

## ЕНЕРГЕТИЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ: НЕОБХІДНІСТЬ ЧИ САМОЦІЛЬ?

Деркач Тетяна Вадимівна

докт. екон. наук, доцент,

завідувач кафедри менеджменту

Міжнародного гуманітарного університету

65009, м. Одеса, вул. Фонтанська дорога, 33

E-mail: rubinodessa@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-1431-7300>

У статті розглянуті питання забезпечення енергетичної ефективності з позицій зменшення енергоємності ВВП України. Мета статті полягає в виявленні впливу споживання різних видів паливно-енергетичних ресурсів на утворення номінальної величини ВВП України з урахуванням національних особливостей та рівня розвитку економіки та наявності власної сировинної бази, а також забезпечення економічної основи незалежності країни та добробуту населення. Завдання полягає в дослідити залежність величини номінального ВВП від споживання різних видів паливно-енергетичних ресурсів. Отримано результати: визначено, що Україна має найменший номінальний ВВП на душу населення в Європі та займає 58 місце в світі за величиною номінального ВВП. Встановлено, що маючи в достатній кількості серед паливно-енергетичних ресурсів тільки вугілля та атомну енергетику, національна економіка України дуже сильно залежить від експорту нафти та природного газу. Постачання цих енергоресурсів здійснюється в основному з Росії або через посередників – інші країни, що принципово не змінює походження цих енергоресурсів. Відсутність диверсифікації джерел постачання паливно-енергетичних ресурсів ставить під загрозу енергетичну безпеку та незалежність країни. Встановлено аналітичну залежність величини номінального ВВП від споживання різних видів паливно-енергетичних ресурсів, яка описується рівнянням множинної регресії та є адекватною за критеріями математичної статистики. Висновки: отримане рівняння вказує, величина ВВП України прямо пропорційна обсягам споживання вугілля та атомної енергії та обернено пропорційна обсягам споживання нафти, нафтопродуктів та природного газу. Virішення проблеми зменшення енергоємності ВВП повинне здійснюватися з одночасним збільшенням ВВП, а не тільки зменшенням споживання паливно-енергетичних ресурсів.

**Ключові слова:** енергетична ефективність, енергоємність, ВВП, паливно-енергетичні ресурси, енергетична безпека

JEL classification: H800; P 000; Q320; Q430

### Актуальність теми.

Енергетична ефективність є одною з основних складових забезпечення енергетичної безпеки та незалежності для будь якої країни. Особливо гостро питання енергетичної ефективності виникає для країн, які не мають достатньої кількості власних паливно-енергетичних ресурсів, а отже залежать від постачання зовнішніх енергоресурсів, що автоматично робить національну економіку дуже вразливою будь яким змінам та коливанням цін на енергоресурси на світовому ринку. Враховуючи, що Україна не має достатньої кількості власних енергоресурсів для сталого розвитку національної економіки питання забезпечення енергетичної ефективності визначає актуальність досліджень в цій статті.

### Аналіз останніх досліджень.

Дослідженню проблем енергетичної ефективності національної економіки присвячено багато праць відомих вчених таких як О. Амоша, С. Аптекарь, В. Бевз, Т. Бень, А. Дейна, Я. Дробот, В. Захожай, Г. Забарний, А. Завербний, Н. Касьянова, І. Клопов, Ю. Костін, Д. Лазаренко, О. Літвінов, О. Малярченко, Р. Подолець, Д. Понаровкін, О. Суходоля, Л. Хижняк, І. Шкрабак та ін. В працях зазначених вчених енергетична ефективність розглядається як на макрорівні [2-4, 8, 12, 13-17], так і в розрізі окремих галузей, що є достатньо енергоємними [9-11]. Серед наукових робіт, що присвячені проблемам зниження енергоємності ВВП та національної економіки, слід виділити останні досить ґрунтовні

дослідженнях А. Завербного [8], В. Галасюка [2], А. Дейни [3].

### Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми.

Попри наявність дуже значної кількості наукових досліджень вітчизняних та іноземних вчених, що присвячені проблемам енергетичної ефективності, залишилися не остаточно вирішене питання, щодо впливу споживання різних видів паливно-енергетичних ресурсів на утворення номінальної величини ВВП України з урахуванням національних особливостей та рівня розвитку економіки та наявності власної сировинної бази, а отже і забезпечення економічної основи незалежності країни та добробуту населення.

**Метою статті** є визначення впливу споживання різних видів паливно-енергетичних ресурсів на формування ВВП України, проаналізувати енергетичну ефективність функціонування національної економіки та економічну безпеку країни.

### Виклад основного матеріалу дослідження.

Питання енергетичної безпеки було завжди одним з основних для економіки України з часів здобуття незалежності. Через наявність сировинного характеру економіки, який залишився Україні в спадок від колишнього СРСР, який мав майже замкнуту економіку, орієнтовану на повне самозабезпечення, та одночасно недостатність власних паливно-енергетичних ресурсів після розвалу СРСР створили цілу низку проблем для національної економіки України.

Однією з головних проблем є залежність від постачання зовнішніх паливно-енергетичних ресурсів, в основному природного газу та нафти, та недиверсифікованості постачальників. Особливо економіка України залежить від постачання природного газу з Росії або

російського газу через інші країни, що принципово не зменшує потребу в ньому.

Крім явної залежності від імпорتنних енергоносіїв Україна має дуже низький розмір ВВП (табл. 1), що безумовно впливає на економічну безпеку країни та добробут населення.

Таблиця 1

## Номинальний ВВП у 2018 році країн світу, млн. доларів

Місце	Країна	ВВП (млн.\$)	Місце	Країна	ВВП (млн.\$)	Місце	Країна	ВВП (млн.\$)
	Світ	84 740 322	10	Канада	1 711 387	22	Польща	586 015
1	США	20 494 050	11	Росія	1 630 659	23	Швеція	551 135
—	ЄС	18 750 052	12	Австралія	1 418 275	24	Бельгія	533 153
—	Єврозона	13 669 167	13	Південна Корея	1 619 424	25	Аргентина	518 092
2	КНР	13 407 398	14	Іспанія	1 425 865	26	Таїланд	487,239
3	Японія	4 971 929	15	Мексика	1 223 359	27	Австрія	457 637
4	Німеччина	4 000 386	16	Індонезія	1 022 454	28	Іран	452 275
5	Велика Британія	2 828 644	17	Нідерланди	912 899	29	Норвегія	434 937
6	Франція	2 775 252	18	Саудівська Аравія	782 483	30	ОАЕ	424 635
7	Індія	2 716 746	19	Туреччина	766 428	.....	....	
8	Італія	2 072 201	20	Швейцарія	703 750	58	Україна	130 832
9	Бразилія	1 868 184	21	КНР	589 391			

Джерело: складено автором за даними [1]

Як витікає з даних таблиці 1, Україна займає 58 місце серед країн світу за величиною номінального ВВП за даними МВФ. Однак більш показовим для характеристики країни та добробуту населення є не номінальний ВВП, а його величина, що припадає на душу населення (табл. 2). За цим показником Україна займає 128 місце в світі та є найбіднішою країною в Європі.

Багато чинників визначають такий низький рівень ВВП на душу населення. Одним з найважливіших з них є саме енергоємність ВВП.

Енергоємність валового внутрішнього продукту — узагальнюючий макроекономічний показник, що характеризує рівень витрат паливно-енергетичних ресурсів на одиницю виробленого валового внутрішнього продукту [5].

Таблиця 2

## ВВП на душу населення за країнами світу в 2018 році, тис. доларів

Місце	Країна	ВВП (млн.\$)	Місце	Країна	ВВП (млн.\$)	Місце	Країна	ВВП (млн.\$)
1	Люксембург	114,234	—	Гонконг	48,517	30	Кувейт	30,839
2	Швейцарія	82,950	16	Німеччина	48,264	31	Іспанія	30,697
—	Макао	82,388	17	Бельгія	46,724	32	Кіпр	28,340
3	Норвегія	81,695	18	Канада	46,261	33	Словенія	26,243
4	Ірландія	76,099	19	Франція	42,878	34	Бахрейн	25,851
5	Ісландія	74,278	20	Велика Британія	42,558	-	Аруба	25,466
6	Катар	70,780	21	Ізраїль	41,644	-	КНР	24,971
7	Сінгапур	64,041	22	Нова Зеландія	41,267	35	Саудівська Аравія	23,566
8	США	62,606	23	ОАЕ	40,711	36	Португалія	23,186
9	Данія	60,692	24	Японія	39,306	37	Естонія	22,990
10	Австралія	56,352	25	Італія	34,260	38	Чехія	22,850
11	Швеція	53,873	26	Багамські Острови	34,003	39	Греція	20,408
12	Нідерланди	53,106	27	Бруней	32,414	40	Словаччина	19,582
13	Австрія	51,509	—	Пуерто-Ріко	31,939	60	РФ	11,327
14	Фінляндія	49,845	28	Південна Корея	31,346	88	Білорусь	6,306
15	Сан-Марино	48,946	29	Мальта	31,058	128	Україна	2,963

Джерело: складено автором за даними [1]

Енергоємність ВВП визначається як відношення загальних обсягів споживання паливно-енергетичних ресурсів виробничою і невикористаною сферами до ВВП країни за певний період

$$E = \text{ПЕР} / \text{ВВП}, \quad (1)$$

де ПЕР – обсяг споживання ПЕР для задоволення енергетичних виробничих і невикористаних потреб країни

В географічній структурі світу найбільшу енергоємність економік, як правило, мають сировинні країни, що володіють значними запасами енергетичних ресурсів. І навпаки – найменшу: розвинуті країни, здебільшого

імпортери ПЕР. Це твердження не зовсім є справедливим для економіки України.

Україна в повній мірі забезпечена тільки власним природним вугіллям, а запаси нафти та природного газу не перевищують 40% від власних потреб на рівні споживання до 2012 року (табл.3), а рівень енергоємності є дуже високим. Після того, як у 2014 році на непідконтрольній частині Донбасу залишилися значна частина промислового потенціалу країни значно зменшилося споживання нафти та газу, але зменшилася кількість вугілля, що видобувається на підконтрольній території. Тому в структурі забезпечення власними паливними ресурсами відбулися суттєві зміни.

Таблиця 3

## Забезпечення економіки України власними паливно-енергетичними ресурсами, %

Рік	Види палива й енергії		
	Вугілля й торф	Сира нафта	Природний газ
1990	104,52	8,99	24,60
1991	100,14	9,08	20,30
1992	96,57	11,50	19,65
1993	92,37	17,74	19,34
1994	95,24	20,98	20,74
1995	83,88	23,50	22,24
1996	84,33	30,49	20,73
1997	89,68	31,52	22,93
1998	89,58	28,46	25,33
1999	95,61	32,37	23,51
2000	94,29	39,10	24,09
2001	96,12	21,57	24,69
2002	95,11	16,52	25,48
2003	89,81	15,55	22,88
2004	93,92	16,54	24,01
2005	92,98	22,17	23,81
2006	88,03	29,32	28,12
2007	89,12	30,00	28,54
2008	90,05	38,93	30,53
2009	97,46	34,98	39,60
2010	88,14	31,23	27,93
2011	97,24	37,44	33,15
2012	94,24	67,60	35,81
2013	98,46	79,61	40,62
2014	89,64	92,57	44,96
2015	63,72	91,83	56,86
2016	70,47	82,11	59,27
2017	53,17	65,90	63,01
2018	51,06	64,41	64,27

Джерело: складено автором за даними [3]

Однак не дивлячись на ці зміни рівень енергоємності ВВП залишається дуже високим, але поступово зменшується. Якщо на початку 90-х енергоємність ВВП України становив 0,888 кг н.е. (у світі середній показник складав 0,370-0,350 кг н.е.), то у 2010 році енергоємність вдалося не лише зменшити до 0,390 кг н.е, але й значно наблизити до середнього світового [7].

Наразі економіка України залишається другою найбільш енергоємною у світі після Росії та на рівні з ОАЕ. Враховуючи, що на відміну від Росії

та ОАЕ, Україна є енергозалежною від зовнішніх імпортерів енергоносіїв (рис. 1) ситуація є вкрай несприятливою.

Згідно результатів аналізу, який виконано в межах розробленої Енергетичної стратегії України до 2030 року [7], на момент її розробки енергетична залежність України від зовнішніх поставок органічного палива становила 60,7%, країн ЄС – 51%. Подібною або близькою до української є енергозалежність таких розвинувтих країн Європи, як Німеччина – 61,4%, Франція –

50%, Австрія – 64,7%. Багато країн світу мають значно нижчі показники забезпечення власними первинними паливно-енергетичними ресурсами, зокрема Японія використовує їх близько 7%, Італія – близько 18%.

Незважаючи на те, що рівень енергетичної залежності України є середньоєвропейським, структура споживання енергоносіїв економікою України значно відрізняється від структури енергоспоживання світу (табл. 4).

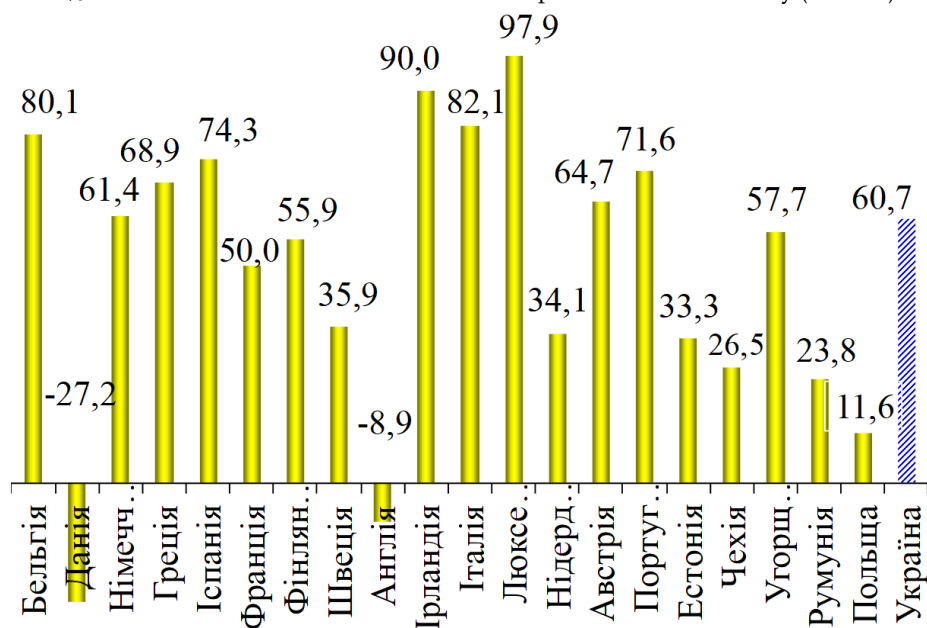


Рис. 1. Енергетична залежність України та деяких країн світу (згідно енергетичної стратегії до 2030 року)

Джерело: складено автором за даними [4]

Як видно з таблиці 4, структура споживання паливно-енергетичних ресурсів України істотно відрізняється від світової, перш за все, споживанням томної енергії, майже у 4 рази більше ніж у світі. Природний газ споживається дещо менше ніж у середньому у світі. Частка вугілля в паливно-енергетичному балансі майже співпадає зі світовим показником, однак вона значно нижча, ніж в країнах які мають значні поклади вугілля (Китай, Індія, Австралія, ПАР, Польща).

Після втрати частини території на Сході, а саме території Донбасу, де розташована більше

ніж 2/3 всіх промислових запасів енергетичного вугілля, енергоємність ВВП зменшилася, але це не досягнення зміни енергетичної складової у ВВП, а наслідок недостатності власних ресурсів. Тому енергоємність ВВП у розмірі 0,318 кг н.е є не стільки досягненням у порівнянні з минулими роками, скільки - наслідком втрати значної кількості енергетичного вугілля на непідконтрольних територіях.

Крім того, це безумовно вплинуло на зміну розмірів ВВП (рис. 2).

Таблиця 4

Структура енергоспоживання економіки України та світу у 2017 році, %

Вид палива	Україна	Світ
Розподіл, %	100	100
Природний газ	27,45	34,21
Нафта	14,9	23,36
Вугілля	28,79	27,62
Атомна енергія	25,09	4,41
Гідроенергія	0,86	6,80
Енергія з відновлюваних джерел	2,91	3,60

Джерело: складено автором за даними [3]

Після подій 2014 року була розроблена нова енергетична стратегія України до 2035 року, де енергоємність характеризується цифрами наведеними у таблиці 5.

Згідно з останнім варіантом Енергетичної стратегії країни до 2035 року, яка не одного разу переглядалася через різні макро- та мікроекономічні

чинники (світова фінансова криза, втрата частини території через війну на Донбасі та ін.), енергоємність ВВП України планується на рівні значень, що наведені у таблиці 5.

Виникає питання чи справді можливо досягти таких показників енергоємності і наскільки це потрібно та якою «ціною» це буде досягнуто?

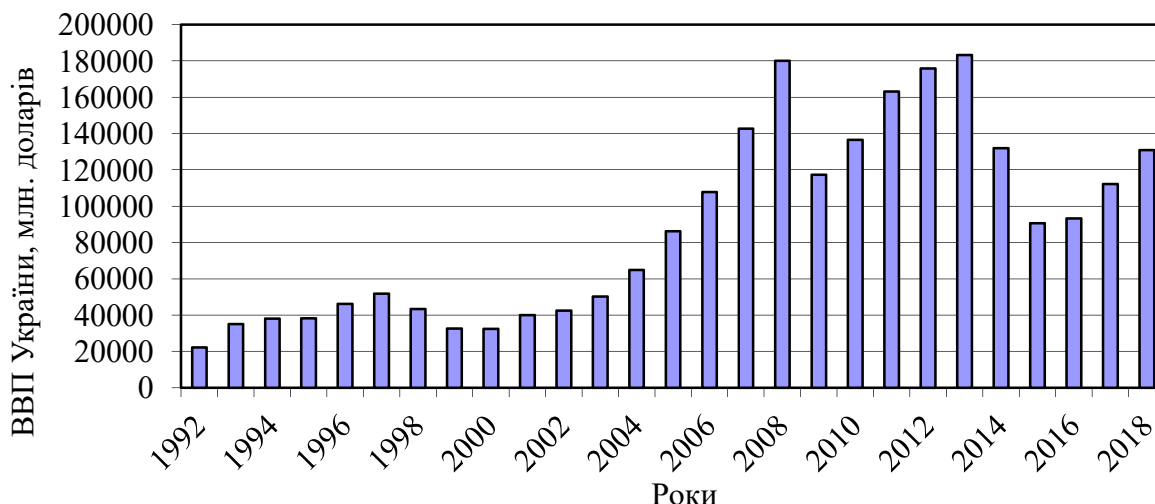


Рис. 2. Динаміка ВВП України за 1992-2018 рр., млн. доларів

Джерело: побудовано автором, за даними МВФ [18]

Таблиця 5

## Енергоємність ВВП України до 2035 року згідно Енергетичної стратегії до 2035 року [5]

Показник	Роки				
	2010	2020	2025	2030	2035
Енергоємність ВВП, у т н.е./тис. дол. ВВП	0,39	0,20	0,18	0,15	0,13

Щоб відповісти на ці питання, слід визнати той факт, що Україна досі відноситься до країн з сировино орієнтовною економікою і немає достатньо інвестиційних ресурсів для корінної зміни характеру національної економіки. Крім того, виходячи з початку нової світової фінансової кризи, яка розпочалася навесні 2020 року, отримати нові запозичення від МВФ та залучення нових іноземних інвесторів для перебудови енерговитратної економіки України є проблематичним.

Крім того зменшення енергоємності за рахунок зменшення споживання паливно-енергетичних ресурсів без енергетичної модернізації національної економіки призводить до зменшення ВВП.

Залежність між ВВП України та споживанням основних видів паливно-енергетичних ресурсів описуються рівнянням множинної регресії (2), яке отримане експериментальним шляхом за даними держкомстату та МВФ за 1992-2018р.

$$Y = 3,8317X_1 - 4,3649X_2 - 2,9749X_3 - 1,1493X_4 + 17,7874 X_5 - 318744,096, \quad (2)$$

де  $Y$  – номінальний ВВП, млн. дол.;

$X_1$  – споживання вугілля й торфу, тис. тонн н. е.;

$X_2$  – споживання сирої нафта, тис. тонн н. е.;

$X_3$  – споживання нафтопродуктів, тис. тонн н. е.;

$X_4$  – споживання природного газу, тис. тонн н. е.;

$X_5$  – споживання атомної енергії, тис. тонн н. е.;

Адекватність отриманого рівняння (2) та надійність коефіцієнтів регресії, що входять у це рівняння підтверджені відповідно за критеріями Фішера та Стьюдента.

З отриманого рівняння очевидно, що величина ВВП України прямо пропорційна обсягам споживання вугілля та атомної енергії та обернено пропорційна обсягам споживання нафти, нафтопродуктів та природного газу. Це пояснюється тим, що вугілля та атомна енергія є власними енергоресурсами, а нафта та природний газ в переважній - частині імпортованими.

Таким чином, правомірно зробити висновок, що зменшення енергоємності ВВП є вкрай необхідним стратегічним завданням для забезпечення конкурентоспроможності національно виробництва, але ця проблема повинна вирішуватися в поєднанні зі збільшенням ВВП, що є основою добробуту населення та незалежності країни.

**Висновки** В результаті виконаного дослідження встановлено, що зменшення енергоємності ВВП є однією з найважливіших складових забезпечення енергетичної безпеки та незалежності України. Однак сучасних стан економіки України, її інвестиційні можливості не дозволяють здійснити радикальну перебудову енергетичного сектору без зовнішніх інвестицій, які дуже складно отримати через початок нової світової економічної кризи. Одночасно зменшення споживання паливно-енергетичних ресурсів призведе до відповідного зменшення ВВП та реального добробуту населення. Тому зменшення енергоємності ВВП повинне спиратися на власні паливно-енергетичні ресурси з поступовою перебудовою структури паливно-енергетичного комплексу та диверсифікацію зовнішніх джерел паливно-енергетичних ресурсів.

## ENERGY EFFICIENCY: A NECESSITY OR AN END IN ITSELF?

**Tatyana Derkach**, D. Sc. (Economics), Head of the Department of Management, International Humanitarian University, 65009, Odessa, st. Fountain Road, 33, e-mail: rubinodessa@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0003-1431-7300>

The article considers the issues of ensuring energy efficiency from the standpoint of reducing the energy intensity of Ukraine's GDP. The purpose of the article is to study the impact of the consumption of various types of fuel and energy resources on the formation of the nominal value of Ukraine's GDP, taking into account national characteristics, the level of economic development and the availability of its own raw material base, as well as providing the economic basis for the country's independence and the welfare of the population. The task is to study the dependence of the nominal GDP on the consumption of various types of fuel and energy resources. The results were obtained: it was found that having enough coal and nuclear energy among the fuel and energy resources, the national economy of Ukraine is very dependent on oil and natural gas exports. The supply of these energy resources is carried out mainly from Russia or through intermediaries to other countries, which does not fundamentally change the origin of these energy resources. The lack of diversification of sources of fuel and energy resources threatens the country's energy security and independence. An analytical dependence of the nominal GDP on the consumption of various types of fuel and energy resources is obtained, which is described by the multiple regression equation and is adequate by the criteria of mathematical statistics. Conclusions: the resulting equation indicates that Ukraine's GDP is directly proportional to the consumption of coal and nuclear energy and inversely proportional to the consumption of oil, oil products and natural gas. The solution to the problem of reducing the energy intensity of GDP should be carried out with a simultaneous increase in GDP, and not just a decrease in the consumption of fuel and energy resources.

**Keywords:** energy efficiency, energy intensity, GDP, fuel and energy resources, energy security.

## ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ: НЕОБХОДИМОСТЬ ИЛИ САМОЦЕЛЬ?

**Деркач Татьяна Вадимовна**, докт. экон. наук, доцент, заведующая кафедрой менеджмента Международного гуманитарного университета, г. Одесса, ул. Фонтанская дорога, 33, 65009, e-mail: rubinodessa@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0003-1431-7300>

В статье рассмотрены вопросы обеспечения энергетической эффективности с позиций уменьшения энергоёмкости ВВП Украины. Цель статьи заключается в исследовании влияния потребления различных видов топливно-энергетических ресурсов на образование номинальной величины ВВП Украины с учетом национальных особенностей, уровня развития экономики и наличия собственной сырьевой базы, а также обеспечение экономической основы независимости страны и благосостояния населения. Задача состоит в исследовании зависимости величины номинального ВВП от потребления различных видов топливно-энергетических ресурсов. Получены результаты: установлено, что имея в достаточном количестве среди топливно-энергетических ресурсов только уголь и атомную энергетику, национальная экономика Украины очень сильно зависит от экспорта нефти и природного газа. поставка этих энергоресурсов осуществляется в основном из России или через посредников - другие страны, что принципиально не меняет происхождения этих энергоресурсов. Отсутствие диверсификации источников топливно-энергетических ресурсов ставит под угрозу энергетическую безопасность и независимость страны. Получена аналитическая зависимость величины номинального ВВП от потребления различных видов топливно-энергетических ресурсов, которая описывается уравнением множественной регрессии и является адекватной по критериям математической статистики. Выводы: полученное уравнение указывает, что величина ВВП Украины прямо пропорциональна объемам потребления угля и атомной энергии и обратно пропорциональна объемам потребления нефти, нефтепродуктов и природного газа. Решение проблемы уменьшения энергоёмкости ВВП должно осуществляться с одновременным увеличением ВВП, а не только уменьшением потребления топливно-энергетических ресурсов.

**Ключевые слова:** энергетическая эффективность, энергоёмкость, ВВП, топливно-энергетические ресурсы, энергетическая безопасность

## References

1. Valovyj vnutrishnij produkt [Gross Domestic Product]. [www.seosait.com](http://www.seosait.com). Retrieved from: <https://seosait.com/dinamika-vvp-ukrainy-s-2002-po-2016-gody/> (in Ukrainian).
2. Galasjuk V. V. (2019). Strukturna transformatsiia ekonomiky Ukrainy yak peredumova yevrointehratsii ta pryskorenoho ekonomichnoho rozvytku [Structural transformation of the Ukrainian economy as a precondition for european integration and accelerated economic growth]. *Vcheni zapysky: KNEU. Vyp. 20. S. 113-121* (in Ukrainian).
3. Dejna A. Ju. (2018). Energetychna nezalezhnist Ukrainy: statystychna ocinka, modeljuvannja ta prognozuvannja [Energy independence of Ukraine: statistical estimation, modeling and forecasting]. *Extended abstract of candidate's thesis*. Kyiv: The State. Statistics Service of Ukraine. National Academy of statistics, accounting and auditing (in Ukrainian).
4. Drobot Ja. V. (2012). Energetyчне pytannja jak odna zi skladovyh ekonomichnoi' kryzy v Ukrai'ni [Energy issue as one of the components of economic crisis in Ukraine]. *Visnyk Dnipropetrovs'kogo universytetu. Serija «Ekonomika» - Bulletin of the Dnipropetrovsk University. «Economics» Series, 6 (3), Vol. 20, 10/1, 11-22* (in Ukrainian).
5. Energojemnist VVP [GDP energy consumption]. [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org). Retrieved from: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Energojemnist'\\_VVP](https://uk.wikipedia.org/wiki/Energojemnist'_VVP) (in Ukrainian).
6. Energetychnyj balans Ukrainy [Energy balance of Ukraine]. [www.ukrstat.gov.ua](http://www.ukrstat.gov.ua). Retrieved from: [http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/menu/menu\\_u/energ.htm](http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/menu/menu_u/energ.htm) (in Ukrainian).
7. Energetychna strategija Ukrainy na period do 2030 roku ta podalshu perspektyvu [Ukraine's Energy Strategy for the Period to 2030 and the Future]. [www.kmu.gov.ua](http://www.kmu.gov.ua). Retrieved from: [http://www.kmu.gov.ua/control/uk/publish/article?art\\_id=32299946](http://www.kmu.gov.ua/control/uk/publish/article?art_id=32299946) (in Ukrainian).
8. Zaverbnyj A. S. (2019). Ekonomichna polityka Ukrainy v sferi energetyky v umovah jevrointegratsii [Economic Policy of Ukraine in the Field of Energy in the Conditions of European Integration]. *Extended abstract of Doctor's thesis*. Lviv: Lviv Polytechnic University (in Ukrainian).
9. Kostin Ju. D., Pustovyj O. D., (2014). Energozberzhennja ta energoefektyvnist: osnovni naprjamy rozvytku mashynobudivnogo kompleksu v rynkovykh umovah [Energy Saving and Energy Efficiency: Basic Directions for

Development of Machine-Building Complex in Market Conditions]. *Energoberezhnye. Energetyka. Energoaudit – Energy Saving. Energy. Energy audit*, 9, 10-19. Retrieved from: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/ecee\\_2014\\_9\\_3](http://nbuv.gov.ua/UJRN/ecee_2014_9_3) (in Ukrainian).

10. Krutogors'kyj Ja. V. (2017). Mehanizm stymuljuvannja vprovadzhennja tehnologij energoberezhennja na promyslovyh pidpryjemstvah [Mechanism of stimulation of introduction of energy-saving technologies at industrial enterprises]. *Extended abstract of candidate's thesis*. Kramators'k (in Ukrainian).

11. Litvinov O. S. (2004). Faktory ta stymuly reguljuvannja energoemnosti produkcii promyslovogo pidpryjemstva [Factors and incentives for regulating the energy intensity of industrial production]. *Candidate's thesis*. Odessa: Odessa State Economic University (in Ukrainian).

12. Maljarenko O. Je. (2008). Pro metodologiju rozrobky program energoefektyvnosti ta energoberezhennja i nedoliky pry ih stvorenni [About the methodology of development of programs of energy efficiency and energy saving and shortcomings in their creation]. *Probl. zag. energetyky – Problems of general energetics*, 18, 66-72 (in Ukrainian).

13. Podolec R. Z. (2005). Efektyvnist ta optymizacija energetychnogo balansu Ukrainy [Efficiency and optimization of the energy balance of Ukraine]. *Candidate's thesis*. Kyiv: NAS of Ukraine, Institute of Economics prognostication (in Ukrainian).

14. Babenko V., Konjaieva Y. (2019). Prospects for improving technology in non-conventional energy development. *The Journal of V.N. Karazin Kharkiv National University Series "International Relations. Economics. Country Studies. Tourism"*, 9, 92-99 doi: 10.26565/2310-9513-2019-9-11

15. Rozporjadzhennja Kabinetu ministriv Ukrainy № 605-r vid 18.08.2017 «Pro shvalennja Energetychnoi strategii Ukrai'ny na period do 2035 roku «Bezpeka, energoefektyvnist, konkurentospromozhnist» [Decree of the Cabinet of Ministers of Ukraine № 605-r from 18.08.2017 «On approval of the Energy Strategy of Ukraine for the period up to 2035 «Security, energy efficiency, competitiveness»]. [www.zakon.rada.gov.ua](http://www.zakon.rada.gov.ua). Retrieved from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/605-2017-%D1%80> (in Ukrainian).

16. Babenko, V., Sidorov, V., Konjaieva, Y., Kysliuk, L. (2019). Features in scientific and technical cooperation in the field of non-conventional renewable energy. *Global Journal of Environmental Science and Management*, 5(Special issue), pp. 105-112. doi: <http://dx.doi.org/10.22034/gjesm.2019.05.SI.12>

17. Suhodolja O. M. (2006). Teoretyko-metodologichni zasady mehanizmiv derzhavnogo upravlinnja formuvannjam energoefektyvnoi ekonomiky Ukrainy [Theoretical and methodological foundations of the mechanisms of state management of the formation of the energy-efficient economy of Ukraine]. *Doctor's thesis*. Kyiv: National Academy of Public Administration under the President of Ukraine. (in Ukrainian)

18. Mizhnarodnyi valiutnyi fond. URL: [www.imf.org](http://www.imf.org)

## Література

1. Валовий внутрішній продукт. URL: <https://seosait.com/dinamika-vvp-ukrainy-s-2002-po-2016-gody/>

2. Галасюк В. В. Структурна трансформація економіки України як передумова євроінтеграції та прискореного економічного розвитку. *Вчені записки: КНЕУ*. 2019. Вип. 20. С. 113-121

3. Дейна А. Ю. Енергетична незалежність України: статистична оцінка, моделювання та прогнозування автореф. дис. ... канд. екон. наук: 08.00.10 Держ. служба статистики України, Нац. акад. статистики, обліку та аудиту. Київ, 2018. 20 с.

4. Дробот Я. В. Енергетичне питання як одна зі складових економічної кризи в Україні. *Вісник Дніпропетровського університету. Серія «Економіка»*. 2012. № 6. Т. 20. № 10/1. С. 11 – 22.

5. Енергоємність ВВП. URL: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Енергоємність\\_ВВП](https://uk.wikipedia.org/wiki/Енергоємність_ВВП) (дата звернення: 12.03.2020)

6. Енергетичний баланс України. URL: [http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/menu/menu\\_u/energ.htm](http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/menu/menu_u/energ.htm) (дата звернення: 15.03.2020)

7. Енергетична стратегія України на період до 2030 року та подальшу перспективу. URL: [http://www.kmu.gov.ua/control/uk/publish/article?art\\_id=32299946](http://www.kmu.gov.ua/control/uk/publish/article?art_id=32299946) (дата звернення: 15.03.2020)

8. Завербний А. С. Економічна політика України в сфері енергетики в умовах євроінтеграції: автореф. дис. ... д-ра екон. наук: 08.00.03; Нац. ун-т "Львів. політехніка". Львів, 2019. 47 с.

9. Костін Ю. Д. Енергозбереження та енергоефективність: основні напрями розвитку машинобудівного комплексу в ринкових умовах *Енергосбережение. Энергетика. Энергоаудит*. 2014. № 9. С. 10-19. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/ecee\\_2014\\_9\\_3](http://nbuv.gov.ua/UJRN/ecee_2014_9_3).

10. Крутогорський Я.В. Механізм стимулювання впровадження технологій енергозбереження на промислових підприємствах автореф. дис. ... канд. екон. наук : 08.00.04; Донбас. держ. машинобуд. акад. Краматорськ, 2017. 20 с.

11. Літвінов О.С. Фактори та стимули регулювання енергоємності продукції промислового підприємства дис... канд. екон. наук: 08.06.01; Одеський держ. економічний ун-т., 2004. 228 с.

12. Маляренко О.Є. Про методологію розробки програм енергоефективності та енергозбереження і недоліки при їх створенні. *Проблеми загальної енергетики*. 2008. № 18. С. 66-72.

13. Подолець Р. З. Ефективність та оптимізація енергетичного балансу України : дис... канд. екон. наук: 08.03.02 ; НАН України, Ін-т екон. прогнозування. К., 2005. 198 с.

14. Babenko V., Konjaieva Y. Prospects for improving technology in non-conventional energy development. *The Journal of V.N. Karazin Kharkiv National University Series "International Relations. Economics. Country Studies. Tourism"*, 2019, No. 9, pp. 92-99 doi: 10.26565/2310-9513-2019-9-11

15. Розпорядження Кабінету міністрів України № 605-р від 18.08.2017 «Про схвалення Енергетичної стратегії України на період до 2035 року "Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність"». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/605-2017-%D1%80>.

16. Babenko, V., Sidorov, V., Koniaieva, Y., Kysliuk, L. Features in scientific and technical cooperation in the field of non-conventional renewable energy. *Global Journal of Environmental Science and Management*. 2019. № 5 (Special issue). P. 105-112. doi: <http://dx.doi.org/10.22034/gjesm.2019.05.SI.12>

17. Суходоля О. М. Теоретико-методологічні засади механізмів державного управління формуванням енергоефективної економіки України дис. ... д-ра наук з держ. управління: 25.00.02; Національна академія держ. Управління при Президентові України. К., 2006. 483 с.

18. Міжнародний валютний фонд. URL: [www.imf.org](http://www.imf.org)