

УДК: 620.9-042.65(477-042.65)

Скрипник Андрій Васильович

доктор економічних наук, професор, завідувач кафедри економічної кібернетики НУБіП України, м. Київ

askripnik@it.nubip.edu.ua

Нам'ясенко Юрій Олександрович

Магістр першого року навчання НУБіП України, м. Київ

inai@meta.ua

ЕНЕРГЕТИЧНА НЕЗАЛЕЖНІСТЬ ЯК ОСНОВА ПОВНОЦІННОЇ НЕЗАЛЕЖНОСТІ УКРАЇНИ

***Анотація.** Проаналізовано тенденції зміни попиту на енергію в світі та шляхи його задоволення, зокрема частку альтернативних джерел енергії у загальній структурі енергетичного споживання. Розглянуто рівень енергоефективності у світі, а також показано на скільки відстає від нього аналогічний показник для України. Дослідження енергоефективності відбувалося на базі показників удільного енергоспоживання та ВВП на душу населення. Побудовано дві моделі залежності доходів громадян різних країн від рівня енергоспоживання. Також було досліджено різні причини відставання енергоефективності України від світових показників, зокрема функціональну залежність української економіки від російської. На підставі економетричної моделі залежності ВВПІІ від енергоспоживання для різних країн світу показано, що існуючий рівень енергоспоживання в Україні може забезпечити суттєво вищий рівень ВВП на душу населення.*

***Ключові слова:** енергоефективність, економічна та енергетична незалежність, ВВП на душу населення, енергоспоживання.*

Вступ

В сучасному світі основним фактором розвитку економіки будь-якої країни виступає енергетика, від ефективності якої залежить рівень та темпи покращення добробуту населення. Кожна країна вибирає власний шлях розвитку енергетичного сектору, який залежить як від наявності природних ресурсів (вугілля, нафти, природного газу) так і від рівня добробуту населення (відомо, що громадяни країн з більшим рівнем економічного розвитку, відповідно з пірамідою Маслоу, в суттєво більшій степені віддають перевагу якості довілля).

Тому якщо Німеччина вже запланувала відмову від атомної енергетики з 2022 року [21] – то наша країна навряд чи зможе собі це дозволити в найближче десятиріччя.

Для України основу енергетичного сектору складає теплова, атомна та гідроенергетика (не дивлячись на стрімкі темпи розвитку відновлюваної енергетики її частка все ще залишається досить малою), кожна з яких має власні переваги та недоліки. Так, наприклад, тривалий досвід використання гідроенергетики показав негативний вплив

на стан зовнішнього середовища та поступове зниження її ефективності. Теплоенергетика характеризується найбільшою часткою у структурі виробництва енергії та відповідно стабільним забрудненням всіх складових зовнішнього середовища, особливо якщо в якості палива використовується енергетичне вугілля або нафта. Експлуатація атомних електростанцій несе як глобальні ризики (Чорнобиль або Фукусіма) так і ризики локального характеру – радіоактивне забруднення в силу різноманітних аварійних ситуацій. Крім того при оцінці ефективності атомної енергетики, звичайно, забувають врахувати вартість захоронення відходів. [19]

Особливу увагу хочеться звернути на Енергетичну стратегію України до 2035 року [20], яка визначає вектор розвитку вітчизняного енергетичного сектору. Відповідно до даної стратегії розвиток енергетичного сектору повинен розглядатися з позицій перспектив національної економіки, а головна її ідея полягає у забезпеченні двократного збільшення ВВП до 2035 року за рахунок двократного покращення енергоефективності української економіки та суттєвого зростання атомної (на 50%) та відновлюваної енергетики (на 749%). В стратегії розглядаються, також, складні для нашої країни екологічні питання (брак коштів на переоснащення енергетичних об'єктів, що працюють на вугіллі), а крім того доцільного говорити про перерозподіл енергетичних ресурсів, також, з точки зору виконання країною взятих обов'язків по обмеженню викидів парникових газів.

Безперечно, прогнозні розрахунки на такий тривалий проміжок часу неможливо здійснити без погрішностей, так при запланованому двократному зростанню обсягів ВВП за двадцять років (3,2% на рік) загальне споживання енергоресурсів збільшиться тільки на 15%, що цілком можливо за рахунок зменшення енергоємності ВВП. Однак, двократне зростання ВВП за двадцять років залишить нас в групі найбідніших країн світу (140 місце у 2016 році по номінальному ВВП на душу населення) та однією з найбіднішою країною Європи, а питання про те де взяти енергетичні ресурси для можливого прискорення розвитку економіки програма не розглядає.

Повертаючись до загальних світових проблем необхідно зазначити, що з кожним роком спостерігається все більший ріст населення та стрімке нарощування виробництва різноманітних видів продукції та використання різного роду послуг. Такі зміни в глобальному масштабі зумовлюють все більший масштаб попиту на первинні енергоресурси [18]. При цьому, підвищення споживання таких викопних джерел енергії, як вугілля або ядерна енергетика супроводжується у першому випадку погіршенням стану зовнішнього середовища, а у другому приховує в собі колосальні ризики техногенних катастроф та екологічні проблеми в майбутньому.

Аналіз літературних джерел та формулювання проблеми

Питання про тенденції розвитку світової енергетики розглядалися багатьма вітчизняними та іноземними науковцями. Так аналізуючи статистичний огляд світової енергетики, зроблений компанією British petroleum в 2016 році, можна зрозуміти, що глобальне нарощування **виробничих** потужностей всіх можливих (відновлюваних та не відновлюваних) енергетичних джерел спричинене бажанням задовольнити стрімкий ріст попиту на енергію у **всьому** світі [22]. Ту саму тенденцію підтверджують дослідники Інтернаціонального енергетичного агентства у своєму енергетичному огляді 2016 року, додатково зазначаючи, що повна відмова від первинних паливних ресурсів відбудеться не скоро, адже не дивлячись на те, що відновлювана енергетика стрімко розвивається, її частка у загальному енергетичному споживанні залишається на незмінному рівні,

причиною чого є колосальне нарощування виробництва первинних джерел енергії країнами, які розвиваються [23].

Проблемами енергетичного комплексу України переймалися багато вітчизняних науковців. Зокрема, академік НАН України Халатов А. А. у своїй статті «Енергетика України: сучасний стан і найближчі перспективи» зазначає, що теперішні обсяги енергоспоживання не дуже відрізняється від рівня споживання енергії минулих років. Також прогнозується, що по мірі виходу із економічної кризи, буде відбування поступове підвищення попиту на енергію, який буде задовольнятися прискореними темпами розвитку атомної та гідро енергетики.

Також в багатьох дослідженнях енергетичного комплексу не миналася стороною проблема визначення шляхів забезпечення енергетичної безпеки, тобто попередження різноманітних техногенних катастроф або втрати енергетичної незалежності країни. Класики економічної теорії пропонували враховувати негативний вплив на стан зовнішнього середовища в економічній діяльності [1]. Механізмом через який здійснюється цінове регулювання екологічно небезпечної продукції (мається на увазі, що в процесі виробництва наноситься шкода зовнішньому середовищу) є екологічне оподаткування [2]. Таким шляхом, продукція, що пов'язана з погіршенням стану зовнішнього середовища, стає менш конкурентоспроможною порівняно з підприємствами, що використовують екологічно безпечні технології. Оцінки показників економічного зростання повинні бути скореговані на ціну погіршення стану зовнішнього середовища [3;4]. Головне положення такого підходу: ціна виробленої продукції (в даному випадку електроенергії) не відповідає соціальній ціні, яку сплачує суспільство за порушення стану навколишнього середовища [5;6]. Однак, рівень екологічного оподаткування в Україні не дозволяє стверджувати, що він в змозі вплинути на стан конкурентоспроможності екологічно небезпечного підприємства [7], крім того гідроенергетика вважається екологічно чистою галуззю енергетики. Що стосується Дніпровських водосховищ, то в ряді робіт підкреслено негативні ефекти від їх створення: крім затоплення значних площ, це зміна гідрологічного, гідрохімічного та гідробіологічного режимів, уповільнення водообміну [8; 9;10].

Погляди стовно отримання Україною незалежності від імпорту природного газу різко відрізняються. Вчені РФ та значна частка українських вчених підтримують ту концепцію, яка обґрунтовувала продовження домінування російського газу на ринку ЄС [11]. Неможливість формування єдиного глобального ринку природного газу в найближчі роки, а також велику ймовірність подальшої залежності України від імпорту природного газу з Росії обґрунтовувалась в роботах [12;13]. В той час, коли ряд іноземних науковців наполягають на існуванні стійкої тенденції до створення світового ринку газу завдяки розвитку інноваційних технологій його видобутку та транспортування. Однак ще декілька років тому вважалось неможливість конкурування зрідженого природного газу з трубопровідним, і тому робились негативні висновки стосовно формування світового ринку природного газу [14]. В роботі [15] розглядаються перспективи утворення світового ринку природного газу, основним фактором розвитку якого виступає збільшення інвестицій у інфраструктуру виробництва, перевезення та споживання зрідженого природного газу (ЗРП), обґрунтовують перехід природного газу з категорії регіонально товару до глобалізованого. Розглядається еволюція торгівлі та ціноутворення природного газу на різних регіональних ринках, припускається можливість конвергенції до єдиної глобальної

цінової системи, що залежить від короткострокової та спотової торгівлі зрідженим природним газом [16].

Ціль та задачі дослідження

Основною ціллю даної роботи є оцінка можливих шляхів досягнення енергетичної незалежності, що значною мірою визначає економічну незалежність України. На першому етапі дослідження для досягнення поставленої цілі пропонується вирішити задачі:

- Впливу розвитку енергетичного сектору економіки на економічний розвиток країни за даними світової статистики;
- Проаналізувати тенденції розвитку динаміки енергоефективності національної економіки та порівняти з аналогічними світовими показниками.

Виклад основного матеріалу

Те що розвиток практично будь-якої національної економіки базується на розвитку енергетичного сектору – фактор достатньо зрозумілий. Оскільки кількість населення нашої планети динамічно зростаючий фактор – то зростання енергоспоживання на перший погляд пояснюється звичайно зростанням кількості населення. Тому краще використовувати в оцінках поняття удільного енергоспоживання (УСЕ) за рік на одну людину. Як правило, використовується частка, яка найкраще піддається звітності – це споживання електроенергії в кВт.*год./ (рік*люд). У світі існує стабільна тенденція до зростання удільного енергоспоживання (рис. 1).

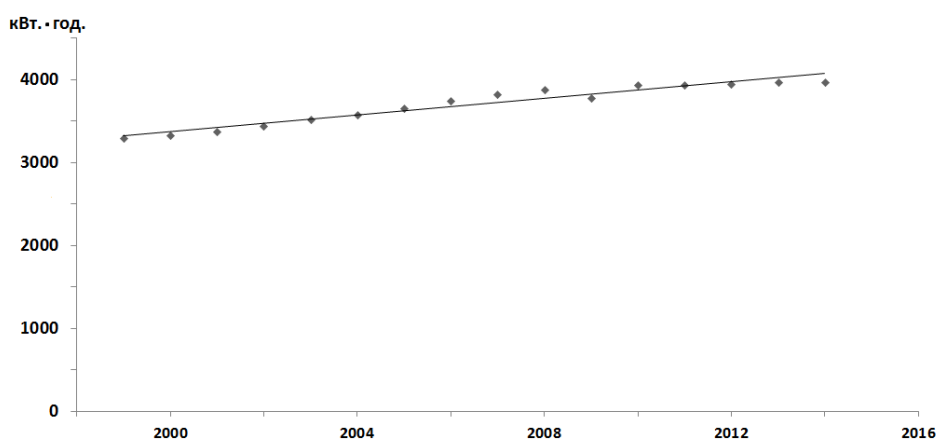


Рис.1. Лінійний тренд удільного світового споживання електроенергії
Джерело: [25, власні розрахунки]

Нульова гіпотеза відносно щорічного показнику зростання удільного споживання електроенергії, який дорівнює 49 кВт.*год. відхиляється на рівні значимості 0,001 (табл. 1). У 2014 році світовий показник удільного енергоспоживання досягнув величини 3986 кВт.*год.. Розглянемо існуючий розподіл країн за удільним енергоспоживанням (електроенергії) в 2015 році (рис. 2).

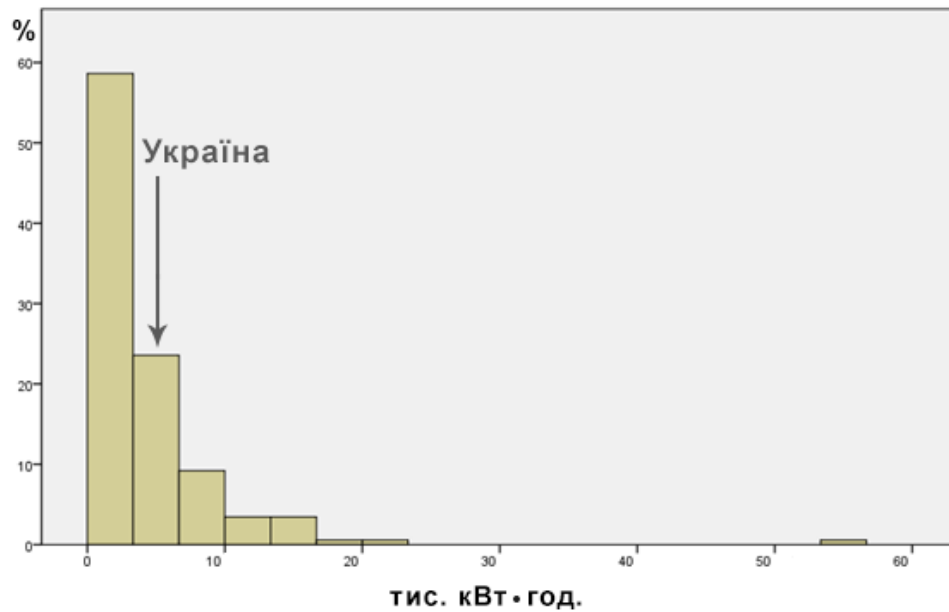


Рис. 2. Гістограма удільного енергоспоживання у 174 країнах світу
Джерело: [25, власні розрахунки]

За даним показником Україну ($УСЕ(2014) = 3419 \text{ кВт} \cdot \text{год.}$) випереджує значна кількість країн (займає 71 позицію серед розглянутих 174 країн світу).

Звичайно, це не повний показник енергоспоживання в країні.

Середній показник частки споживання електроенергії в загальному споживанні для всіх країн світу складав приблизно 0,57%, для України він складає приблизно 0,49%.

Очевидно енергоспоживання не може бути єдиним фактором, який визначає динаміку ВВП. Надзвичайно важливим показником є енергоефективність споживання на національному рівні і відповідь на це питання може дати аналіз впливу енергоспоживання на ВВП. На рис. 3 подано гістограму розподілу 174 країн світу за ВВП на душу населення (у подальшому ВВПІ).

За даним загальновизнаним показником економічного розвитку Україна ($ВВПІ = 3105 \text{ USD}$) знаходиться в останньому квантилі (серед 174 розглянутих країн світу в 2014 році вона займає 128 місце). Слід підкреслити, що Україна або стоїть на місці або втрачає свої позиції у світовому рейтингу за даним показником, так у 2007 році ми займали 145 позицію з 251 можливих, а у 2000 році 142 позицію з 250 можливих. Станом на 2016 рік Україна за ВВП на душу населення займає 159 місце з 225 розглянутих країн світу. Одна з причин цього – надзвичайно велика залежність показників економічного розвитку від стану економіки Російської федерації рис. 4.

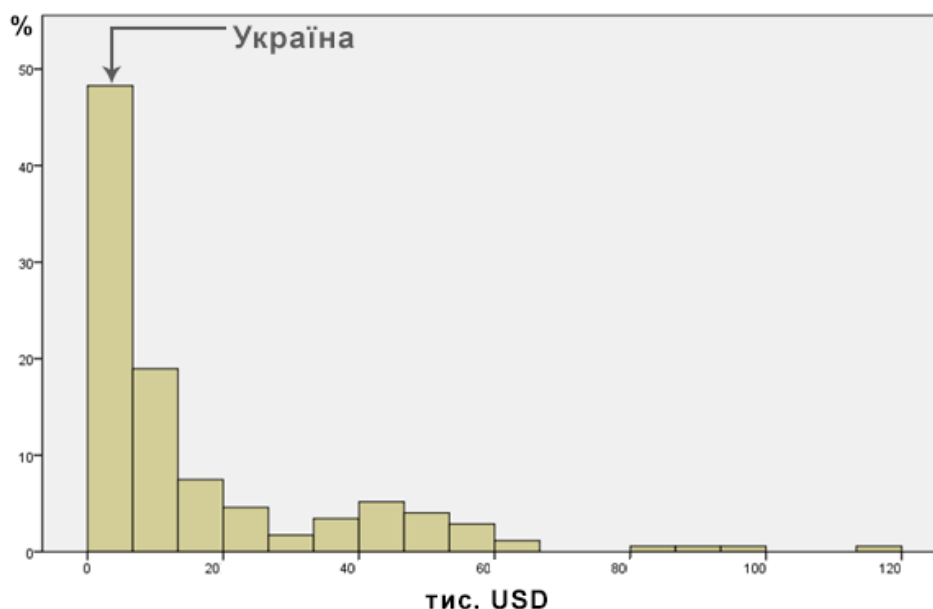


Рис. 3. Гістограма розподілу доходів на душу населення в поточних цінах за 2014 рік серед 174 розглянутих країн світу

Джерело: [24, власні розрахунки]

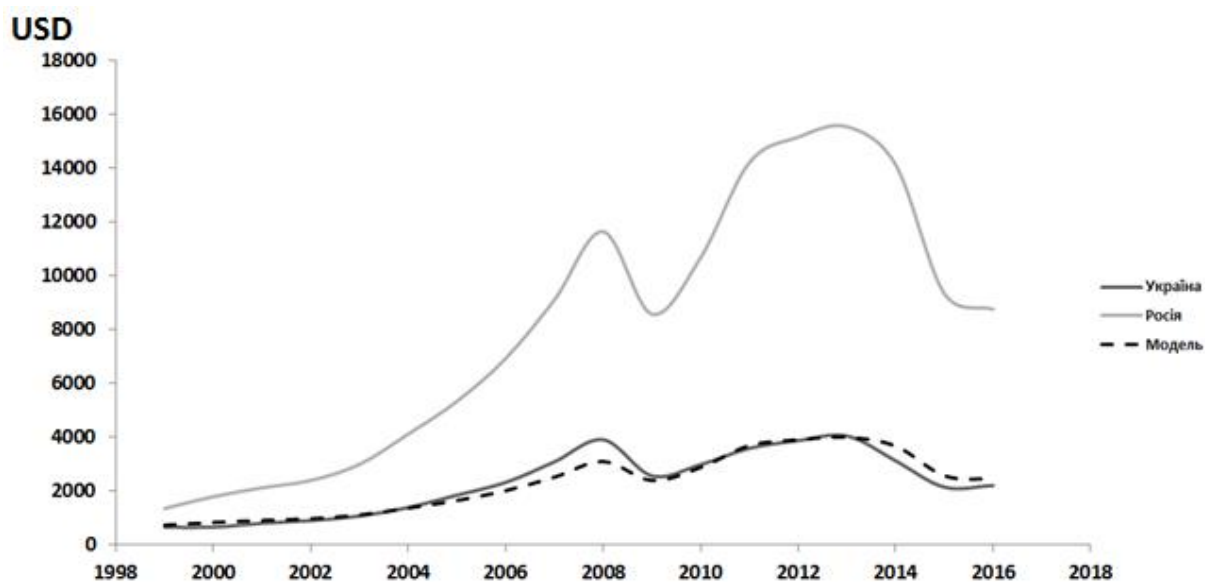


Рис. 4. Залежність ВВП на душу населення України від аналогічного показника РФ
Джерело: [24, власні розрахунки]

Нами прорахована економетрична модель залежності ВВП на душу населення України від аналогічного показника Російської федерації, дані адекватності приставлені в табл. 1. З рисунку слідує, що практично всі підйоми і спади РФ спонукають аналогічні зміни в українській економіці. Як слідує з наведених даних модель достатньо адекватно описує динаміку Українського ВВП в залежності від ВВП Російської федерації. Найбільші відмінності (похибки моделі) спостерігались в 2007 та 2008 році, коли Україна розвивалася з більшими темпами, ніж передбачені даною моделлю, або у 2014 році, коли санкції вплинули на Росію з деяким лагом відносно факторів, що вплинули на Україну (окупація Криму, Донецької та Луганської області) і призвели до впровадження санкцій. В цілому

же на всьому інтервалі дослідження зростання або падіння ВВП Росії на 1 тис. USD призводило до зміни ВВП України на 230 USD, при чому нульова гіпотеза відхиляється на рівні значимості 0,0001.

Надмірна залежність показників економічного розвитку України від РФ обумовлено множиною факторів: енергозалежність, торговельні взаємовідносини (Росія тривалий проміжок часу була основним торговельним партнером України), співпраця над багатьма спільними проектами (авіабудівництво, космічні розробки, воєнно промисловий комплекс). Вище наведене означає, що скоріш за все українська незалежність носила скоріше деклоративний характер і тільки відкрита агресія РФ 2014 року ініціювала процес здобуття реальної незалежності, яка, на наш погляд, повинно починатися з енергетичної незалежності країни. Звичайно про ніяку співпрацю в області розробок нових видів озброєння не може бути мови з країною, яка конгресом США визнана однією з найагресивніших країн світу поряд з Північною Кореєю та Іраном.

На наш погляд диверсифікація енергопостачання – це один із перших кроків по здобуттю реальної незалежності нашої держави [17].

Тепер детальніше розглянемо питання взаємозалежності економічного розвитку та енергоспоживання.

Діаграма розсіювання ВВП та удільного енергоспоживання для 174 країн за 2014 рік подано на рис. 5.

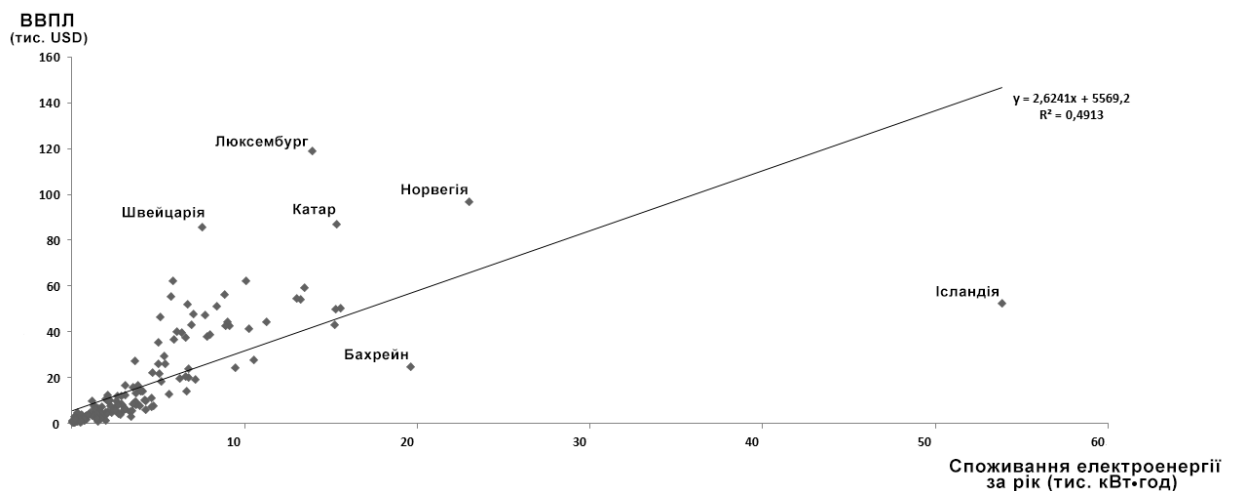


Рис. 5. Не цензурована регресійна модель залежності ВВП від удільного енергоспоживання за 2014 рік

Джерело: [24, 25, власні розрахунки]

Показники адекватності моделі регресійної залежності ВВП від удільного енергоспоживання подано у табл.1.

Табл.1. Параметри адекватності економетричних моделей

Досліджувана величина	Рівняння тренду	R ²	F	Стандарт на похибка	t ₀	t ₁
Не цензурована модель У - ВВП (USD) х-кВт*год/л	$y=5569+2,6x$	0,49	166,1	14,8	4	12
Цензурована Модель У - ВВП (USD) х-кВт*год/л	$y = -0,4+4,3x$	0,77	545	7,9	-0,47	23,4
У - удільне світове споживання електроенергії (кВт*год/л) t-час (роки)	$y = 3323+49,8(t-1999)$	0,94	221	61	112	14,9
У - Україна (USD) Х - Росія (USD)	$Y = 403,74 + 0,23(x-1999)$	0,92	202	330	2,64	14,21

Джерело: власні розрахунки

Як слідує з наведених даних 49% варіативності ВВП в країнах світу пояснюється розбіжністю в удільному енергоспоживанні. При чому, зростання енергоспоживання на 1 тис. кВт.*год. призводить до зростання ВВП на 2 тис. USD.. Нульова гіпотеза відносно значення регресійного коефіцієнту при показнику енергоспоживання відхиляється на рівні значимості 0,001, тобто не має сумнів, що зростання енергоспоживання позитивно впливає на зростання ВВП.

Суттєвим недоліком моделі є значна величина вільного члену 5 500 USD для якого нульова гіпотеза також відхиляється на рівні значимості 95%, тобто такий ВВП (більше ніж в Україні) очікується при нульовому енергоспоживанні. Скоріш за все – це вплив країн, які суттєво виділяються від загальної тенденції (мають суттєві відхилення від регресійної залежності). До даних країн відносяться країни з надзвичайно розвинутими банківськими секторами (Люксембург, Швейцарія) або країни експортери енергоносіїв (Норвегія, Катар, Бахрейн). Внаслідок природних умов з загальної тенденції також випадає Ісландія.

Після видалення з розгляду цих країн (залишилося 168 країн) параметри адекватності моделі суттєво покращилися (рис. 6). Модель з цензурованими даними пояснює вже 77% волатильності ВВП, а нульову гіпотезу відносно вільного члена можна прийняти на рівні значимості 95% табл.1.)

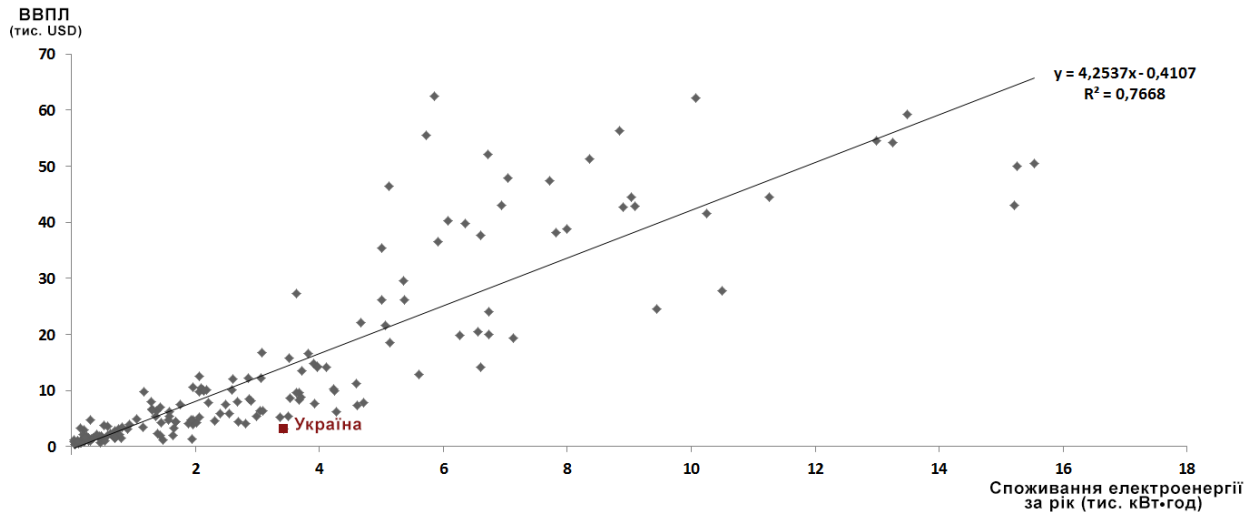


Рис. 6. Цензуровано модель залежності ВВПЛ від удільного енергоспоживання за 2014 рік

Джерело: [24, 25, власні розрахунки]

В цьому випадку зростання енергоспоживання на 1 кВт. год. призводить до зростання ВВПЛ на 4,3 USD, тобто ефективність енергоспоживання відносно ВВПЛ зросла вдвічі. Що стосується України то вона суттєво випадає з існуючої тенденції. Зі удільним енергоспоживанням 3,4 тис. кВт. год. відповідно до загальносвітової тенденції вона повинна мати ВВПЛ у розмірі 15 тис. USD замість існуючих 2,5. Існує два можливих варіанта пояснення цього парадоксу: надзвичайно низькою енергоефективністю, як комунального господарства так і більшості секторів економіки або існуванням тіньової економіки у масштабах порівняних з офіційною.

Розглянемо детальніші питання енергоефективності. Традиційно він оцінюється як обсяг ВВП на який припадають енергетичні витрати еквівалентне теплоті згорання 1 кг нафти (44 000 кДж). На рис. 6. подано динаміку середньо світового та українського ВВП, що припадає на витрати енергії в розмірі 1 кг нафтового еквіваленту.

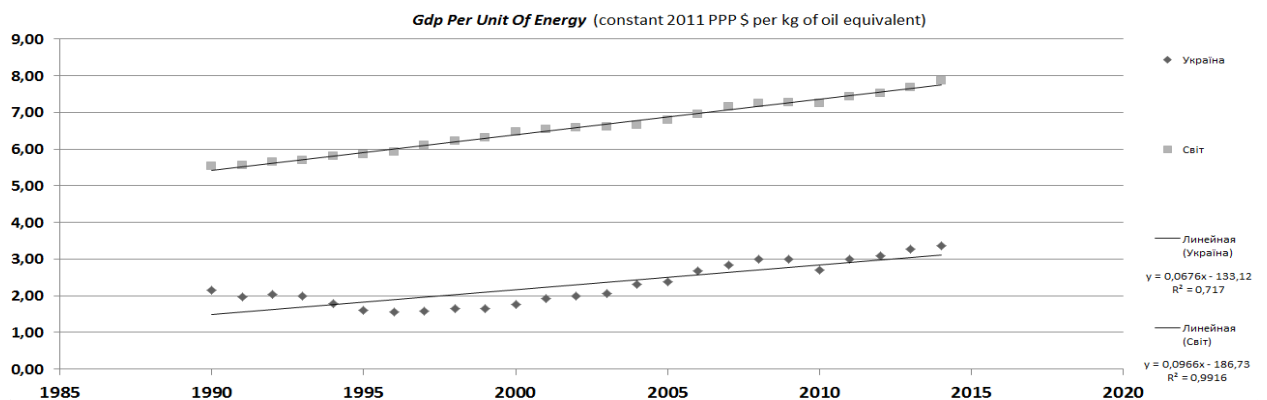


Рис.7. Енергоефективність для світу та України

Джерело: [24, власні розрахунки]

$$\hat{E}_y(t) = 1,4 + 0,068(t - 1990)$$

$$\hat{E}_c(t) = 5,5 + 0,097(t - 1990)$$

В обох випадках динаміка позитивна, однак світова енергоефективність на всьому інтервалі суттєво перевищує українську. Якщо в 1990 році показник світової енергоефективності перевищував український на 3,5 USD, то у 2014 році різниця досягла 4,7 USD. Іншими словами на базисному інтервалі (1990 – 2014) показник зростання енергоефективності в Україні 0,068 дол. США на рік, тоді як Світі 0,097 дол. США в рік, тобто щорічний показник приросту енергоефективності України на 30% менше ніж аналогічний світовий показник.

Переведемо 1 кВт.*год. = 36 000 кДж., звідси 1 кг нафти = $44\,000/36\,000 = 1,22$ кДж, тому якщо розглядати питання у спрощеному вигляді та спів ставити данні цензурованої моделі впливу удільного енергоспоживання на ВВПІ та замість зростання для світового ВВПІ на 4,3 USD /кВт.*год. отримаємо 5,2 USD/кг. н. е.. Це звичайно суттєво менше ніж слідує з рис.7., де на 1 кг нафтового еквіваленту виробляється продукції на 8 USD. Скоріш цьому можна дати наступне пояснення – для України характерна відносна велика частка аграрного ВВП, де більше споживаються первинні джерела енергії, та навпаки – електроенергія більше споживається населенням, тому при однаковому зростанні енергоспоживання двох типів ефективність відносно ВВПІ буде кращою для загальних витрат енергії.

Перспективи подальших досліджень

В подальших дослідженнях планується критично проаналізувати енергетичну стратегію України до 2035 року з метою надходження реальних шляхів переходу до відновлюваної енергетики та надходження відповідних інвестиційних джерел. Планується дослідити реальні джерела інвестування у відновлювану енергетику та проаналізувати прийняту до 2035 року тарифну стратегію її підтримки. Крім того планується проаналізувати з позицій функції суспільного добробуту можливості подальшого використання традиційних джерел енергії в Україні, а саме: атомної та гідро енергетики, враховуючи негативні екстерналії, що вони створюють для подальшого суспільного та економічного розвитку.

Висновки

На теперішній час Україна знаходиться в останньому квантілі за рівнем економічного розвитку серед всіх країн світу, 24 років незалежності скоріше носили формальний характер тому що динаміка економічного розвитку України, практично, повністю залежала від динаміки економіки Російської федерації. Тільки агресія РФ 2014 року призвела до розриву щільних економічних взаємозв'язків і слугувало початком здобуття реальної незалежності України. Одним із перших кроків здобуття реальної незалежності було здобуття енергетичної незалежності.

Здобуття енергетичної незалежності не можливо без підвищення енергоефективності Української економіки. На даний час українська економіка надзвичайно енерго неефективна (енергоефективність в 2 рази нижча світового показнику), а зростання енергоефективності в Україні на 30% менше ніж у світі.

При аналізі з'ясувалося, що вплив ефективності енергоспоживання на розвиток економіки в розрізі показників ВВПІ і споживання електроенергії на душу населення. В результаті чого можна говорити про те, що енергоспоживання не може виступати єдиним

фактором, який визначає динаміку ВВП, але в загальному виді його вплив є значним та пояснює 77% дисперсії показнику ВВПЛ різних країн.

На підставі економетричної моделі залежності ВВПЛ від енергоспоживання для різних країн світу показано, що існуючий рівень енергоспоживання в Україні може забезпечити суттєво вищий рівень ВВП на душу населення (15 тис. USD). А якщо базуватися на наведеній економетричній моделі то Україна могла б займати, з поточним рівнем енергоспоживання, 50 місце в світі.

Список використаних джерел

1. Samuelson, Paul A., 1955, "Diagrammatic Exposition of a Theory of Public Expenditure," The Review of Economics and Statistics, Vol. 37, No. 4, pp. 350–56.
2. Пигу А. Экономическая теория благосостояния / А. Пигу. — М.: Прогресс, 1985. — 511 с. — (The Economics of Welfare).
3. Дніпро [Електронний ресурс]. — режим доступу: <http://uk.wikipedia.org>
4. Державний комітет статистики [Електронний ресурс]. — режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>
5. Just R.E., Hueth D.L., Schmits A. The Welfare Economics of Public Policy/2004.-UK.-EEPI.-707 p.
6. J Andrew Charles, Paul Tedd, Alan Warren (2011) Delivering benefits through evidence, 148 p
7. Березюк С. Сучасний стан та перспективи розвитку екологічного оподаткування в Україні// Збірник наукових праць ВНАУ, серія економічні науки.-2012.-№4.-т.2.-С8-14.
8. Дніпро [Електронний ресурс]. — режим доступу: <http://uk.wikipedia.org>
9. Скрипник А.В., Герасимчук Н.А. Економічні і фінансові ризики/ Житомир. — Видавництво ЖДУ. — 2013. — С. 368-371.
10. Coase, Ronald, 1960, "The Problem of Social Cost," Journal of Law and Economics, Vol. 3, No. 1, pp. 1–44.
11. «Современное состояние и тенденции развития международной торговли природным газом» [Електронний ресурс] / А.С. Горбунова // Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение высшего образования РФ. — 2015, — Режим доступу: [http://www.fa.ru/dep/ods/autorefs/Dissertations/%D0%93%D0%BE%D1%80%D0%B1%D1%83%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B0%20%D0%90.%D0%A1.%20\(08.09.2015\)%20e66bfa2fea79b9fb21762ff052537e5f.pdf](http://www.fa.ru/dep/ods/autorefs/Dissertations/%D0%93%D0%BE%D1%80%D0%B1%D1%83%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B0%20%D0%90.%D0%A1.%20(08.09.2015)%20e66bfa2fea79b9fb21762ff052537e5f.pdf)
12. «Актуальні питання розвитку світового ринку природного газу» [Електронний ресурс] / О. В. Михайловська // Економіка України. - 2012. - № 10. - С. 68-79. — Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/EkUk_2012_10_7
13. «Глобальні тенденції та перспективи розвитку світового ринку природного газу» / О. М. Кулініч // Зовнішня торгівля: економіка, фінанси, право /— 2011. — № 3/4. — С. 21-29.
14. «Стал ли СПГ глобальным товаром?» [Електронний ресурс] / Н.А. Симония // Институт мировой экономики и международных отношений. — 2010, - С. 7-10. — Режим доступу: <http://www.imemo.ru/files/File/ru/publ/2009/09026.pdf>
15. «Making a global gas market: territoriality and production networks in liquefied natural gas» [Електронний ресурс] / G. Bridge // Economic Geography. — 2017 — Режим доступу: <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00130095.2017.1283212>

16. Advantages and Disadvantages of Natural Gas, 2015 [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.conserve-energy-future.com/advantages-and-disadvantages-of-natural-gas.php>
17. Скрипник А.В., Нам'ясенко Ю.О. Оптимізація газопостачання як складова енергетичної стратегії України/ Харків. – Журнал Проблеми економіки, випуск №3. – 2017. – С. 256-275.
18. Прогнози щодо розвитку ринку природного газу в Азії. – 2014 [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://bv.com/Home/news/solutions/energy/the-evolving-natural-gas-market-in-asia>
19. Вартість захоронення реактивних відходів. [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://bellona.ru/publication/rad_waste2016/
20. Енергетична стратегія України на період до 2035 року [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://www.niss.gov.ua/public/File/2014_nauk_an_rozrobku/Energy%20Strategy%202035.pdf
21. Відмова від атомної енергетики в Німеччині [Електронний ресурс] – <https://www.reuters.com/article/us-germany-nuclear/exit-now-pay-later-germanys-rushed-farewell-to-nuclear-power-idUSKCN0SQ1G520151101>
22. BP energy outlook [Електронний ресурс] – <http://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/energy-outlook.html>
23. Key world energy statistics [Електронний ресурс] – <https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/KeyWorld2016.pdf>
24. World bank data, GDP per capita [Електронний ресурс] – <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.CD>
25. World bank data, Electric power consumption [Електронний ресурс] – <https://data.worldbank.org/indicator/EG.USE.ELEC.KH.PC>

Skrypnyk Andriy

Doctor of Economics, Professor, Head of the Department of Economic Cybernetics of NUBiP of Ukraine, Kyivaskripnik@it.nubip.edu.ua

Namiasenko Yuriy

*Master of the first year of teaching NUBiP of Ukraine, Kyiv
inai@meta.ua*

ENERGY INDEPENDENCE AS THE FOUNDATION OF THE COMPLETE INDEPENDENCE

Abstract: *The tendencies of changing in the world energy demand and the ways of its satisfaction were analyzed, in particular the share of alternative energy sources in the general structure of energy consumption. The level of energy efficiency in the world was considered and also it was shown how much behind it the same indicator for Ukraine is. The studying of the energy efficiency was conducted on the basis of the separate power consumption and GDP per capita indicators. Two models which describe the dependence of citizens' incomes from their energy consumption in global scale were constructed.*

Different reasons which explain why Ukraine's energy efficiency is lagging behind the world indicators were researched, in particular the functional dependence of the Ukrainian economy on Russian. On the basis of the econometric model of GDP dependence on energy consumption for different countries of the world was shown that the current level of energy consumption in Ukraine can provide a significantly higher level of GDP per capita.

Key words: *energy efficiency, economic and energy independence, GDP per capita, energy consumption.*
