

## Аналіз динаміки та передумов зниження показника енергомісткості в економіці України

**Побігун С.А.**

кандидат економічних наук, доцент,  
доцент кафедри маркетингу і контролінгу  
Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу

**Мельничук І.В.**

кандидат економічних наук,  
доцент кафедри економіки підприємства  
Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу

**Побігун О.В.**

кандидат географічних наук, доцент,  
доцент кафедри туризму  
Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу

У статті досліджено підходи до оцінки показника енергоємності та його впливу на енергетичну безпеку держави. Проведений аналіз останніх досліджень дав змогу зробити висновок про неоднозначні статистичні дані щодо використання паливно-енергетичних ресурсів, що суттєво ускладнює дослідження проблем енергоємності. Визначено, що показник енергоємності відображає лише тенденції розвитку національної економіки. Проаналізовано структуру виробництва та споживання різних видів енергоресурсів та досліджено динаміку зміни показника енергоємності в розрізі динаміки зміни у цих структурах.

**Ключові слова:** енергоємність, енергоефективність, енергетична безпека, стратегія.

Побигун С.А., Мельничук И.В., Побигун Е.В. АНАЛИЗ ДИНАМИКИ И ПРЕДПОСЫЛОК СНИЖЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЯ ЭНЕРГОЕМКОСТИ В ЭКОНОМИКЕ УКРАИНЫ

В статье исследованы подходы к оценке показателя энергоёмкости и его влияния на энергетическую безопасность государства. Проведенный анализ последних исследований позволил сделать вывод о неоднозначных статистических данных по использованию топливно-энергетических ресурсов, что существенно усложняет исследование проблем энергоёмкости. Определено, что показатель энергоёмкости отражает только тенденции развития национальной экономики. Проанализирована структура производства и потребления различных видов энергоресурсов и исследована динамика изменения показателя энергоёмкости в разрезе динамики изменения в этих структурах.

**Ключевые слова:** энергоёмкость, энергоэффективность, энергетическая безопасность, стратегия.

Pobigun S.A., Melnichuk I.V., Pobigun O.V. ANALYSIS OF THE DYNAMICS AND PRECONDITIONS FOR REDUCING THE ENERGY INTENSITY INDEX IN THE UKRAINIAN ECONOMY

The article analyzes approaches to the estimation of the energy intensity and its impact on the energy security of the state. The analysis of the latest research made it possible to conclude that ambiguous statistical data on the use of fuel and energy resources, which greatly complicates the study of energy intensity problems. It is determined that the energy intensity index reflects only the tendencies of the development of the national economy. The structure of production and consumption of different types of energy resources is analyzed and the dynamics of changes in the energy intensity indicator in terms of the dynamics of change in these structures is researched.

**Keywords:** energy intensity, energy efficiency, energy security, strategy.

**Постановка проблеми у загальному вигляді.** Актуальним і важливим напрямом досліджень у галузі енергонезалежності та енергобезпеки залишається визначення рівня енергоємності ВВП та шляхів підвищення енергоефективності економіки України. В умовах жорсткої внутрішньої та міжнародної конкуренції динамічний розвиток ринкової економіки та її елементів характеризується зростаючими обсягами виробництва і,

як наслідок, збільшенням обсягів споживання паливно-енергетичних ресурсів (ПЕР). Умови ринку диктують необхідність запровадження енергозберігаючих технологій, спрямованих на зниження потреби в енергоресурсах, а отже, створюються передумови зниження енергоємності продукції, що, своєю чергою, позитивно впливає на конкурентоздатність продукції та послуг не тільки окремих підприємств, а й держави у цілому.

Економіка України характеризується високим показником енергоемності, що зумовлено такими факторами: значна частина промисловості України користується старими технологіями та обладнанням, термін служби якого вимірюється десятками років; споживання відновлюваних енергоресурсів ще не набуло масового характеру, передусім, через високу вартість; нераціональне використання енергоресурсів через відсутність екологічної свідомості керівників підприємств. Отже, основною проблемою економіки є її низька енергоефективність.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Теоретичні та практичні аспекти пошуків шляхів зниження енергоемності висвітлено в працях та доповідях багатьох учених, посадовців та керівників промислових підприємств. Зокрема, дану проблематику досліджували: Є.І. Крижівський, В.П. Петренко, М.О. Данилюк, В.М. Геєць, М.С. Кулик, Ю.П. Яценко, М.П. Ковалко, О.В. Редько, О.С. Литвинов та ін.

Фактором, який суттєво ускладнює дослідження проблем енергомосткості є неоднозначні статистичні дані щодо використання паливно-енергетичних ресурсів, наведені різними вітчизняними і міжнародними організаціями, які займаються вивченням ринку енергоресурсів або є його учасниками. Їх характеристика наведена в табл. 1.

Скориставшись даними, які наводять названі вище організації на своїх офіційних сторінках у мережі Інтернет, слід зазначити, що тенденція споживання енергоресурсів за даними різних організацій практично одна-

кова, проте в натуральних одиницях виміру фактичні дані різні.

Ознайомившись зі специфікою роботи кожної з наведених організацій, виділимо основні особливості обліку спожитого газу [2]:

1. BP вказує, що наведені дані являють собою стандартні кубічні метри (виміряні при 15°C і 1013 Мбар); оскільки вони отримані безпосередньо в тоннах нафтового еквівалента з використанням середнього коефіцієнту перетворення, то їх не обов'язково ототожнювати з обсягами газу, вираженими в конкретних одиницях виміру (млрд. м<sup>3</sup>).

2. Enerdata подає обсяги споживання газу за даними з більш ніж 200 офіційних джерел, а також їх експертизу фахівцями для забезпечення повністю гармонізованих наборів даних.

3. МЕА подає обсяги споживання в тераджоулях, але за допомогою відповідного коефіцієнта нами були переведені дані в млрд. м<sup>3</sup>. Кінцеве споживання газу за цим джерелом формується з таких складників: промисловість, транспорт, житловий сектор, комерційні та громадські послуги, сільське господарство/лісове господарство, рибальство використання паливно-енергетичних ресурсів, у т. ч. хімічна/нафтохімічна сфера.

4. ЕІА наводить інформацію в млрд. кубічних футів із застосуванням перевідного коефіцієнта, дані переведено в млрд. м<sup>3</sup>. Загальне споживання розраховується як сума житлових, комерційних, промислових сфер, транспорт і сектора електроенергетики. Починаючи з 2009 р. включає в себе також втрати, які є результатом витоків, пошкоджень, аварій та/або продування.

Таблиця 1

**Суб'єкти, які формують інформаційну базу щодо ринку енергоресурсів**

Назва суб'єкту	Форма власності
Національна комісія, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг(НКРЕКП)	Державний колегіальний орган
Національна акціонерна компанія «Нафтогаз країни» (НАК «Нафтогаз України»)	Публічне акціонерне товариство, нафтогазова вертикально-інтегрована група
Міжнародна енергетична агенція (МЕА)	Автономна міжнародна організація в рамках Організації економічного співробітництва та розвитку
Управління енергетичної інформації (International Energy Statistics – EIA)	Незалежне агентство в складі федеративної статистичної системи США
BP plc	Нафтогазова, нафтохімічна та вугільна транснаціональна монополія Великобританії
Enerdata	Незалежна інформаційно-консалтингова компанія
Центральне розвідувальне управління (ЦРУ, CIA)	Головне розвідувальне управління при уряді США

Показник енергоємності ВВП відображає лише тенденції розвитку національної економіки з погляду енерговикористання, і за його динамікою відслідковуються вибраний тип (енергозберігаючий, екстенсивний) та тенденції економічного розвитку держави. Підставою для такого твердження служить той факт, що енергоємність ВВП визначається не тільки ефективністю використання енергоресурсів під час виробництва продукції чи надання послуг, а й структурою промислового виробництва, розвитком транспортної системи та географічним розміщенням країни, кліматичними умовами та іншими чинниками [3].

**Формулювання цілей статті (постановка завдання).** Метою дослідження є визначення основних факторів, що визначають характер впливу, зміни та прогнозних значень показника енергоємності.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Україна має значний потенціал подальшого соціально-економічного розвитку і сприятливі умови його забезпечення енергією. Вона займає вигідне геополітичне і географічне положення й є одним із найбільших транспортерів паливно-енергетичних ресурсів (ПЕР) до Європи. Запаси вугілля й урану, наявні потужності для транспортування енергоносіїв, розвинена інфраструктура нафтових, газових, електричних і теплових мереж, установлені потужності електростанцій загалом достатні для забезпечення майбутніх потреб економіки країни в усіх потрібних видах первинної енергії [3].

На підставі прогнозу розвитку вітчизняної економіки, виконаного провідними економічними інститутами (Інститутом економіки Мінекономіки, Радою з вивчення продуктивних сил України НАНУ, Інститутом економіки і прогнозування НАНУ) розроблено три сценарії зростання ВВП країни на період до 2030 р.

Базовий сценарій передбачає зростання ВВП майже в три рази. Стратегією розвитку енергетики країни за базовим сценарієм прогнозується [4]:

- збільшення обсягів споживання первинних енергоресурсів з 200,6 млн. т у. п. у 2005 р. до 302,7 млн. т у. п. у 2030 р. (на 51%). Випередження темпів економічного розвитку порівняно з темпами споживання енергоресурсів буде забезпечено за рахунок масштабного впровадження технологічного та структурного енергоощадження, що дасть змогу знизити майбутній рівень споживання ПЕР більше ніж удвічі;

- зростання споживання електроенергії в 2,2 рази – до 395,1 млрд. кВт/год. у 2030 р. Крім того, прогнозується можливість експорту електроенергії в обсязі 25 млрд. кВт/год. у 2030 р.; збільшення споживання вугільної продукції майже вдвічі (до 130,3 млн. т); зростання споживання нафти для внутрішніх потреб на третину – до 23,8 млн. т; зменшення споживання природного газу майже на 36% (до 49,5 млрд. м<sup>3</sup>);

- за рахунок пріоритетного розвитку вугільної та ядерної промисловості, нетрадиційних і відновлювальних джерел енергії з одночасним зниженням енергомосткості продукції прогнозується майже п'ятиразове зниження рівня енергетичної залежності країни – з 54,5% у 2005 р. до 11,7% у 2030 р. (рис. 1).

На основі відкритих статистичних джерел нами було визначено структуру виробництва (рис. 2) та споживання (рис. 3) енергоресурсів в економіці України за 2010–2014 рр. Так, у структурі виробництва енергоресурсів суттєвих змін не відбулося у 2014 р. порівняно з 2010 р. Деяко знизилася частка вугілля (41,46% у 2014 р. проти 42,72% у 2010 р.) і збільшилася частка ядерного палива (30,15% у 2014 р. проти 29,63% у 2010 р.).



Рис. 1. Прогнозоване зменшення рівня енергетичної залежності країни [4]

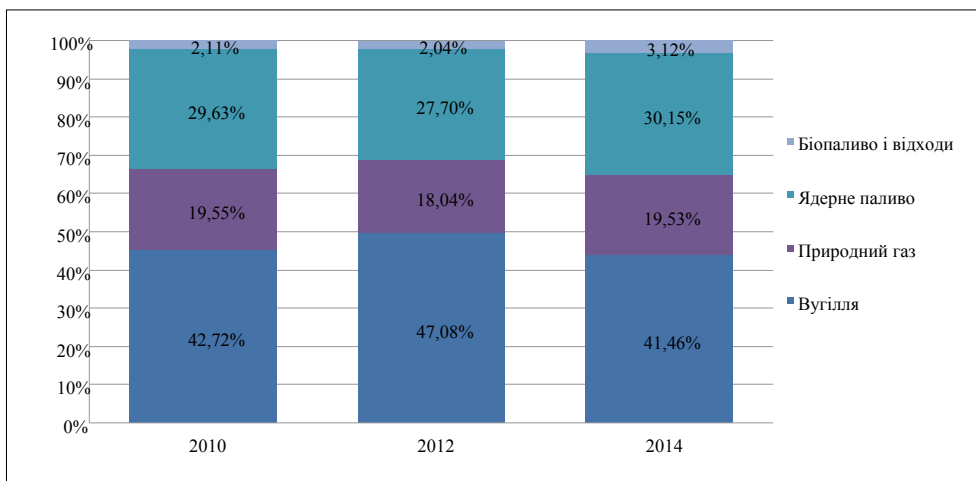


Рис. 2. Структура виробництва енергоресурсів

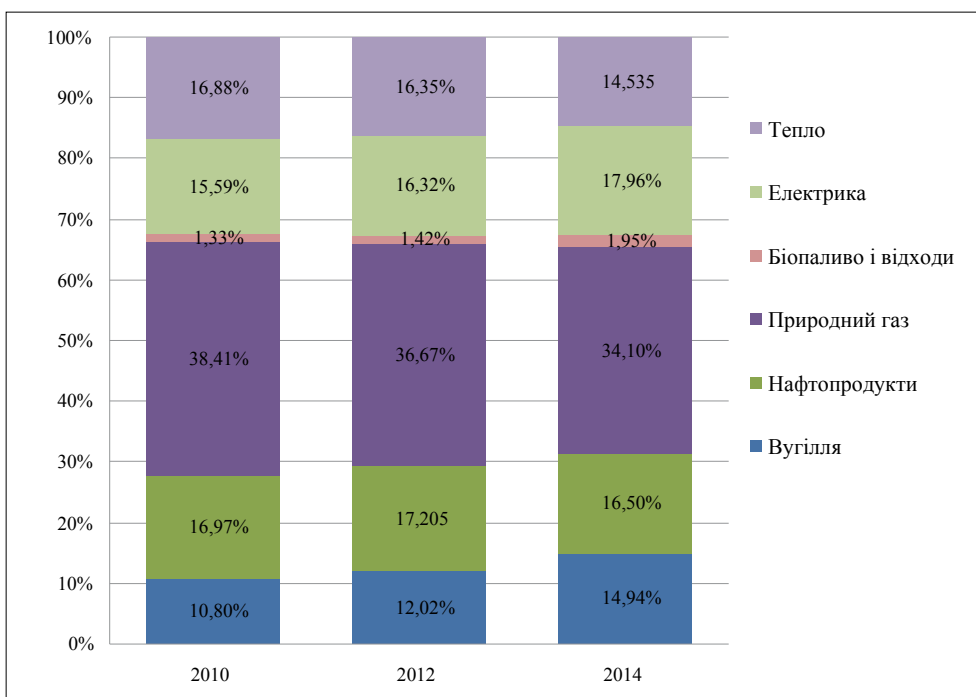


Рис. 3. Структура споживання енергоресурсів

Водночас у структурі споживання суттєво зросла частка вугілля та електрики і, відповідно, суттєво знизилася частка природного газу.

Аналіз експортно-імпортних операцій на ринку енергоресурсів (рис. 4–5) дав змогу зробити такі висновки.

Так, у 2014 р. практично відсутній імпорт сирової нафти проти 15,38% у 2010 р. Суттєво зросла частка вугілля (30,12% у 2014 р. проти 15,2% у 2010 р.) і нафтопродуктів (23,57% у 2014 р. проти 11,76% у 2010 р.). Частка природного газу знизилася на 12% у 2014 р. Водночас у структурі експорту суттєво зросла

частка вугілля й електрики та зменшилася частка нафтопродуктів. У структурі експорту в 2014 р. слід відзначити суттєву частку біопалива і відходів (7,21%).

Динаміка зміни показника енергомості і ВВП свідчить про найкраще співвідношення у 2012 р., коли відбулося збільшення показника ВВП на 28,85% і зниження показника енергомості майже на 24% (рис. 6). Така тенденція є обнадійливою з огляду на суттєву частку вугілля і біопалива у структурі власного виробництва.

Оцінюючи динаміку зміни окремих енергоресурсів, слід зазначити зниження газоміст-

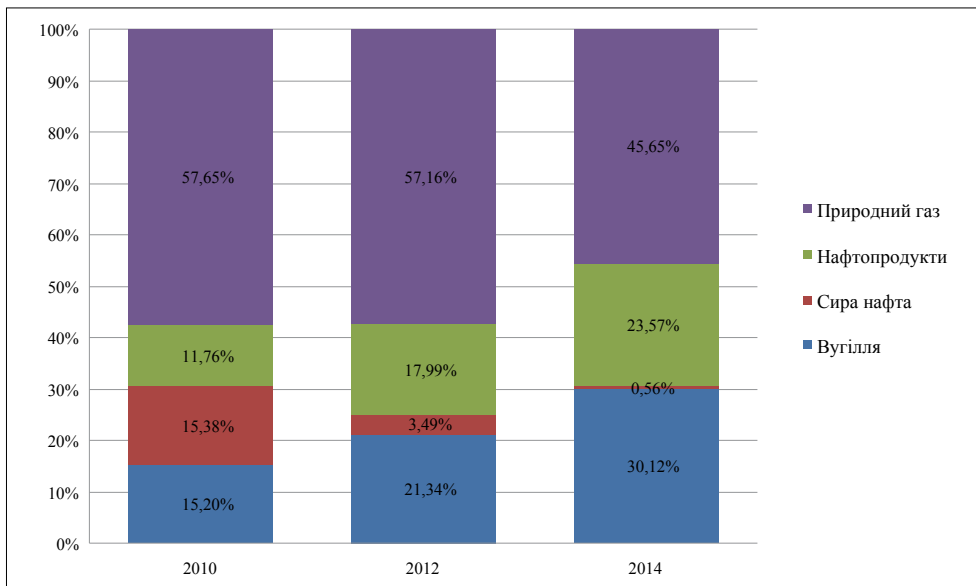


Рис. 4. Структура імпорту енергоресурсів

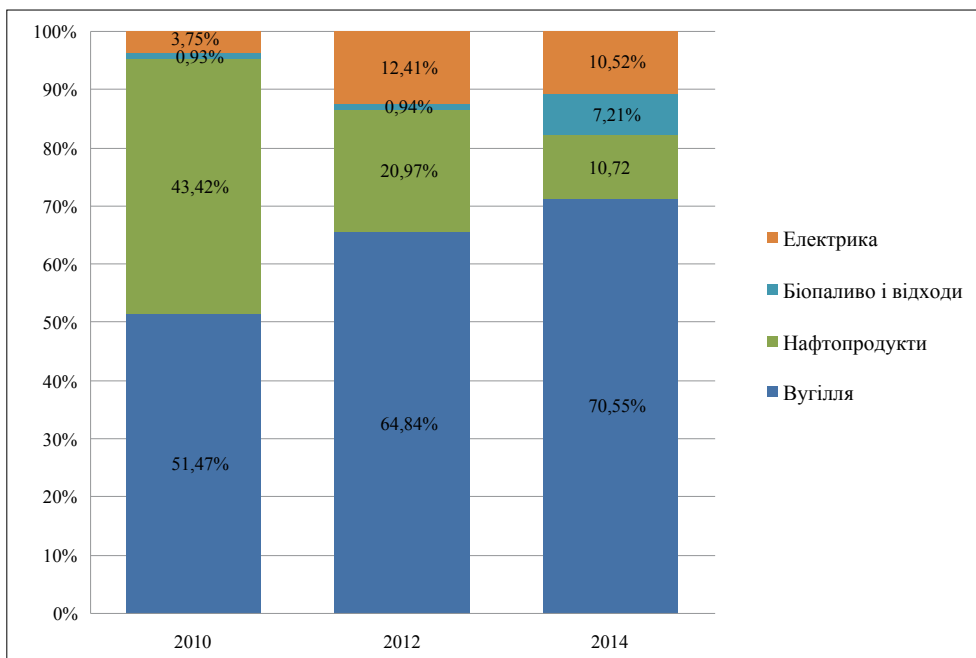


Рис. 5. Структура експорту енергоресурсів

кості, нафтопродуктомісткості та зростання показників вугіллямісткості та біопаливомісткості в 2014 р. (рис. 7).

Енергоємність ВВП України в 2010 р. становила 0,55 т у. п. на 1 000 доларів ВВП порівняно з 0,1 для Німеччини, 0,2 – для Польщі й 0,46 – для Росії. Висока енергоємність України є наслідком особливостей структури національної економіки, зміщеної у бік більш енергоємних галузей, істотного технологічного відставання більшості галузей економіки від рівня розвинених країн, а також цінових викривлень на внутрішніх енергетичних ринках [5].

Найважливішими завданнями у сфері підвищення енергоефективності економіки України за рахунок технологічних важелів визначено підвищення ефективності споживання електрики, газу, тепла, а також нафтопродуктів. Для забезпечення поставлених цілей передбачено розробити комплекс галузевих програм із підвищення енергоефективності, що включає в себе опис конкретних заходів із досягнення поставлених в Енергостратегії цілей і план упровадження ініціатив із зазначенням строків і відповідальних за їх виконання [5].

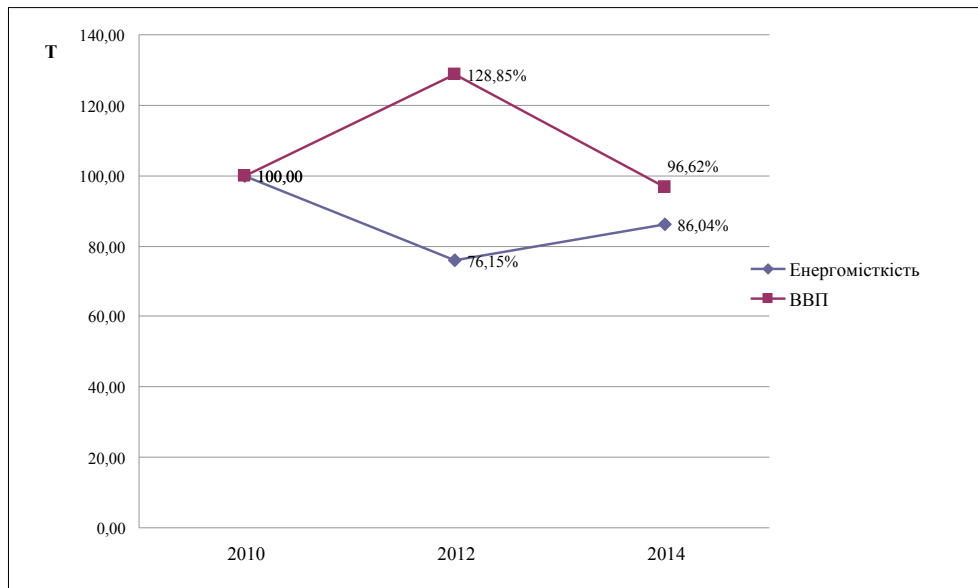


Рис. 6. Динаміка показників енергомісткості та ВВП

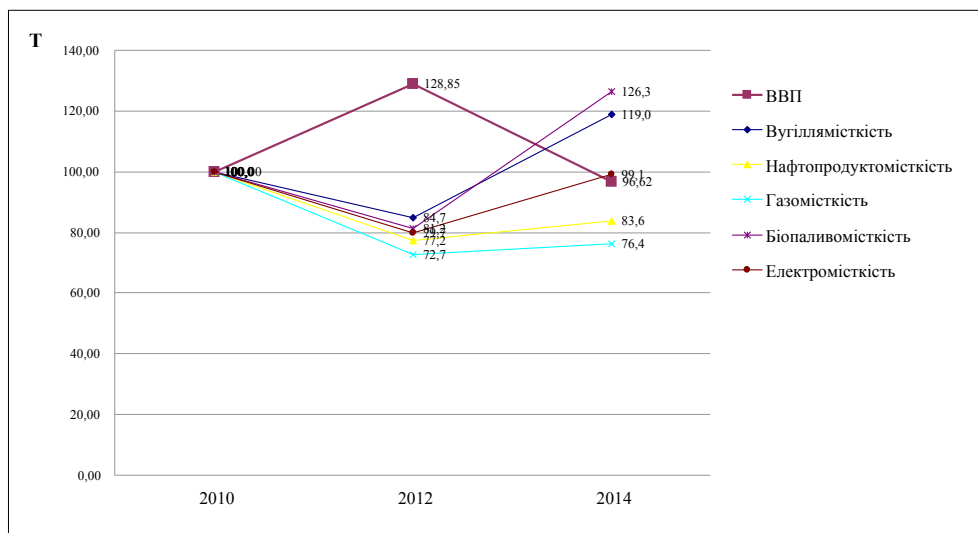


Рис. 7. Динаміка ресурсних показників енергомісткості та ВВП

Основними цільовими параметрами на період до 2035 р. є: зниження до 2035 р. енергоємності валового внутрішнього продукту до рівня 0,17 кг н. е. на 1 дол. США ВВП України (ПКС) та наближення за цим показником до країн зі схожими кліматичними, географічними та економічними параметрами; оптимізація структури енергетичного балансу держави виходячи з вимог енергетичної безпеки та забезпечення частки відновлюваної енергетики на рівні 20%; досягнення до 2020 р. рівня залежності від постачання енергоресурсів з однієї країни (компанії) не більше 30% від загального обсягу імпорту (для ядерного палива цільові значення встановлюються окремо); досягнення до 2035 р. рівня залеж-

ності від постачання з однієї країни не більше 30% від загального обсягу споживання всіх видів енергоресурсів; забезпечення гарантованої відповідності генеруючих потужностей обсягам та режимам споживання електроенергії в об'єднаній енергетичній системі України, зокрема в частині наявності регулюючих потужностей; забезпечення до 2025 р. технічної інтеграції ринків електроенергії та газу України та ЄС (наявність мереж транскордонної передачі) на рівні не менше 15% відносно обсягу внутрішнього ринку України; формування до 2035 р. системи гарантованого енергозабезпечення потреб національної економіки і суспільства в особливий період на рівні 90 днів споживання [6].

**Висновки з цього дослідження.** Таким чином, фактором, який суттєво ускладнює дослідження проблем енергомосткості, визначено неоднозначність у статистичних даних щодо використання паливно-енергетичних ресурсів, наведені різними вітчизняними і міжнародними організаціями. Водночас аналіз цих

статистичних даних дав змогу зробити висновки щодо несуттєвих змін у структурі виробництва ресурсів. Визначено, що дані Енергетичної стратегії України до 2035 року потребують суттєвих уточнень з огляду на зміну в структурі та динаміці експортно-імпортних операцій з паливно-енергетичними ресурсами.

#### ЛІТЕРАТУРА:

1. Литвинов О. Енергоємність ВВП та шляхи підвищення енергоефективності економіки України / О. Литвинов, В. Холостенко // Науковий вісник Одеського національного економічного університету. – 2014. – № 9. – С. 123–134.
2. Побігун С.А. Особливості формування інформаційної бази для прогнозування обсягів споживання природного газу в Україні / С.А. Побігун, І.В. Мельничук // Матеріали І Міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції «Стратегічно-інноваційний розвиток суб'єктів економічної системи в умовах глобалізації» (Кременчук, 16–18 листопада 2016 р.).
3. Суходоля О.М. Енергоємність валового внутрішнього продукту: тенденції та чинники впливу / О.М. Суходоля // Електронний журнал енергосервісної компанії «Екологічні системи». – 2003. – №7/19 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [http://journal.esco.co.ua/2003\\_7/art92.htm](http://journal.esco.co.ua/2003_7/art92.htm).
4. Енергетика: історія, сучасність і майбутнє [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://energetika.in.ua/ua/>.
5. Гелетуша Г.Г. Аналіз енергетичних стратегій країн ЄС та світу і ролі в них відновлюваних джерел енергії / Г.Г. Гелетуша, Т.А. Железна, А.К. Праховнік // Аналітична записка БАУ. – 2015. – № 13 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.uabio.org/img/files/docs/uabio-position-paper-13-ua.pdf>.
6. Енергетична стратегія України до 2035 року [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [http://www.niss.gov.ua/public/File/2014\\_nauk\\_an\\_rozrobku/Energy%20Strategy%202035.pdf](http://www.niss.gov.ua/public/File/2014_nauk_an_rozrobku/Energy%20Strategy%202035.pdf).