

## МОДЕЛЮВАННЯ ДИНАМІКИ ВВП УКРАЇНИ

*Пінчук Максим Вікторович,*

магістрант;

науковий керівник:

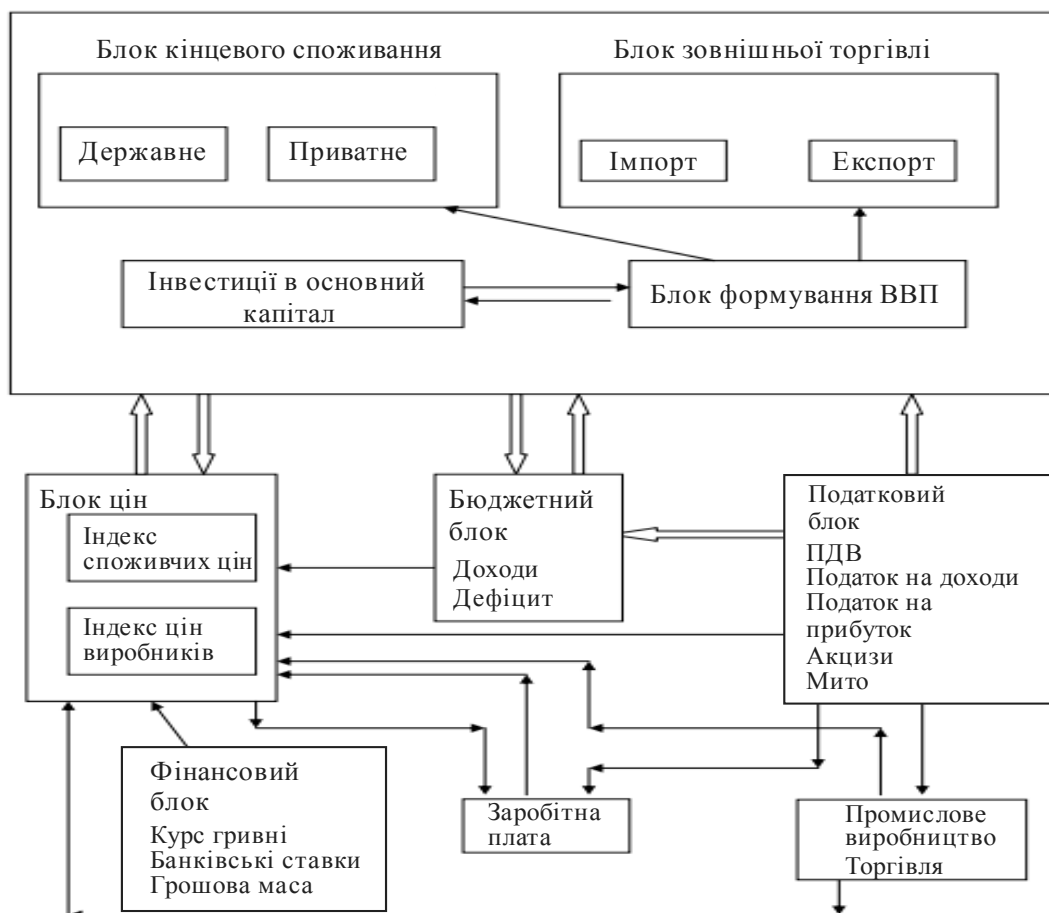
*Семяновський Вадим Миколайович,*

кандидат фізико-математичних наук,

доцент кафедри економіко-математичних  
дисциплін та інформаційних технологій;

Національна академія статистики, обліку та аудиту

Ситуація у національній економіці визначається сукупністю конкретних макроекономічних параметрів, кожен з яких по-своєму відображає економічне становище країни. До основних макроекономічних показників, які характеризують соціально-економічний розвиток, належать: валовий внутрішній продукт (ВВП); валовий національний продукт; показники національного доходу; індекс інфляції; рівень безробіття; зовнішній та внутрішній державний борг; обсяг іноземних інвестицій та ін. Дослідження основних макроекономічних показників дає змогу оцінити ключові процеси, які відбуваються в соціально-економічному житті будь-якої країни (рис. 1, за даними [1]).



**Рис. 1. Блок-схема залежності макропоказників між собою та за сферами фінансування**

ВВП є одним із основних макроекономічних показників, який відображає кінцеву ринкову вартість усіх товарів та послуг, які вироблені на території країни в усіх галузях економіки за рік для споживання, експорту і накопичення, незалежно від національної належності використаних факторів виробництва.

За даними Державної служби статистики, у період 2012–2013 рр. зростання ВВП не було, а з 2014 року почалася економічна криза: ВВП України за 2014–2015 роки втратив у доларовому еквіваленті понад 30 мільярдів доларів США, а найголовніше, країна втратила дві важливі економічні зони. З середини 2016 року починалося зростання економіки, приріст ВВП у доларах за цей рік становив 3 мільярди. У 2018 році Україна вийшла на рівень 2010 року тоді ВВП становив 130 мільярдів доларів. ВВП в останні роки щорічно зростає в середньому на близько 3%. Фахівці вважають, що найглибша криза економікою вже пройдена, у найближчі роки остання має зростати [2]. Якщо порівняти динаміку ВВП загалом та ВВП на одну особу населення України, Росії та окремих країн Європейського Союзу, то в середньому в ЄС середній душевий ВВП становить 35 тис. доларів США, у Росії – 18 тис. доларів, а в Україні – 5 тис. доларів. Зростання номінального ВВП у 2017 році в Європі у середньому становило 2,5% (зокрема, у Латвії – 4,8%; Литві – 4,0%; Нідерландах – 3,5%; Австрії – 2,3%; Німеччині – 2,0%). Доволі високі темпи зростання показують Польща – 4,6%, Чехія – 5,6%, Румунія – 5,6%. В Україні же зростання ВВП спостерігається три останні роки й становить у середньому 2,5%. Річний приріст ВВП Росії за 2017 рік становив 1,2% [1; 2].

Точно спрогнозувати економічне зростання чи спад майже неможливо, оскільки на економіку можуть впливати інші країни й організації своїми законами та діями. Прогнози ВВП використовуються для перегляду динаміки змін в економіці та економічних сподівань на найближчі роки. У прогнозуванні використані дані ВВП України в доларах США за 2009–2018 роки. Прогнозування виконано лінійною функцією, параметри рівняння  $a$  та  $b$  різні й розраховуються окремо,  $x$  – порядковий номер періоду:

$$Y = a \cdot x + b.$$

Для прогнозування  $\bar{Y}$  (осереднені значення) розрахуємо значення коефіцієнтів  $A, B, C, D$ .

$$A = 10 \cdot \sum(x \cdot y); \quad B = \sum x \cdot \sum y; \quad C = 10 \sum x^2; \quad D = \sum x^2.$$

Отримані значення дорівнюють:  $A=70482210$ ;  $B=73731570$ ;  $C=3850$ ;  $D=3025$ . Це характеристичні показники для обчислення значень  $a$  та  $b$  в загальному лінійному рівнянні прогнозу. Показники розраховуються за формулою:

$$a = \frac{A - B}{C - D};$$

$$b = \frac{\sum x}{10} - a \cdot \frac{\sum y}{10}.$$

Для прогнозу  $\bar{Y}$  результати обчислення всіх показників виділені в таблиці червоним. Прогноз для  $\bar{Y}$  є песимістичним (табл. 1, за даними [3]).

## Динаміка ВВП України

Рік	$x$	ВВП, млрд дол. США	$\Delta y_1$	$\Delta y_{1f}$	$\bar{y}$	$Y_k$
2009	1	117228	–	–	152653,91	117228
2010	2	136419	19191	19191	148388,02	136419
2011	3	163160	26741	45932	144122,13	163160
2012	4	175781	12621	58553	139856,24	175781
2013	5	183310	7529	66082	135590,35	183310
2014	6	131805	–51505	14577	131324,45	131805
2015	7	90615	–41190	–26613	127058,56	90615
2016	8	93270	2655	–23958	122792,67	93270
2017	9	112154	18884	–5074	118526,78	112154
2018	10	136832	24678	19604	114260,89	136832
2019	11	Прогноз			109995,00	139203,3
2020	12				105729,11	141615,7
2021	13				101463,22	144069,9
Показники			$cp$	$cp_1$		
			2178,2222	18699,33	$A=$	69882210
			$a=$	–4265,89	$B=$	73401570
			$B=$	156919,8	$C=$	3850
			$t_{cp}=$	1,01732991	$D=$	3025

Для прогнозу  $Y_k$  (крайні точки) параметри загального лінійного рівняння будуть розраховуватися так:

$$cp = \frac{y_{10} - y_1}{x_{10} - x_1};$$

$$cp_1 = x_1 - cp.$$

Прогноз є оптимістичним, значення ВВП зростають, результати виділені зеленим. Слід зазначити, що у стовпчиках прогнозовані дані можуть не збігатися з фактичними, адже прогноз дає усереднені значення. Дані  $\Delta y_1$  та  $\Delta y_{1f}$  дають інформацію про щорічну зміну ВВП та про зміну від базового до поточного року, відповідно.

За даними таблиці, ВВП в гривнях постійно зростає, тоді як ВВП у доларах США коливається. Отже, можна зробити висновок, що ВВП у гривнях не дає практично ніякої інформації без даних про інфляцію. У період 2009–2012 рр. економіка демонструвала незначне зростання, а курс долара за

два останні зазначені роки піднявся на 1,5 грн. Після зміни влади й виходу з економічної та воєнної кризи зростання економіки відновилося у 2016–2019 рр. Правильність прогнозу на 2019 рік можна оцінити: так, за два квартали поточного року ВВП України становить 69,4 млрд дол. США, або 51,5% прогнозованого річного ВВП. За збереження таких темпів зростання приріст ВВП становитиме 3%, що навіть більше за прогнозне значення.

### Список використаних джерел

1. Скрипченко М. І. Оцінка впливу бюджетно-податкової політики на динаміку макроіндикаторів економіки України. URL: <http://dspace.nbuiv.gov.ua/bitstream/handle/123456789/86352/12-Skr%D1%83pnichenko.pdf?sequence=1>
2. Офіційний вебсайт Державної служби статистики України. URL: <http://ukrstat.gov.ua/>
3. Міністерство фінансів України. Валовий внутрішній продукт (ВВП) в Україні, 2019. URL: <https://index.minfin.com.ua/ua/economy/gdp/>

## ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДА БРАУНА ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ РОЗВИТКУ БІОЕНЕРГЕТИЧНОЇ ГАЛУЗІ УКРАЇНИ

*Семяновський Вадим Миколайович,*

кандидат фізико-математичних наук, доцент,  
доцент кафедри економіко-математичних  
дисциплін та інформаційних технологій,  
експерт Біоенергетичної Асоціації України;

*Товмаченко Ніна Миколаївна,*

кандидат технічних наук, доцент,  
доцент кафедри економіко-математичних  
дисциплін та інформаційних технологій;

*Клименко Костянтин Вікторович,*

магістрант;

Національна академія статистики, обліку та аудиту

Біоенергетика – галузь відновлюваної енергетики, заснована на використанні біопалива в енергетичних цілях для виробництва тепла, електроенергії і палива. До відновлюваних джерел енергії (ВДЕ) належать сталі або періодичні потоки енергії, що розповсюджуються в природі й обмежені лише стабільністю земної динаміки – променева енергія Сонця, вітер, гідроенергія, природна теплова енергія, енергія рослин, тварин тощо. Біопаливо створюється на основі використання біомаси, до якої відносять рослинну сировину, енергетичні рослини, органічні відходи і вироблену тваринами субстанції.

Сталий розвиток відновлюваної та біоенергетики набуває все більшого значення з огляду на обмеженість та вичерпність запасів горючих корисних