

ПРІОРИТЕТИ РОЗВИТКУ РИНКУ НАФТОПРОДУКТІВ УКРАЇНИ ЗГІДНО ТЕНДЕНЦІЙ ЕКОЛОГІЗАЦІЇ СВІТОВОЇ ЕКОНОМІКИ

Анотація. На основі аналізу тенденцій екологізації світової економіки запропоновано використовувати економетричну модель залежності емісії CO₂ від факторів розвитку вітчизняного ринку нафтопродуктів, експорту-імпорту нафти та нафтопродуктів, глибини процесів нафтопереробки, енергоємності ВВП країни за певний період. Виявлено залежність рівня сталого розвитку нафтопереробки від глибини нафтопереробки та енергоємності ВВП України, що у свою чергу визначається рівнем технологій, інвестиційним кліматом, впровадженням заходів енергоефективності та енергозбереження. Пріоритетом розвитку вітчизняної нафтопереробної сфери є стимулювання інвестицій у глибоку переробку нафти та заходів енергоефективності та енергозбереження всіх рівнях управління (національному, місцевому та приватному).

Ключові слова: світовий ринок, нафтопродукти, сталий розвиток, енергоємність ВВП, еко-інтенсивність, вуглецеїнтенсивність, екологічна ефективність.

Annotation. Eco-intensity of the global economy growing at the expense of developing countries. Ecological rate of formation of greenhouse gases in Ukraine is quite large and significantly higher than in BRICS countries and global significance. Analysis of eko-intensity and economy of Ukraine uneven dynamics indicates decline of both indices and a slowdown in the decline. Based on the analysis of trends in greening the world economy suggested to use econometric model depends CO₂ emission factors for the development of the domestic oil

¹ аспірант кафедри міжнародного бізнесу Інституту міжнародних відносин Київського національного університету імені Тараса Шевченка

Науковий керівник: к.е.н., проф. В.П.Мазуренко

market, export-import of oil and oil products, the depth of oil refining processes, the energy intensity of GDP for the period. The sustainable development of oil refining depth dependent of oil refining on, which in turn is determined by the level of technology, investment climate, implementation of measures energy efficiency. The priority areas of development of domestic oil refining is to encourage investment in the deep processing of petroleum and energy saving measures energy efficiency and all levels of government (national, local and private).

Key words: *world market, petroleum products, sustainable development, energy intensity of GDP, eco-intensity, carbon intensity, environmental efficiency.*

Аннотация. *На основе анализа тенденций экологизации мировой экономики предложено использовать эконометрическую модель зависимости эмиссии CO₂ от факторов развития отечественного рынка, экспорта-импорта нефти и нефтепродуктов, глубины процессов нефтепереработки, энергоемкости ВВП страны за определенный период. Выявлена зависимость уровня устойчивого развития нефтепереработки от глубины нефтепереработки и энергоемкости ВВП Украины, что определяется уровнем технологий, инвестиционным климатом, внедрением мероприятий энергоэффективности и энергосбережения. Приоритетом развития украинской нефтеперерабатывающей сферы является стимулирование инвестиций в глубокую переработку нефти и мероприятий энергоэффективности и энергосбережения на всех уровнях управления (национальном, местном и частном).*

Ключевые слова: *мировой рынок, нефтепродукты, устойчивое развитие, энергоемкость ВВП, эко-интенсивность, углеродоинтенсивность, экологическая эффективность.*

Постановка проблемы. *В умовах започаткування системних економічних реформ в Україні особливої актуальності набуває розробка пріоритетів розвитку вітчизняної нафтопереробної сфери у відповідності до*

тенденцій еко-інтенсивності світової економіки та вимог сталого розвитку. Виокремлення пріоритетів розвитку ринку нафтопродуктів України в сучасних умовах має враховувати тенденції екологізації світової економіки та ґрунтуватись на модельних розрахунках.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Теоретико-методологічні розробки стосовно використання показників еко-інтенсивності для оцінки розвитку економіки запропоновано в багатьох наукових працях, зокрема А. М. Горський застосовує їх для дослідження нерівності сталого розвитку регіонів України в дискурсі екологічної безпеки [1], Е. дер Воет та Н. Ейзенменжер [2] розглядають еко-інтенсивність у системі показників ефективності використання ресурсів та у контексті тісних зв'язків з екологічною ефективністю. О. А. Дячук, Р. З. Подолець, Б. С. Серебренніков, Т. А. Зеленюк проаналізували ефективність використання енергетичних ресурсів в світовій економіці та з використанням моделі „TIMES-Україна” розраховували енергетичні та екологічні показники (індикатори) довгострокового розвитку держави в умовах відсутності значних реформ в енергетичному секторі, сформулювали рекомендації задля інтенсифікації трансформування сучасної енерго-екологічної політики в політику сталого розвитку енергетики України [3]. Принагідно відмітимо, що автори вживають терміни „показник ефективності екологічних викидів” та „показник інтенсивності екологічних викидів” у тлумаченні питомої ваги емісії CO₂ щодо ВВП та чисельності населення але відмінно порівняно з іншими дослідниками. Так, „показник ефективності екологічних викидів” застосовують у трактуванні вуглецемісткості ВВП, Також зазначимо, що в українській науковій лексичі вживаним у даному випадку є термін вуглецемісткість ВВП. „Показник інтенсивності екологічних викидів” тлумачиться як відношення емісії CO₂ до чисельності населення [4]. Г. Ю. Єлісеєва пропонує застосування в системі статистичної оцінки зеленої економіки динаміки [4], П. Петерсон та А. Грандос застосовують показник еко-інтенсивності у наборі з інноваційними показників для формування

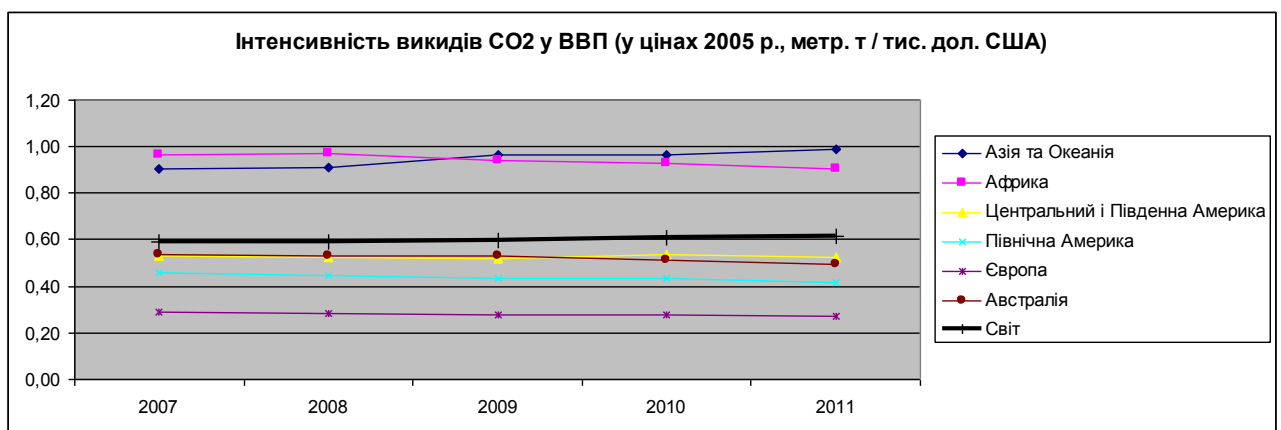
парадигми заходів управління та превентивних стратегій місцевої та національної влади згідно з виробничим циклом [5]. Т. І. Салашенко [6] пропонує застосовувати цей показник при здійсненні оцінки енергоефективності регіонів з позиції забезпечення їх сталого розвитку. В якості основних характеристик еко-інтенсивності та еко-ефективності економіки сучасні дослідники використовують вуглецемісткість та вуглецеоефективність у т.ч. паливоспоживання.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Разом з тим, не отримали належного дослідження питання виокремлення пріоритетів розвитку вітчизняної нафтопереробної сфери, у відповідності до тенденцій еко-інтенсивності світової економіки та вимог сталого розвитку, тому актуальним і важливим науковим завданням є виокремлення пріоритетів розвитку ринку нафтопродуктів України згідно тенденцій екологізації світової економіки на основі модельних розрахунків рівня сталого розвитку ринку нафтопродуктів.

Формулювання цілей статті. Основними цілями статті є виокремлення пріоритетів розвитку ринку нафтопродуктів України згідно тенденцій екологізації світової економіки на основі модельної оцінки у вимірах сталого розвитку.

Виклад основного матеріалу. Виокремлення пріоритетів розвитку вітчизняної нафтопереробної сфери з урахуванням загальносвітових тенденцій енергоспоживання, тенденцій еко-інтенсивності світової економіки у цілому та окремих секторів відповідає „Основним засадам (стратегії) державної екологічної політики України на період до 2020 року”, де першим принципом національної екологічної політики є „посилення ролі екологічного управління в системі державного управління України з метою досягнення рівності трьох складових розвитку (економічної, екологічної, соціальної), яка зумовлює орієнтування на пріоритети сталого розвитку” [7].

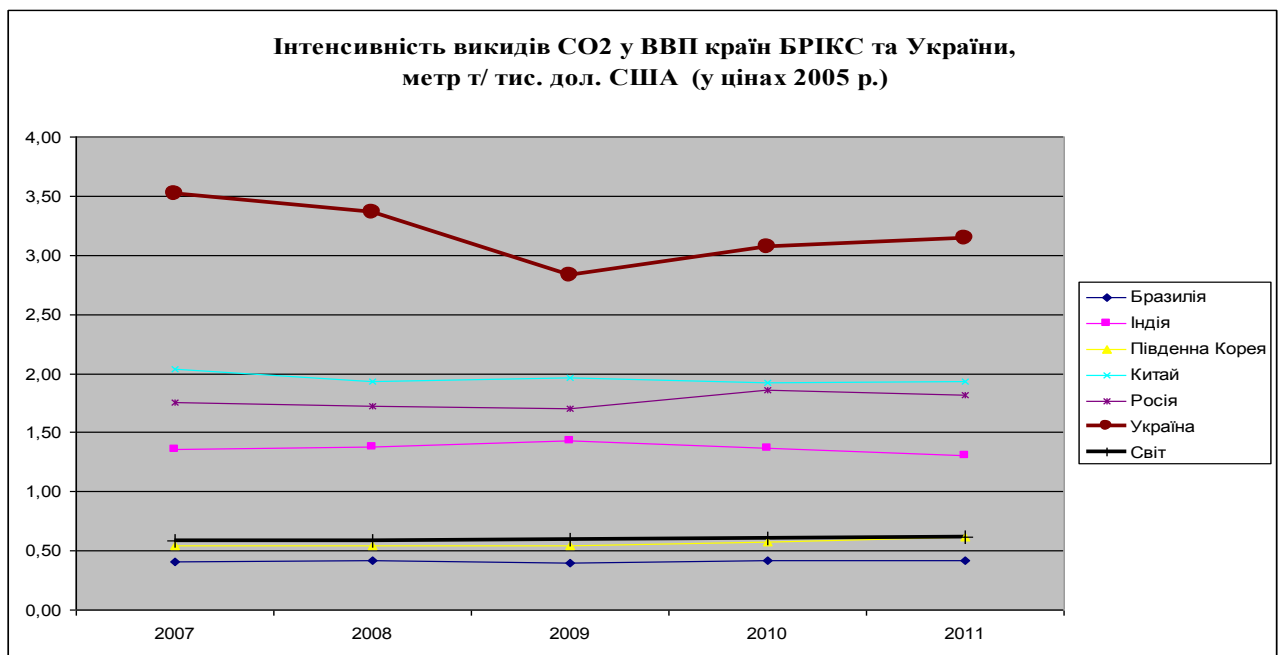
Екологічна складова розвитку характеризується багатьма показниками, однак особливе місце серед них належить еко-інтенсивності, цей термін в більшості досліджень розглядається саме як вуглецемісткість (або інтенсивність викидів CO₂ у ВВП тобто є сумарним обсягом усіх викидів CO₂-еквіваленту в розрахунку на 1 тис. дол. США ВВП країни. Таким чином, вуглецемісткість застосовується для оцінки питомого впливу господарської діяльності на навколишнє середовище. І, хоча увага світової спільноти прикута до проблем сталого розвитку, як видно з рис. 1 на 2011 рік (за який є останні співставні дані міжнародної статистики) зменшити цей вплив не вдалося. Еко-інтенсивність світової економіки зросла (див. рис. 1) в основному за рахунок Азії та Океанії. При цьому відмітимо, що інтенсивність викидів в країнах Азії та Океанії втричі перевищує показник Європи, в 2,4 рази – показник Північної Америки, вдвічі – Австралії (розраховано за даними Агенції енергетичної інформації Міністерства енергетики США [8]).



Джерело: побудовано за даними Агенції енергетичної інформації Міністерства енергетики США [8]

Рис. 1 Інтенсивність викидів в регіонах світу (метр. т / тис. дол. США).

Разом з тим, в даний час інтенсивність викидів в економіках країн БРІКС неоднакова, так показники економіки КНР та РФ майже в 2 рази перевищують світовий рівень (рис. 2) у той час як показники Південної Кореї та Бразилії нижче середньосвітового значення.



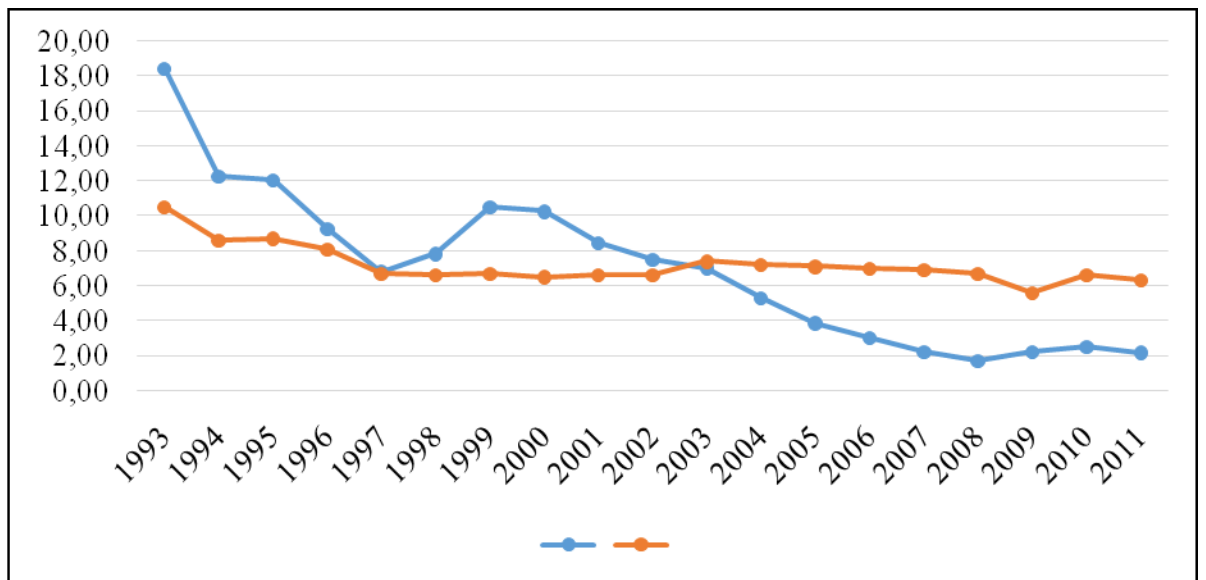
Джерело: побудовано за даними Агенції енергетичної інформації США [8]

Рис. 2 Еко-інтенсивність (емісія CO₂ у ВВП країн) в економіках країн з ринками, що формуються.

Еко-інтенсивність утворення парникових газів в Україні значно перевищує показники країн з ринками, що формуються, як продемонстровано на рис. 2 і перевищує в 5 разів середньосвітове значення, в 7,5 разів – показник Бразилії, в 5 – Південної Кореї, в 2,4 – Індії, в 1,7 – Росії, в 1,6 – Китаю (розраховано за даними Агенції енергетичної інформації Міністерства енергетики США [8])

В країнах, з ринками, що формуються, показники енергоемності ВВП значно перевищують аналогічні показники розвинених країн, що супроводжуються високою емісією CO₂ по цих же видах паливно-енергетичних ресурсів. На відміну від розвинених країн, в країнах з ринками, що формуються, високі показники енергоемності ВВП супроводжуються високою емісією CO₂ по цих же видах паливно-енергетичних ресурсів.

Показники еко-інтенсивності та еко-ефективності економіки України у динаміці (1993–2011 рр.) свідчать про нерівномірне зниження обох показників протягом 18 років та уповільнення зниження після 2008 року, що можна пояснити повільним виходом економіки України з кризи.



Джерело: розраховано та побудовано за даними Світового Банку [9] та Міжнародного Валютного Фонду [10].

Рис. 3 Еко-інтенсивність та еко-ефективність економіки України (1993-2011 рр.)

На основі розглянутих вимог впливу параметрів сталого розвитку на сферу нафтопереробки України побудовано лінійну економетричну модель. Запишемо загальний вигляд такої моделі (1):

$$Y_{CO_2} = a_0 + a_1x_1 + a_2x_2 + a_3x_3 + \dots + a_Nx_N \quad (1)$$

У цій моделі $a_i (i = 0, 1, \dots, N)$ – оцінки параметрів моделі (1), які необхідно кількісно виміряти на основі заданої емпіричної інформації.

Оцінки параметрів моделі \hat{a}_i виконано на основі вибіркової сукупності спостережень, яка включає 24 спостереження за період з 2001 по 2011 р. за даними [8–10]:

- термічний крекінг, тисяч барелів на день;
- реформінг, тисяч барелів на день;
- енергомісткість, ТДж на 1 тисячу дол. США ВВП;
- загальне виробництво нафтопродуктів, тисяч барелів на день;
- розвідані доведені запаси сирої нафти, млн бар.;
- емісія CO_2 кт;
- емісія CO_2 від споживання енергії, кт;
- емісія CO_2 від споживання нафти, кт;
- первинна переробка нафти, тисяч барелів на день;
- каталітичний крекінг, тисяч барелів на день;

- імпорт сирої нафти, тисяч барелів на день;
- імпорт нафтопродуктів, (тисяч барелів на день);
- імпорт автомобільного бензину, тисяч барелів на день;
- імпорт палива для реактивних двигунів, тисяч барелів на день;
- імпорт керасину, тисяч барелів на день;
- імпорт дистилляту мазуту, тисяч барелів на день;
- імпорт мазуту, тисяч барелів на день;
- імпорт пропанубутану, тисяч барелів на день;
- імпорт інших нафтопродуктів, тисяч барелів на день;
- експорт нафтопродуктів, тисяч барелів на день;
- експорт автомобільного бензину, тисяч барелів на день;
- експорт дистилляту мазуту, тисяч барелів на день;
- експорт мазуту, тисяч барелів на день;
- експорт Пропану Бутану, тисяч м³ на день.

Кожне спостереження дає щорічну кількісну оцінку викидів вуглецю та кожного з чинників, що впливають на цю величину. Фактичні та розраховані показники є близькими і мають незначні відмінності. При цьому виявилось, що статистичні характеристики задовольняють вихідну гіпотезу лише за показниками: термічний крекінг, риформінг, енергомісткість ВВП.

У результаті розрахунків отримано багатофакторне рівняння регресії з вільним членом (2):

$$Y_{CO_2} = -4664,458 - 27,840 * x_1 - 0,621x_2 + 0,513x_3 \quad (2),$$

де Y_{CO_2} – емісія вуглецевого еквіваленту;

x_1 – термічний крекінг;

x_2 – риформінг;

x_3 – енергомісткість ВВП.

Основним чинником впливу на емісію вуглецю є термічний крекінг, при зростанні застосування якого в Україні на 1 тис. барелів на день, викиди CO_2 знижуються на 27,84 тис. т.

Як свідчать статистичні характеристики (див. табл. 1), отримана модель високої якості. Обчислений коефіцієнт множинної кореляції $R = 0,987$ вказує на існування достатньо щільного зв'язку, що між факторними і

результативною ознаками. Сукупний коефіцієнт множинної детермінації $R^2 = 0,987$ свідчить про те, що варіація CO_2 зумовлена факторами, уведеними в регресійну модель. Це означає, що вибрані чинники суттєво впливають на досліджуваний показник. Перевірку моделі на адекватність здійснено за тестом Дарбіна-Уотсона, оскільки у нашому випадку показник становить 1,895, то модель адекватна.

Таблиця 1

Статистичні характеристики моделі оцінки впливу показників українського ринку нафтопродуктів на емісію CO_2

| Model | R | R Square | Adjusted R Square | Std. Error of the Estimate | Change Statistics | | | | | Durbin-Watson |
|-------|-------|----------|-------------------|----------------------------|-------------------|----------|-----|-----|---------------|---------------|
| | | | | | R Square Change | F Change | df1 | df2 | Sig. F Change | |
| 1 | ,987a | ,979 | . | . | 0,99 | . | 3 | 0 | . | 1,895 |

a. Predictors: (Constant), Енергоємність , Термічний крекінг, Реформінг

b. Dependent Variable: Емісія CO_2

Таким чином інтерпретація отриманої багатофакторної регресійної моделі полягає у виявленні найбільш значущого показника, яким є термічний крекінг. При зростанні використання термічного крекінгу на НПЗ України на 1 тис. барелів на день обсяг викидів CO_2 знижується на $-27,84$ кт, що свідчить про вплив вимог сталого розвитку на світовий ринок нафтопереробки. На сучасному етапі розвитку нафтопереробної сфери України риформінг мало застосовується, це має статистичне відображення у даній моделі. Зростання енергомісткості економіки України призводить до збільшенні емісії CO_2 на 0,513 кт, що підтверджує тезу про необхідність інтенсифікації заходів енергозбереження та енергоефективності.

Висновки. Еко-інтенсивність світової економіки зростає за рахунок країн, що розвиваються. Еко-інтенсивність утворення парникових газів досить велика в Україні і значно перевищує показники країн БРІКС та загальносвітове значення. Аналіз показників еко-інтенсивності та еко-ефективності економіки України у динаміці свідчить про нерівномірне зниження обох показників та уповільнення темпів зниження.

Побудова багатофакторної регресійної моделі дала змогу:

- виявити найбільш значимі показники ринку нафтопродуктів України (термічний крекінг, риформінг, енергомісткість ВВП), що впливають на емісію CO₂ з урахуванням зовнішньоекономічної діяльності на цьому ринку;
- здійснити кількісну оцінку впливу виокремлених факторів на емісію CO₂;
- підтвердити гіпотезу про доцільність впровадження технологій глибокої переробки нафти;
- важливість заходів енергозбереження та енергоефективності на всіх рівнях управління (національному, місцевому та приватному).

Список використаних джерел

1. Горський А. М. Дослідження нерівності сталого розвитку регіонів України в дискурсі екологічної безпеки / Горський А. М. // Ефективна економіка. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=2511>
2. van der Voet E. Indicators for resource efficiency – potential way of representing results. Topical paper 9 / Ester van der Voet, Nina Eisenmenger // Study name Assessment of Scenarios and Options towards a Resource Efficient Europe [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://ec.europa.eu/environment/envec/resource_efficiency/pdf/TP9.pdf
3. Дячук О. А. Ефективність і екологічність використання енергетичних ресурсів у світі та Україні / О. А. Дячук, Р. З. Подолець, Б. С. Серебренніков, Т. А. Зеленюк // Економічний аналіз: зб. наук. праць. – Тернопіль: Видавничо-поліграфічний центр Тернопільського національного економічного університету „Економічна думка”, 2014. – Том 15. – № 1. – С. 59–75.

4. Єлісеєва Г. Ю. Статистичне оцінювання розвитку зеленої економіки в Україні / Г. Ю. Єлісеєва // Вісник Дніпропетровського національного університету. Серія: Економіка. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://vestnikdnu.com.ua/archive/201372/elliseeva.html>
5. Peterson P. Towards sets of hazardous waste indicators. Essential tools for modern industrial management / P. Peterson , A. Granados // Environ Sci Pollut Res Int. 2002; 9(3): 204-14.
6. Салашенко Т. І. Особливості оцінки енергоефективності регіонів з позиції забезпечення їх сталого розвитку / Т. І. Салашенко // Ефективна економіка. <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=1397>
7. Основні засади (стратегія) державної екологічної політики України на період до 2020 року, затвердженої Законом України від 21 грудня 2010 року № 2818-VI // Відомості Верховної Ради України (ВВР). – 2011. – № 26. – ст. 218. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/2818-17>
8. Сайт Адміністрації енергетичної інформації Міністерства енергетики США [Електронний ресурс] – Режим доступу: www.eia.gov
9. Сайт Світового банку <http://data.worldbank.org/indicator/EN.ATM.CO2E.KT/countries?page=2>
10. Сайт Міжнародного Валютного Фонду [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/>