chi\\_spravdi\\_economica\\_ukrayini\\_roste\\_n912706](https://24tv.ua/bidnist_nashe_vse_chi_spravdi_economica_ukrayini_roste_n912706). [in Ukrainian].
4. Retrieved from: <https://ua.korrespondent.net/busines/economics/3927574-ukraina-tretia-u-sviti-za-zrostanniam-zarplat>. [in Ukrainian].
5. Ivashchuka, O. T. (2008). *Ekonomiko-matematychne modelyuvannya*. Ternopil': Ekonomichna dumka. [in Ukrainian].
6. Ivashchuk, O. T., & Rus'ka, R. V. (2014). *Metody ekonomiko-statystychnykh doslidzhen'*. Ternopil': Tayp. [in Ukrainian].
7. Karmelyuk, H. I., & Plaskon', S. A., & Seniv, H. V. (2017). Modelyuvannya vzayemozv'yazku derzhavnogo ta harantovanoho derzhavoyu zovnishn'oho borhu Ukrayiny z defitsytom byudzhetu i vytratamy ta zaoshchadzhenyamy naselennya. *Zhurnal yevropeys'koyi ekonomiky*, 1 (60), 58-80. [in Ukrainian].
8. Karmelyuk, H. I., & Plaskon', S. A., & Seniv, H. V. (2017). Matematychne modelyuvannya vplyvu zovnishn'oho borhu Ukrayiny na riven' zhyttya naselennya. *Visnyk TNEU*, 1, 21-38. [in Ukrainian].
9. Karmelyuk, H. I., & Plaskon', S. A., & Seniv, H. V. (2017). Ekonometrychne otsinyuvannya pensynoho zabezpechennya v Ukrayini. *Visnyk TNEU*, 2, 48-59. [in Ukrainian].
10. Karmelyuk, H. I., & Plaskon', S. A., & Karmelyuk, Kh. V. (2014). Zovnishniy borh Ukrayiny i valovyy vnutrishniy produkt: modeli trendiv dynamiky. *Visnyk TNEU*, 2, 130-143. [in Ukrainian].
11. Karmelyuk, H. I., & Plaskon', S. A., & Karmelyuk, Kh. V. (2014). Modelyuvannya vplyvu importu, eksportu ta chystoho eksportu na zovnishniy borh Ukrayiny. *Visnyk TNEU*, 3, 21-38. [in Ukrainian].
12. Derzhavna sluzhba statystyky Ukrayiny, 1996–2016. Retrieved from: [www.ukrstat.gov.ua](http://www.ukrstat.gov.ua). [in Ukrainian].
13. Natsional'nyy bank Ukrayiny. Retrieved from: [www.bank.go.ua/control/uk/currency/detail/currency?period=daily](http://www.bank.go.ua/control/uk/currency/detail/currency?period=daily). [in Ukrainian].
14. Valovyy vnutrishniy produkt po 2016 rik. Retrieved from: [index.minfin.com.ua/economy/gdp](http://index.minfin.com.ua/economy/gdp). [in Ukrainian].