

**Сапсай К. В.,
Войтко С. В.**

доктор економ. наук, професор
Національний технічний університет України «КПІ»

СТАТИЧНИЙ ТА ДИНАМІЧНИЙ АНАЛІЗ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ БЕЗПЕКИ КРАЇН В ІНДЕКСАХ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

СТАТИЧЕСКИЙ И ДИНАМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ СТРАН В ИНДЕКСАХ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

STATIC AND DYNAMIC ANALYSIS OF POWER SAFETY OF COUNTRIES IS IN INDEXES OF STEADY DEVELOPMENT

Розглянуто такі показники як енергомісткість ВВП (TRES/GDP), індекс сталого розвитку та індекс енергетичної безпеки. Візуалізовано співвідношення України серед показників енергомісткості ВВП (TRES/GDP) та індексу сталого розвитку за період 2008-2012 років. Проаналізовано динаміку індексу енергетичної безпеки порівняно з показником енергомісткості ВВП для деяких нових індустріальних країн (Аргентина, Малайзія, Туреччина, Таїланд) та України. Виявлено країни, що мали тенденцію до спаду та зростання за даними показниками. Також для більш детального аналізу проаналізовано співвідношення індексу сталого розвитку та енергетичної безпеки для 45 країн за період 2012 року. Визначено, що такі країни як Норвегія, Канада та США є лідерами серед обраних показників. Україна знаходиться поряд з такими країнами як Еквадор та Таїланд, що характеризує недостатній рівень розвитку країни порівняно з Еквадором. Російська Федерація має найвищий показник енергетичної безпеки, котрий становить 0,978, що свідчить про наявність і можливість використання різних видів енергії. Найбільша кількість країн знаходять у проміжку від 0,2 до 0,4 за показником енергетичної безпеки, в цьому діапазоні найменше значення мають Монголія та Боснія і Герцеговина, а найбільше - Швейцарія та Фінляндія.

Ключові слова: енергомісткістю ВВП (TRES/GDP), індекс сталого розвитку, індекс енергетичної безпеки, статичний аналіз, візуалізація.

Рассмотрены такие показатели как энергоёмкость ВВП (TRES/GDP), индекс устойчивого развития и индекс энергетической безопасности. Визуализировано соотношение Украины среди показателей энергоёмкости ВВП (TRES/GDP) и индекса устойчивого развития за период 2008-2012 годов. Проанализирована динамика индекса энергетической безопасности в сравнении с показателем энергоёмкости ВВП для некоторых новых индустриальных стран (Аргентина, Малайзия, Турция, Таиланд) и Украины. Обнаружены страны, которые имели тенденцию к спаду и росту по данным показателям. Также для более детального анализа проанализировано соотношение индекса устойчивого развития и энергетической безопасности для 45 стран за период 2012 года. Определено, что такие страны как Норвегия, Канада и США, являются лидерами среди избранных показателей. Украина находится рядом с такими странами как Эквадор и Таиланд, что характеризует недостаточный уровень развития страны в сравнении с Эквадором. Российская Федерация имеет наивысший показатель энергетической безопасности, который составляет 0,978, что свидетельствует о наличии и возможности использованием разных видов энергии. Наибольшее количество стран находит в промежутке от 0,2 до 0,4 по показателю энергетической безопасности, в этом диапазоне наименьшее значение имеют Монголия и Босния и Герцеговина, а наибольшее - Швейцария и Финляндия.

Ключевые слова: энергоёмкость ВВП (TRES/GDP), индекс устойчивого развития, индекс энергетической безопасности, статический анализ, визуализация.

Such indexes as energy capacity of GDP (TRES/GDP), index of steady development and index of power safety are considered. Correlation of Ukraine is traced among the indexes of energy capacity of GDP (TRES/GDP) and index of steady development for period of 2008-2012. The dynamics of index of power safety is analysed by comparison to the index of energy capacity of GDP for some new industrial countries (Argentina, Malaysia, Turkey, Thailand) and Ukraine. Countries that had a tendency to the slump and growth on these indexes are educed. Also for more detailed analysis correlation of index of steady development and power safety is analysed for 45 countries for period of 2012. Certainly, that such countries as Norway, Canada and USA, are leaders among select indexes. Ukraine is next to such countries as Ecuador and Thailand which characterizes the insufficient level of development of country by comparison to Ecuador. Russian Federation has the greatest the index of power safety, that presents 0,978, that testifies to the presence and possibility the use of different types of energy. The most of countries finds in an interval from 0,2 to 0,4 after the index of power safety, Mongolia and Bosnia and Gerzegovina have the least value in this range, and most is Switzerland and Finland.

Keywords: energy capacity of GDP (TRES/GDP), index of steady development, index of power safety, static analysis, visualization.

Вступ. Енергетична незалежність країн є досить важливою складовою функціонування економічних систем країн. Саме тому, нами вирішено дослідити статистику та динаміку таких показників як: енергомісткість ВВП (TRES/GDP), індекс сталого розвитку та індекс енергетичної безпеки для окремих країн.

Проблематика енергоефективності, енергетичної безпеки, сталого розвитку тощо знайшла своє відображення у таких наукових роботах: «Аналіз сталого розвитку - глобальний і регіональний контексти» [1], «Національна парадигма сталого розвитку України» [2], «Сталий розвиток суспільства» [3], «Оцінювання співвідношення показників енергетичної безпеки та економічного виміру сталого розвитку в розрізі вартості електроенергії» [4].

Постанова завдання. Основними цілями статті визначення характерних особливостей та візуалізація співвідношень індексів та показників на графіках і виявлення закономірностей у розташуванні країн за такими показниками: енергомісткість ВВП (TRES/GDP), індекс сталого розвитку та індекс енергетичної безпеки. А також ставиться за мету здійснити зональний аналіз областей, що утворюють скупчення та тих країн, що розташовані на значній відстані від цих скупчень, зазначене планується здійснити за обраними показниками та виявити причини такого розташування.

Методологія. Методологічною основою дослідження є комплексний підхід, який містить методи динамічного та статичного аналізу, елементи системного підходу, аналізу показників та індексів, а також компаративного аналізу та логічного узагальнення даних.

Результати дослідження. Показник енергомісткості ВВП, індекс сталого розвитку та енергетичної безпеки обрано для усестороннього аналізу енергетичної та економічної незалежності країн. Рівень сталого розвитку пропонується оцінювати за допомогою індексу сталого розвитку, що вираховується як векторна сума індексів для трьох вимірів: економічного, екологічного та соціального з відповідними ваговими коефіцієнтами [5]. Індекс енергетичної безпеки є зв'язком між національною безпекою і наявністю природних ресурсів для виробництва електроенергії.

Нами було візуалізовано динаміку зміни таких показників енергомісткості ВВП (TRES/GDP) та індексу сталого розвитку для України за період 2008-2012

років (рис. 1).

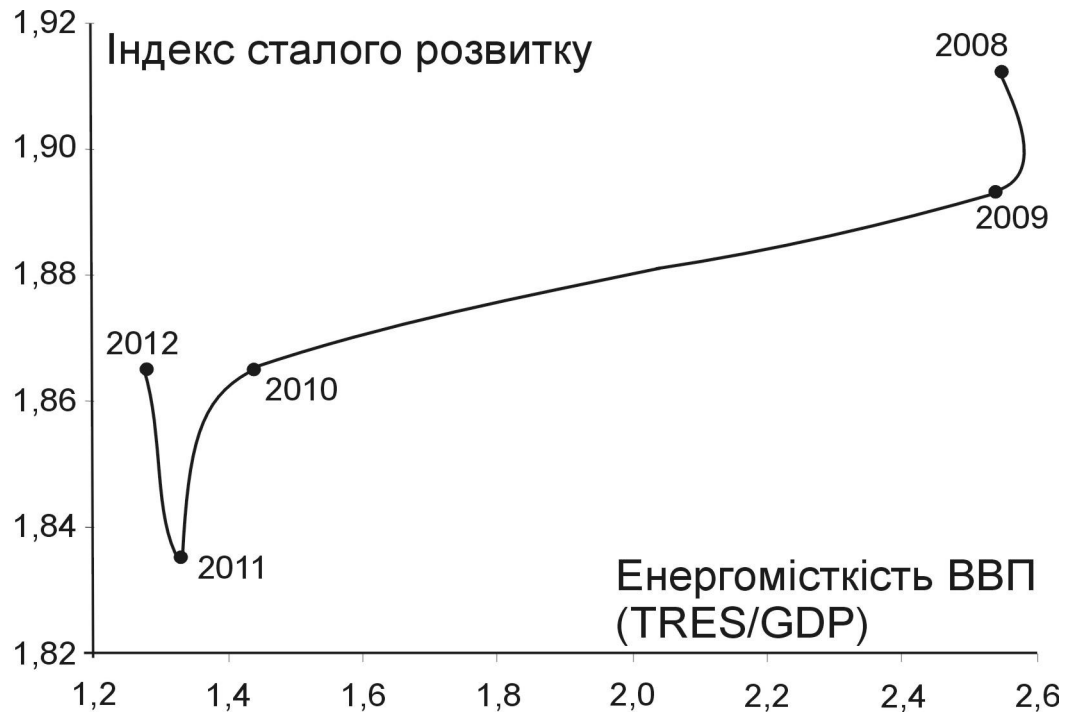


Рис. 1. Співвідношення індексу сталого розвитку та енергомосткості ВВП(TRES/GDP) для України [6-11]

З рис. 1 бачимо, що аналізовані показники мають тенденцію до зниження, починаючи з 2009 року, та досягають свого мінімуму зниження у 2011 році. У 2012 році показник сталого розвитку знову повертається до свого попереднього значенням за 2011 рік та становить 1,865.

Також проаналізуємо такий не менш важливий показник як індекс енергетичної безпеки порівняно з показником енергомосткості ВВП для деяких нових індустриальних країн (Аргентина, Малайзія, Туреччина, Таїланд) та України. Порівняємо зміну даного співвідношення з 2010 по 2012 роки (рис. 2).

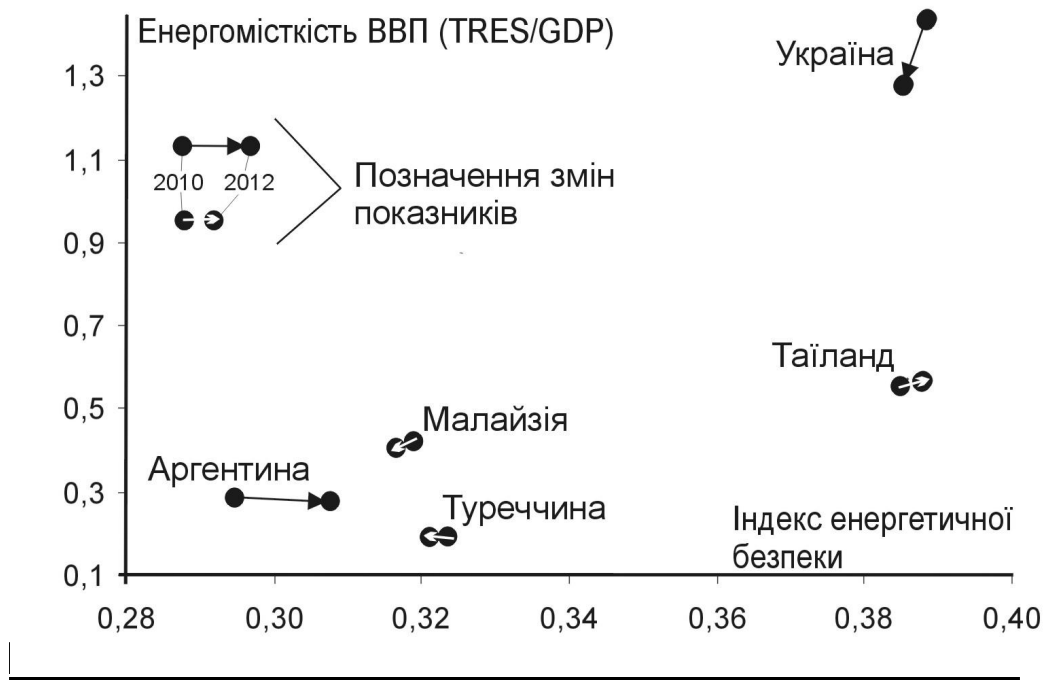


Рис. 2. Співвідношення енергомісткості ВВП (TRES/GDP) та індексу енергетичної безпеки для України, Таїланду, Малайзії, Аргентини та Туреччини [6; 9; 11]

З рис. 2 слідує, що співвідношення даних показників у таких країнах як Україна, Малайзія та Туреччина дещо погіршилось у 2012 порівняно з 2010 роком. Для Таїланду динаміка зміни показників показує те, що з 2010 по 2012 рік спостерігається зростання як показника енергомісткості ВВП (TRES/GDP), так і індексу енергетичної безпеки на 0,010 та 0,003 пункти відповідно, що свідчить про успішну реалізацію заходів з підвищення значення показника енергетичної безпеки країни. Для Аргентини індекс енергетичної безпеки зріс у 1,04 рази, тоді як показник енергомісткості ВВП залишився на тому ж рівні.

Далі проаналізуємо співвідношення індексу сталого розвитку та енергетичної безпеки для 45 країн: Німеччини, Канади, Франції, Швейцарії, Швеції, Чехії, Норвегії, Австрії, Іспанії, Російська Федерація, Китаю, Нідерландів, Словаччини, Польщі, Болгарії, США, Данії, Угорщини, Бельгії, Словенії, Естонії, Греції, України, Хорватії, Португалії, Бразилії, Румунії, Італії, Великобританії, Аргентини, Фінляндії, Єгипту, Боснії та Герцеговини, Таїланду, Грузії, Туреччини, Колумбії, Мексики, Ірландії, Литви, Малайзії, Індії, Панами, Монголії, Уругваю. Для аналізу обрано доступні показники для вище зазначених країн за 2012 рік.

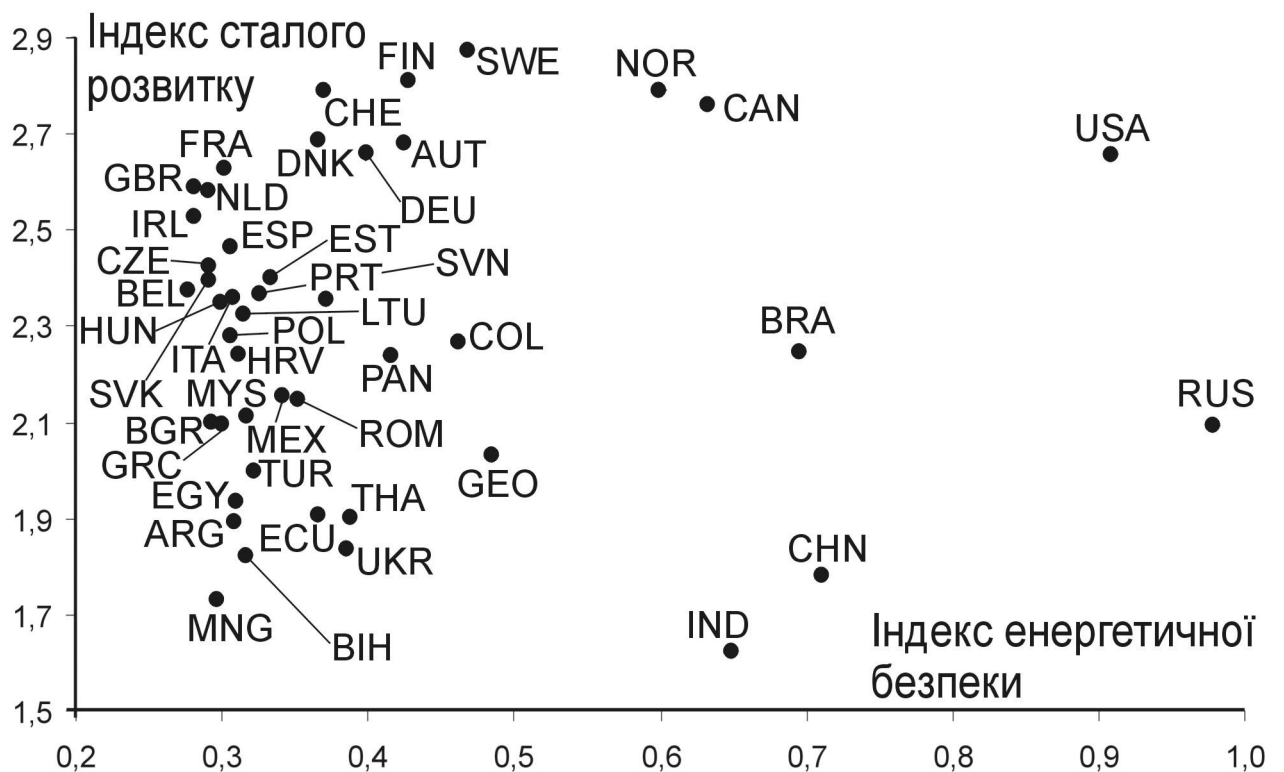


Рис. 3. Співвідношення індексів сталого розвитку та енергетичної безпеки для 45 країн [6]

Видно, що такі країни як Норвегія, Канада та США є лідерами серед обраних для аналізу показників, тобто ці країни є найбільш збалансованими серед показників екології, соціальної, економічної сфери та, безперечно, мають найвищий рівень енергетичної безпеки. Проте Україна знаходиться поряд з такими країнами як Еквадор та Таїланд, що характеризує недостатній рівень нашої країни порівняно з Еквадором. Російська Федерація має найвищий показник енергетичної безпеки, котрий становить 0,978, що свідчить про наявність і можливість використання різних видів енергії. Не менш цікавим є область, в яку входять Естонія, Чехія, Словенія, Угорщина, Італія, Литва, Словаччина та Іспанія, які є неподібними між собою за рівнем економічного розвитку, проте мають майже однаковий показник енергетичної безпеки.

Найбільша кількість країн знаходять у проміжку від 0,2 до 0,4 за показником енергетичної безпеки, в цьому діапазоні найменше значення мають Монголія та Боснія і Герцеговіна. До країн з найбільшим значенням показника енергетичної безпеки, що входять до даного діапазону, належать Швейцарія та Фінляндія. У середині даного діапазону знаходяться декілька країн з країн "Великої Сімки" та Європейського Союзу.

Висновки. Проведений аналіз свідчить про те, що існує певна закономірність у розташування країн серед показника енергетичності ВВП (TRES/GDP) та індексів сталого розвитку та енергетичної безпеки. Доведено, що важливими є показники енергетичності ВВП, індекси сталого розвитку та енергетичної безпеки, які надали змогу провести порівняльний аналіз для країн. На базі цього зроблено співвідношення показників енергетичності ВВП

(TRES/GDP) та індексу сталого розвитку для України за 2008-2012 роки, що надало можливість зробити висновок, що дане співвідношення має тенденцію до зниження та досягає свого мінімального значення у 2011 році, що становить 1,865. Також оцінено зміну індексу енергетичної безпеки та енергомісткості ВВП для України та деяких нових індустріальних країн з 2010 по 2012 роки. Виявлено, що більшість країн мали тенденцію до зниження обраних показників, окрім Таїланду, оскільки спостерігалось зростання як показника енергомісткості ВВП, так і індексу енергетичної безпеки на 0,010 та 0,003 пункти відповідно. Для Аргентини індекс енергетичної безпеки зріс у 1,04 рази, тоді як показник енергомісткості ВВП (TRES/GDP) залишився на тому ж рівні.

За аналізом співвідношення індексу сталого розвитку та енергетичної безпеки для 45 країн виявлено, що Норвегія, Канада та США є лідерами серед обраних показників. Тоді як Україна знаходиться поряд з такими країнами як Еквадор та Таїланд, що характеризує недостатній рівень розвитку за обраними показниками для країни порівняно з Еквадором. Найбільша кількість країн знаходять у проміжку від 0,2 до 0,4 за показником енергетичної безпеки, в цьому діапазоні найменше значення мають Монголія та Боснія і Герцеговина, а найбільше - Швейцарія та Фінляндія.

Наукове значення дослідження полягає у тому, що наукові доробки, які були здійснені групами науковців, котрі займаються енергетичною безпекою та сталим розвитком на теоретичному рівні надали змогу запропонувати принципово нові співвідношення, на базі котрих виявлено певні вищезазначені закономірності. Практичне значенням наукових результатів полягає у тому, що виявлені залежності та розміщення країн, надають можливість особам, що приймають важливі управлінські рішення на вищому рівні в країні зважено підходити до проблематики енергетичної безпеки.

Науковою новизною дослідження є запропонований методичний підхід до визначення взаємного співвідношення показників енергомісткості валового внутрішнього продукту, індексу сталого розвитку та енергетичної безпеки та їх візуалізація на графіках, що, на відміну від існуючих, надало можливість виявлення закономірностей у розташуванні країн серед обраних показників.

Подальших наукових досліджень потребує аналіз зміни динаміки показників і виявлення факторів, що спричиняють такі зміни.

Література:

1. Аналіз сталого розвитку - глобальний і регіональний контексти: У 2 ч. / Міжнар. рада з науки (ICSU) [та ін.]; Виконавці: А. О. Болдак, С. В. Войтко, О. А. Гавриш, І. М. Джигирей та інші : наук. кер. М. З. Згуровський. - К.: НТУУ «КПІ», 2010. - Ч. 2. Україна в індикаторах сталого розвитку. Аналіз - 2010. - 220 с.
2. Національна парадигма сталого розвитку України / за заг. ред. академіка НАН України, д.т.н., проф., засл. діяча науки і техніки України Б. Є. Патона. - К. : Державна установа "Інститут економіки природокористування та сталого розвитку Національної академії наук України", 2012. - 72 с.
3. Сталій розвиток суспільства : навчальний посібник / авт.: А. Садовенко, Л. Масловська, В. Серета, Т. Тимочко. - 2 вид. - К. ; 2011. - 392 с.
4. Трофименко О. О. Оцінювання співвідношення показників енергетичної безпеки та економічного виміру сталого розвитку в розрізі вартості електроенергії / О. О. Трофименко // Економічний простір. - 2014. - № 84. - С. 246-256. - Режим доступу : http://nbuv.gov.ua/j-pdf/ecpros_2014_84_26.pdf

5. Квятковська Л. А. Сталий економічний розвиток як багатофакторний процес / Л. А. Квятковська // Технічний прогрес та ефективність виробництва : сборник научных трудов "Вестник НТУ "ХПИ". - Х. : НТУ "ХПИ", 2011. - С. 169-176.
6. Світовий центр даних з геоінформатики та сталого розвитку [Електронний ресурс]. - Режим доступу : <http://wdc.org.ua/uk/data>
7. Key World Energy Statistic 2010 [Електронний ресурс]. - Режим доступу : http://ua-energy.org/upload/files/key_stats_2010.pdf
8. Key World Energy Statistic 2011 [Електронний ресурс]. - Режим доступу : http://us-cdn.creamermedia.co.za/assets/articles/attachments/35377_key_world_energy_stats.pdf
9. Key World Energy Statistic 2012 [Електронний ресурс]. - Режим доступу : http://www.alofatuvalu.tv/FR/12_liens/12_articles_rapports/IEA_rpt_2012_us.pdf
10. Key World Energy Statistic 2013 [Електронний ресурс]. - Режим доступу : <http://proclimweb.scnat.ch/portal/ressources/3108.pdf>
11. Key World Energy Statistic 2014 [Електронний ресурс]. - Режим доступу : <http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/KeyWorld2014.pdf>