

УДК 330.55.051

ЯРЕНКО А.В.

Київський національний університет технологій та дизайну  
**ОБГРУНТУВАННЯ ПРОГНОЗУ РОЗМІРУ ВАЛОВОГО ВНУТРІШНЬОГО  
ПРОДУКТУ МАТЕМАТИЧНИМИ МЕТОДАМИ ПРОГНОЗУВАННЯ**

**Мета.** Обґрунтування розмірів валового національного продукту України за останні роки із використанням методів прогнозування екстраполяції та застосуванням кореляційно-регресійного аналізу.

**Методика.** Використані математичні методи: екстраполяції аналітичного вирівнювання динамічного ряду, дисперсійного аналізу, кореляційно-регресійного аналізу, діалектики, індукції і дедукції тощо.

**Результати.** Дослідження валового внутрішнього продукту України та аналіз статистичної інформації розмірів ВВП, стало базою для обґрунтування фактичних величин валового внутрішнього продукту із урахуванням теперішнього стану економічного розвитку держави.

**Наукова новизна.** Розроблено систему визначення залежності економічних показників від методів прогнозування. Проведено дослідження ВВП України виходячи із основних трьох методів розрахунку валового внутрішнього продукту та застосування математичного апарату екстраполяції і кореляційно-регресійного аналізу при одночасному використанні дисперсійного аналізу.

**Практична значимість.** Можливість визначення достовірних даних економічних показників на основі методів прогнозування та аналізу.

**Ключові слова:** валовий внутрішній продукт, кінцеві споживчі витрати, прогноз, екстраполяція кореляційно-регресійний аналіз, дисперсійний аналіз.

**Вступ.** Для проведення прогнозування розвитку економіки в тому чи іншому напрямку чи галузі, слід спиратись не тільки на теоретичні розробки, а також на розробки, що проведені на основі аналізу досить потужної бази статистичних даних. Ще більша вірогідність наукових розробок у тому випадку, коли в процесі роботи було розроблено декілька моделей для прогнозування окремих макроекономічних показників. У першу чергу заслуговують на увагу моделі прогнозування валового внутрішнього продукту (ВВП) та інфляції, які дають досить вагомий результати. Деякі моделі, зокрема частина моделей для прогнозування ВВП, будуються на основі аналізу розвитку та продовження тенденцій на прогнозний період шляхом використання трендів. Застосовувати їх можна при стабільній системі, сталості явищ, коли динаміка процесів та показників у перспективі визначається тенденціями їх зміни в минулому періоді. Тож у такому випадку прогноз виявляється проекцією минулого в майбутнє.

Проте, виходячи із доступності методів прогнозування, фахівці не завжди спираються при розрахунках на цю математичну базу. Зазвичай, під видом прогнозування, наводяться показники, які не мають ніякого відношення до наукових прогнозів. Трапилося це і останнім 2014 роком, коли були оприлюднені статистичні дані щодо величини внутрішнього валового продукту України. Як і очікувалося, цифри ВВП були дещо завищені. У занепаді, в якому знаходилася економіка України останній рік, вона не могла фізично створити величину ВВП за 2013 рік у розмірі 1454931 млн. грн.

Щоб переконатися в цьому, були проведені розрахунки із використанням методів екстраполяції та кореляційно-регресійного аналізу.

**Постановка завдання.** Об'єктом дослідження виступають процеси, які утворюють взаємозв'язки між валовим внутрішнім продуктом України та кінцевими споживчими витратами виходячи із дослідження ВВП України. Предметом дослідження становить розгляд системи розрахунку основних методів формування та прогнозування ВВП України. Метою даної статті є обґрунтування розмірів валового внутрішнього продукту України за останні роки із використанням методів прогнозування екстраполяції та застосуванням кореляційно-регресійного аналізу при одночасному використанні дисперсійного аналізу.

**Результати дослідження.** Валовий внутрішній продукт – один із найважливіших показників розвитку економіки, який характеризує кінцевий результат виробничої діяльності економічних одиниць-резидентів у сфері матеріального і нематеріального виробництва. Вимірюється він вартістю товарів та послуг, виготовлених цими одиницями для кінцевого використання. ВВП – головний індикатор економічного розвитку і найповніший показник сумарного обсягу виробництва товарів та послуг за певний період. На початку 1995 року Міністерство статистики України завершило розробку національних рахунків України згідно з концепцією, яка була затверджена ООН у 1993 році. На динаміку ВВП у поточних цінах впливають зміни його фізичного обсягу і цін на товари та послуги. Щоб позбутися впливу цін, ВВП та національний дохід розраховують у зіставних цінах. Таким чином не враховується вплив інфляції. Переоцінку ВВП або внутрішнього доходу у зіставних цінах виконують для виробленого і використаного ВВП або внутрішнього доходу. Однак переоцінені у зіставних цінах ВВП і внутрішній дохід, обчислені виробничим методом і методом кінцевого використання, переважно не збігаються за величиною, оскільки перший показник виражається у цінах факторів виробництва, а другий – у ринкових цінах. Проте, у статистичних розрахунках, кінцеві значення ВВП завжди збігаються. У таблицях 1-3 представлено інформацію щодо ВВП у 2006-2012 роках в Україні, за допомогою якої, валовий внутрішній продукт обчислюється трьома методами.

Табл. 1. Показники для розрахунку ВВП методом виробництва, млн. грн.

Показники	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
ВДВ за видами економічної діяльності, в т. числі:	474554	634794	824176	796481	954 159	1 119801	1214 299
с/г, мисливство та лісове господарство	41 006	47 417	65 148	65 758	82 641	110 564	112 799
добувна промисловість	22 064	31 695	54 337	40 676	65 551	87 077	83 203
обробна промисловість	109416	143428	164735	141878	158 483	166 382	184 937
виробництво та розподіл ел./енергії, газу та води	18 610	23 245	28 800	31 804	34 984	45 012	47 857
будівництво	21 168	30 456	29 185	21 528	32 518	37 232	39 127

оптова та роздрібна торгівля, торгівля т/з, послуги з ремонту	68 573	95 220	131261	129997	164 826	203 755	216 659
транспорт	56 053	70 063	87 078	97 050	111 013	133 196	129 794
освіта	26 243	32 905	43 520	49 239	55 678	62 099	75 116
охорона здоров'я та соціальна допомога	17 722	22 542	29 209	34 573	42 181	45 825	53 715
інші види економічної діяльності	95 986	159921	227441	234827	252 098	274 308	311 201
умовно обчислена оплата послуг фінансових посередників	-2 287	-22 098	-36 538	-50 849	-45 814	-45 649	-40 109
Чисті податки на продукти	69 599	85 937	123880	116864	128 410	182 278	196 939
<b>ВВП України</b>	<b>544153</b>	<b>720731</b>	<b>948056</b>	<b>913345</b>	<b>1 082569</b>	<b>1 302079</b>	<b>1411 238</b>

Табл. 2. Показники для розрахунку ВВП методом доходів, млн. грн.

Показники	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2 12
Оплата праці найманих працівників	265 436	351 936	470 464	451 343	540 651	636 722	736 495
Чисті податки на виробництво	9 694	1 904	-7 098	-1 538	2 929	4 296	-10 799
Валовий прибуток, змішаний дохід	199 424	280 954	360 810	346 676	410 579	478 783	488 603
Валова додана вартість	474 554	634 794	824 176	796 481	954 159	1119801	1214 299
Чисті податки на продукти	69 599	85 937	123 880	116 864	128 410	182 278	196 939
<b>ВВП України</b>	<b>544 153</b>	<b>720 731</b>	<b>948 056</b>	<b>913 345</b>	<b>1082 569</b>	<b>1302079</b>	<b>1411238</b>

Табл. 3. Показники для розрахунку ВВП методом кінцевих витрат, млн. грн.

Показники	2 006	2 007	2 008	2 009	2 010	2 011	2 012
Кінцеві споживчі витрати, в т. числі:	422 387	558 581	758902	772826	914 230	1113008	1247293
сектору домашніх господарств (ДГ)	320 148	423 174	582482	581733	686 082	865 860	962627
некомерційних організацій, що обслуговують ДГ	5 685	6 445	7 257	7 079	8 222	9 716	9164
сектору загального державного управління:	96 554	128 962	169163	184014	219 926	237 432	275502
Валове нагромадження основного капіталу	130 773	198 348	250158	167644	195 927	241 785	275347
Зміна запасів матеріальних оборотних коштів	6 285	4 685	1 4379	-12 274	3 616	27 714	2325

Придбання за виключенням вибуття цінностей	201	285	346	445	375	520	756
Чистий експорт:	-15 493	-41 168	-75 729	-15 296	-31 579	-80 948	-114483
експорт товарів і послуг	253 707	323 205	444859	423564	549 365	707 953	719 480
імпорт товарів і послуг	-269200	-364373	-520588	-438860	-580944	-788901	-833963
ВВП України	544 153	720 731	948056	913345	1082569	1302079	1411238

На основі інформації про валовий внутрішній продукт за сім останніх років, яка отримана трьома методами, що забезпечили еквівалентні результати, можна спрогнозувати величину ВВП на 2013 рік. Використаємо для цього метод екстраполяції аналітичного вирівнювання ряду (метод найменших квадратів). Графік динамічного ряду ВВП свідчить про чітку тенденцію зростання ВВП яку можна приблизно описати рівнянням прямої  $y = a + b \cdot t$ . Тобто, вирівняти цю пряму за допомогою констант і отримати відповідні результати прогнозу відносно подальшого зростання ВВП. Для розрахунку констант необхідно використовувати наступні формули:

$$b = [(\sum YT - n \check{T}\check{Y}) / (\sum T^2 - n (\check{T})^2)], \quad (1)$$

$$a = \check{Y} - b\check{T}, \quad (2)$$

де  $a, b$  – константи прямої екстраполяції, які визначають залежність між ВВП та роками;  $Y$  – значення валового внутрішнього продукту за певний рік;  $T$  – порядковий номер року, який досліджується;  $\check{Y}$  – середньоарифметичне значення ВВП;  $\check{T}$  – середина часового інтервалу (дорівнює 4-м);  $n$  – кількість періодів у динамічному ряду.

Табл. 4. Розрахунок констант рівняння екстраполяції ВВП

$(Y - \check{Y})^2$	$Y - \check{Y}$	T	Y	YT	T <sup>2</sup>	Параметри	
						a	b
197783502244,90	-444728,6	1	544153	544153	1	431958,1	139230,9
71904728957,47	-268150,6	2	720731	1441462	4		
1666727282,47	-40825,6	3	948056	2844168	9		
5705773623,18	-75536,6	4	913345	3653380	16		
8777334272,33	93687,4	5	1082569	5412845	25		
98092629263,76	313197,4	6	1302079	7812474	36		
178384952755,61	422356,4	7	1411238	9878666	49		
562315648399,71	x	x	6922171	31587148	140	<b>Всього</b>	

Таким чином, прогнозне рівняння прийме наступний вигляд:  $y = 431958,1 + 139230,9 \cdot t$ . Прогнозне значення ВВП за 2013 рік складе:  $y = 1545805,0$  млн. грн. Можливу помилку прогнозу можна обрахувати за формулою:

$$\mu = \sqrt{\sigma^2 / n}, \quad (3)$$

де,  $\sigma^2$  – дисперсія валового внутрішнього продукту.

$$\sigma^2 = \sum (Y - \hat{Y})^2 / n, \quad (4)$$

Розрахувавши дисперсію, отримуємо помилку прогнозу:

$$\mu = 107125,3 \text{ млн. грн.}$$

В цілому, помилка прогнозу виводить на статистичне значення ВВП за 2013 рік, тобто за цим методом можливе нижнє значення ВВП у інтервалі може бути у розмірі 1438679,7 млн. грн., що практично співпадає з офіційним розміром ВВП у 1454931 млн. грн. Проте, метод екстраполяції застосовується при стабільній системі, сталості явищ, коли динаміка процесів та показників у перспективі визначається тенденціями їх зміни в минулому періоді. Тож у такому випадку, прогноз виявляється проекцією минулого в майбутнє. Важливим елементом екстраполяції є аналіз часових рядів, обробка ретроспективного ряду. Часовий ряд охоплює упорядковані в часі показники та характеристики. Результат багато в чому залежить від того, за який період побудовано ряд, тобто скільки років велося спостереження. Протягом останніх років темпи зростання ВВП в Україні характеризуються не досить сталими показниками зростання, тож використання зазначеного методу в цьому випадку не повністю виправдане. ВВП є системним показником, усі інші показники відображають його зміни. При стабільному зростанні ВВП країні, можна більш упевнено почуватись навіть за наявності дефіциту бюджету, а також державного боргу. Характеристикою динаміки виробленого ВВП є середньоарифметичний зважений індекс фізичного обсягу продукту. В деяких галузях існують специфічні особливості побудови цих індексів, що пов'язано як з характером продукції в натуральному вираженні, так із методами оцінки її в точних цінах. Найбільш точно визначити дійсну величину ВВП можна за допомогою кореляційно-регресійного аналізу при одночасному використанні дисперсійного аналізу.

Дисперсійний аналіз застосовують у тих випадках, коли необхідно надати факторам ранги, які формують окремі елементи ринку чи склад економічних показників по ступеню їх важливості чи силі впливу. При проведенні дослідження та прогнозуванні валового внутрішнього продукту методом екстраполяції аналітичного вирівнювання ряду, було виявлено, що основними факторами, які зумовлюють тенденції зростання ВВП є: валова додана вартість (ВДВ), чисті податки на продукти (ЧПП), оплата праці (ОП), валовий прибуток (ВП), кінцеві споживчі витрати (КСВ) та валове нагромадження (ВНК).

Врахувати при аналізі та прогнозуванні сукупність всіх факторів, які впливають на ВВП дуже важко, хоча в великих наукових дослідженнях це робиться. Тому спочатку необхідно виділити головні, тобто визначаючи фактори та провести їхній кількісний аналіз. Вплив інших, менше значущих факторів ураховується на якісному рівні. Зробити це можна застосовуючи дисперсійний аналіз. Результати цього аналізу використовують при прогнозуванні, яке проводиться з використанням

кореляційно-регресійних методів. Ці методи полягають в застосуванні математичних формул, що показують статистичний зв'язок одного показника з іншим (парна кореляція) або з групою інших (множинна кореляція). Тобто, кореляційно-регресійні методи ґрунтуються на статистичному моделюванні. Методи статистичного прогнозування можуть бути розділені на дві великі групи: прогнозування на основі одиничних рівнянь регресії, які характеризують взаємний зв'язок ознак факторів і результативних ознак та прогнозування на основі системи рівнянь взаємопов'язаних рядів динаміки.

Застосуванню кореляційно-регресійного підходу для дослідження часових рядів передують логічний аналіз статистичних даних. Цієї інформації має бути достатньо, щоб надійність регресійних формул, які використовуються при розрахунках, була достовірною та вони були однорідні. Логіко-математичний аналіз включає в себе побудову графіку, що показує зв'язок між змінними і підбір аналітичної формули, яка відповідає цьому графіку. Прогноз при цьому одержуємо шляхом використання в цій формулі значень ознак-факторів і оцінки очікуваного середнього значення результативної ознаки. У таблиці № 5 надані показники ВВП за 2007-2013 роки та основні фактори, які формують ВВП.

Табл. 5. Основні фактори, які формують ВВП України, млн. грн.

Показники	2 007	2 008	2 009	2 010	2 011	2 012	2 013
ВВП	720 731	948 056	913 345	1082569	1302 079	1 411 238	1 454 931
ВДВ	634 794	824 176	796 481	954 159	1119 801	1 214 299	1 268 365
ЧПП	85 937	123 880	116 864	128 410	182 278	196 939	186 566
ОП	351 936	470 464	451 343	540 651	636 722	736 495	767 559
ВП	280 954	360 810	346 676	410 579	502 422	488 603	497 732
КСВ	558 581	758 902	772 826	914 230	1113 008	1 247 293	1 350 220
ВНК	198 348	250 158	167 644	195 927	241 785	275 347	264 336

Треба провести розрахунки загальної дисперсії, тобто дисперсії валового внутрішнього продукту і дисперсій основних факторів, які формують ВВП (таблиця 6). Коефіцієнт детермінації визначить, який фактор найсильніше може впливати на ВВП. Формула коефіцієнта детермінації:

$$d = \sigma^2_m / \sigma^2, \quad (5)$$

де,  $\sigma^2_m$  – дисперсія факторів, які впливають на ВВП.

Табл. 6. Результати дисперсійного аналізу

Показники	ВВП	ВДВ	ЧПП	ОП	ВП	КСВ	ВНК
$\hat{y}$	1118993	973154	145839	565023	412539	959294	227649
$\sum(y-\hat{y})^2$	463231849557	335061881192	10811467201	143426405118	45454811068	496923496425	9792950659
$\sigma^2$	66175978508	47865983027	1544495314	20489486445	6493544438	70989070918	1398992951
$d$	<b>x</b>	0,72	0,02	0,31	0,10	1,07	0,02

З проведених розрахунків видно, що найбільший коефіцієнт детермінації у КСВ, тобто цей фактор найбільше впливає на валовий внутрішній продукт. Таким чином, можна перейти до прогнозування ВВП в залежності від КСВ за допомогою кореляційно-регресійного аналізу. Форма залежності, яка характеризує ВВП і КСВ приблизно схожа на лінійну функцію, тобто для обрахунку рівняння регресії застосуємо наступну систему нормальних рівнянь:

$$m a + b \sum x = \sum y, \quad (6)$$

$$a \sum x + b \sum x^2 = \sum xy, \quad (7)$$

з якої можна обрахувати параметри рівняння:

$$a = [\sum x^2 \sum y - \sum xy \sum x] / [m \sum x^2 - (\sum x)^2], \quad (8)$$

$$b = [m \sum xy - \sum x \sum y] / [m \sum x^2 - (\sum x)^2], \quad (9)$$

При розрахунках рівня довіри до отриманого рівняння регресії, отримаємо коефіцієнт кореляції, який покаже тісноту зв'язку у вибраному динамічному ряді за формулою:

$$r = [\sum xy - (\sum x \sum y) / m] / \sqrt{[(\sum x^2 - (\sum x)^2 / m) * (\sum y^2 - (\sum y)^2 / m)]}, \quad (10)$$

де,  $x$  – показники факторної ознаки (КСВ);  $y$  – показники результативної ознаки (ВВП);  $m$  – кількість взаємозв'язаних пар показників.

Розрахунки складових частин рівняння регресії та кореляційного коефіцієнта представлені у таблиці № 7.

Табл. 7. Складові частини кореляційно-регресійного аналізу ВВП та КСВ

Рік	Показники		$x y$	$x^2$	$y^2$	Параметри
	ВВП, $y$	КСВ, $x$				
2 007	720 731	558 581	402586642711	312012733561	519453174361	a = 197257,78
2 008	948 056	758 902	719481594512	575932245604	898810179136	
2 009	913 345	772 826	705856762970	597260026276	834199089025	b = 0,96085
2 010	1 082 569	914 230	989717056870	835816492900	1171955639761	

2 011	1 302 079	1 113 008	1449224343632	1238786808064	1695409722241	
2 012	1 411 238	1 247 293	1760227278734	1555739827849	1991592692644	
2 013	1 454 931	1 350 220	1964476934820	1823094048400	2116824214761	
Сума	6 922 171	5 787 227	7991570614249	6938642182654	9228244711929	

Коефіцієнт кореляції, буде мати значення  $r = 0,99518$ . Рівняння регресії прийме вигляд:  $y = 197257,78 + 0,96085x$ . Підставляючи фактичні значення кінцевих споживчих витрат, які доволі точно описуються методом екстраполяції, в отримане рівняння регресії, можна спрогнозувати значення валового внутрішнього продукту за 2013 рік у розмірі 1395719,3 млн. грн., а за 2014 рік у розмірі 1494617 млн. грн. У таблиці № 8 представлені фактичні та прогнозовані значення КСВ та ВВП України.

Табл. 8. Фактичні та прогнозовані значення КСВ та ВВП, млн. грн.

Показники	Факт 2012 рік	Факт 2013 рік	Прогноз 2013 рік	Прогноз 2014 рік	Прогноз 2 015 рік
КСВ (метод екстраполяції)	1 247 293	1 350 220	1 373 623	1 360 875	1 486 706
ВВП (регресійний аналіз)	1 411 238	1 454 931	1 395 719	1 494 617	1 625 759

**Висновки.** Проведене дослідження показує, що фактичне значення ВВП у 2013 році суттєво вище прогнозованого значення. За умов падіння виробництва у 2013 році, політичної кризи, зростання ВВП, яке було визначено статистичними даними, майже малоймовірно. Більш реальне значення ВВП показує прогнозоване значення у розмірі 1395719,3 млн. грн. Зрозуміло, що на формування цього важливого макроекономічного показника спричиняє вплив безліч факторів, які не можливо заздалегідь визначити і очікувати. Проте, науково-метричні методи користуються відомим математичним апаратом, який доволі точно може визначати очікувані показники, виходячи із статистичних динамічних рядів. Прогноз на 2014 рік показує зростання ВВП майже до 1,5 мільярдів гривень. Це в свою чергу, теж може не виправдатися. Не зважаючи на отримані результати дослідження, у 2014 році очікується падіння ВВП України на рівні 3,3%, однак в 2015 році його може змінити зростання на 2,8%. У 2014 році Україна зіткнулася з тривалими політичними ризиками. Падіння економічної активності може виявитися більш глибоким, ніж очікувалося раніше.

Тобто, суттєво зростають ризики прогнозу, незважаючи на успішні президентські вибори. Адже через протистояння в Донецькій і Луганській областях України, кілька великих підприємств, що працюють у різних галузях економіки зупинили роботу, тоді як інші постраждали від логістичних проблем. Все це може призвести до більш глибокого, ніж очікувалося, падіння реальної валової доданої вартості в промисловості. Проте, в 2015



році економічне зростання може бути підтримане експортом та збільшенням інвестицій з боку попиту. Лідерами у відновленні будуть промисловість і транспорт. Протягом наступного року, обмінний курс та інфляція за оцінками, мають бути менш волатильними, що буде відображати обмежений інфляційний тиск і помірне зростання припливу капіталу. Оновлена редакція держбюджету на поточний рік побудована на прогнозі зниження ВВП на 3% при інфляції до 14%. При цьому, міжнародний валютний фонд очікує падіння ВВП в Україні в 2014 році на 5%, а Європейський банк реконструкції та розвитку – на 7%.

#### Список використаної літератури

1. Чепінога В.Г. Економічна теорія: підручник / В.Г. Чепінога. – К.: Юрінком Інтер, 2011. – 656 с.
2. Шульженко Г.М. Оцінка капіталізації банківської установи / Г.М. Шульженко, К.Ф. Черкашина // Проблеми і перспективи розвитку банківської системи України. – 2011. – Вип. 31. – с. 316–323.
3. Лисенок О.В. Капіталізація вітчизняних банків та вплив на валовий внутрішній продукт / О.В. Лисенок // Вісник ЖДТУ, - Житомир: ЖДТУ, 2013. Серія: Економічні науки. – № 2 (64). – с. 261-266.
4. Офіційний сайт НБУ. Макроекономічні показники. Валовий внутрішній продукт [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://bank.gov.ua>.

Рекомендовано до публікації: д. е. н., проф. Лабурцева О.І.

## ОБОСНОВАНИЕ ПРОГНОЗА РАЗМЕРА ВАЛОВОГО ВНУТРЕННЕГО ПРОДУКТА МАТЕМАТИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ

ЯРЕНКО А.В.

*Киевский национальный университет технологий и дизайна*

**Цель.** Обоснование размеров валового внутреннего продукта Украины за последние годы с использованием методов прогнозирования экстраполяции и применением корреляционно-регрессионного анализа.

**Методика.** Используются математические методы: экстраполяции аналитического выравнивания динамического ряда, дисперсионного анализа, корреляционно-регрессионного анализа, диалектики, индукции и дедукции и т.д.

**Результаты.** Исследование валового внутреннего продукта Украины и анализ статистической информации размеров ВВП, стало базой для обоснования фактических величин валового внутреннего продукта с учетом нынешнего состояния экономического развития государства.

**Научная новизна.** Разработана система определения зависимости экономических показателей от методов прогнозирования. Проведено исследование ВВП Украины, исходя из основных трех методов расчета валового внутреннего продукта, применен математический аппарат экстраполяции и корреляционно-регрессионного анализа при одновременном использовании дисперсионного анализа.

**Практическая значимость.** Возможность определения достоверных данных экономических показателей на основе методов прогнозирования и анализа.

**Ключевые слова:** валовой внутренний продукт, конечные потребительские расходы, прогноз, экстраполяция, корреляционно-регрессионный анализ, дисперсионный анализ.

## JUSTIFICATION FORECAST GROSS DOMESTIC PRODUCT BY MATHEMATICAL PREDICTION METHODS

YARENKO A.

*Kyiv National University of Technologies and Design*

**Purpose.** Justification of the gross domestic product of Ukraine in recent years. Using extrapolation and prediction methods using regression analysis.

**Methodology.** Used mathematical methods: extrapolation analytical smoothing time series, analysis of variance, regression analysis, dialectics, induction and deduction, etc.

**Findings.** Study of the gross domestic product of Ukraine and analysis of statistical data size of GDP, was legitimate basis for the actual values of the gross domestic product, taking into account the current state of economic development.

**Originality.** A system for determining the dependence of economic indicators of forecasting methods. A study of Ukraine's GDP, based on the three main methods of calculation of gross domestic product, applied mathematical formalism extrapolation and regression analysis while using analysis of variance.

**Practical value.** Ability to determine reliable data economic indicators based on the methods of prediction and analysis.

**Keywords:** *GDP, final consumption expenditure, forecast, extrapolation, correlation and regression analysis, analysis of variance.*

УДК 675.011/.013

ПАЛИВОДА О.М., ПЛАВАН В.П.

Київський національний університет технологій та дизайну

## СТРАТЕГІЧНИЙ РОЗВИТОК ШКІРЯНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ УКРАЇНИ НА ОСНОВІ КЛАСТЕРІВ

**Мета.** Обґрунтування стратегічних напрямів стійкого економічного розвитку шкіряної та взуттєвої промисловості на основі формування кластерів.

**Методика.** Для отримання результатів було використано методи формалізації, порівняння та синтезу для аналізу концептуальних основ формування кластерів; системно-структурного, статистичного та графічного аналізу для оцінки ринкового потенціалу досліджуваних галузей.

**Результати.** Досліджено ринковий потенціал економічного розвитку шкіряної та взуттєвої промисловості, виявлено стратегічні напрями організаційного розвитку, що здатні забезпечити стійке функціонування підприємств у сучасному ринковому середовищі. Обґрунтовано доцільність використання кластерної моделі розвитку зазначених галузей. Запропоновано першочергові заходи державного сприяння кластерним ініціативам.

**Новизна** представлених досліджень полягає в концептуальному обґрунтуванні економічних, організаційних та регуляторних напрямів створення територіальних кластерів у шкіряній та взуттєвій промисловості України.

**Практична значимість.** Отримані результати були використані при формуванні концепції розвитку шкіряно-взуттєвої промисловості м. Києва на основі формування територіально-виробничого кластеру.

**Ключові слова:** *територіально-виробничий кластер, мережеві організаційні структури шкіряна промисловість, взуттєва промисловість.*