

**Пудичева Г. О.**

*кандидат економічних наук,  
старший викладач кафедри економіки підприємства  
та організації підприємницької діяльності  
Одеського національного економічного університету*

**Несененко П. П.**

*кандидат економічних наук, доцент,  
доцент кафедри загальної економічної теорії  
та економічної політики  
Одеського національного економічного університету*

**Pudycheva H. O.**

*Candidate of Economic Sciences,  
Senior Lecturer of Department of Enterprise Economics  
and Organization of Entrepreneurship,  
Odesa National Economic University*

**Nesenenko P. P.**

*Candidate of Economic Sciences,  
Associate Professor of Department of General Economic Theory  
and Economic Policy,  
Odesa National Economic University*

## СТАН УКРАЇНСЬКОЇ ЕНЕРГЕТИКИ В КОНТЕКСТІ РОЗВИТКУ СВІТОВОЇ ЕНЕРГЕТИКИ

**Анотація.** У статті розглянуто динаміку споживання первинної енергії в Україні та світі. Проаналізовано структуру споживання первинної енергії за джерелами. Виявлено основні напрями розвитку світової енергетики у 2017 р. Досліджено динаміку показника енергоємності ВВП в Україні та в інших країнах. Показано необхідність використання відновлюваних джерел енергії в Україні для підвищення енергетичної ефективності.

**Ключові слова:** енергоспоживання, енергоємність, паливно-енергетичні ресурси, відновлювані джерела енергії, енергоефективність.

**Постановка проблеми в загальному вигляді.** Для багатьох країн нині одним з перспективних напрямів розвитку економіки є забезпечення доступу до надійного та сучасного енергопостачання та підвищення енергетичної ефективності. Основними причинами для цього є вичерпність традиційних джерел енергії, зростання вартості енергоресурсів, зростання негативного впливу на довкілля, пов'язаного із застосуванням викопних видів палива, та ін. Розв'язання наявних проблем є можливим завдяки розробленню відповідної законодавчої бази на державному рівні, здійсненню конкретних дій у регуляторній політиці з питань енергетики, залученню інвестицій для впровадження заходів із підвищення енергоефективності та переходу на використання відновлюваних джерел енергії.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Стан паливно-енергетичного комплексу України є об'єктом досліджень багатьох дослідників, зокрема В.О. Баранніка, А.І. Шевцова, М.Г. Земляного, В.В. Джемжули, І.Ю. Єпіфанової, Ю.В. Дзядичевич, Р.Б. Гевко, Б.Р. Гевко та ін. Їхні праці присвячені розв'язанню проблем енергетичного сектору України та розробленню напрямів структурної перебудови паливно-енергетичного комплексу та переходу економіки на шлях сталого енергетики.

**Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми.** Розвиток вітчизняної енергетики нині характеризується негативними тенденціями. Ситуація, в якій сьогодні опинилася галузь, є загрозливою для національної безпеки і потребує додаткового дослідження.

**Формулювання цілей статті.** Метою статті є визначення стану паливно-енергетичного комплексу України

в контексті загальносвітових та європейських тенденцій енергоспоживання, дослідження структури енергоспоживання та енергоємності, а також визначення можливостей для енергозаміщення традиційних джерел енергії на відновлювані.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Обсяги споживання енергії у світовому масштабі протягом багатьох років мають загальну тенденцію до зростання. За даними BP-Global можна простежити динаміку споживання первинної енергії в світі з 1965 по 2017 рік (рис. 1).

Як видно з рис. 1, обсяги споживання первинної енергії у світі постійно зростали протягом періоду з 1965 по 2017 р. Лише у 1979–1981 та 2008 рр. відбулося незначне скорочення обсягів споживання первинної енергії. У 2017 р. вони становили 13511,2 млн т.н.е., тобто на 252,7 т.н.е., або на 1,9% більше, ніж у 2016 р., та на 9809,6 млн. т.н.е., або на 265% більше, ніж у 1965 р. Отже, можна стверджувати, що протягом півстоліття обсяги споживання первинної енергії у світі в середньому щорічно зростали на 2,5% та зросли більш ніж у 3,5 рази.

При цьому, розглядаючи структуру споживання енергії у 2017 р. (рис. 2), можна помітити, що найбільшу частку у структурі споживання енергії займають викопні види палива, а саме нафта (34,2%), вугілля (27,6%) та природний газ (23,4%). Частка енергії, отриманої з відновлюваних джерел, у 2017 р. становить у світовому масштабі лише 3,6% у загальному обсязі спожитої первинної енергії; в країнах ЄС цей показник трохи вищий і становить 9% у загальному обсязі спожитої первинної енергії (рис. 3).

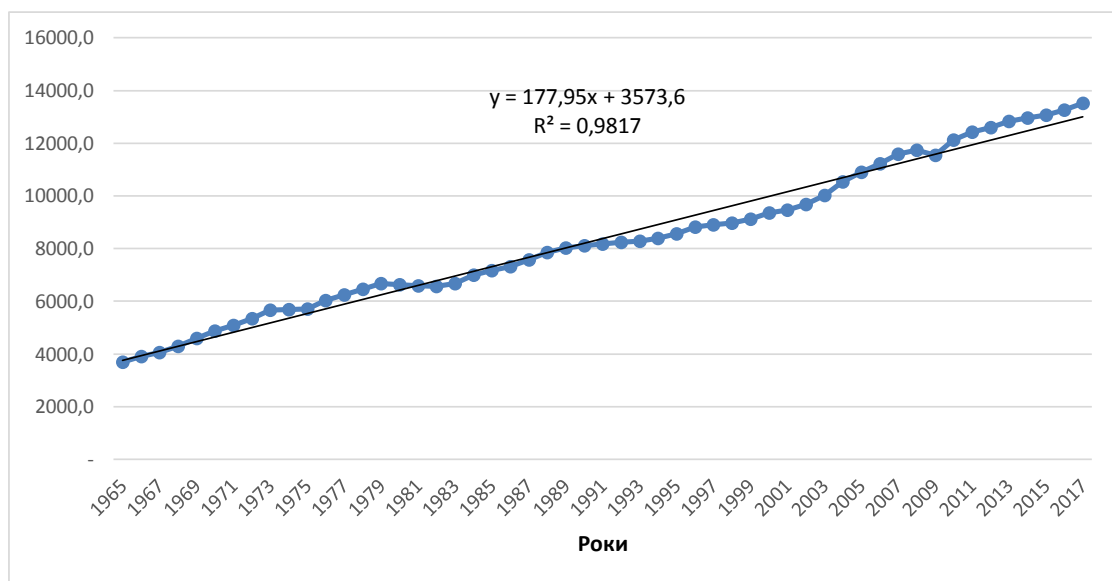


Рис. 1. Споживання первинної енергії у світі у 1965–2017 рр., млн. т н.е.

Джерело: побудовано автором за [1]

Відповідно до Щорічного звіту зі світової енергетики 2017 рік можна охарактеризувати такими напрямками розвитку:

1. У 2017 році відбулося значне зростання споживання первинної енергії, особливо за рахунок використання природного газу та відновлюваних джерел енергії, тоді як частка вугілля у загальному споживанні продовжує знижуватися. Енергоспоживання Китаю збільшилося у 2017 р. на 3,1%. Китай протягом 17 років залишається найбільшим споживачем енергії.

2. Зростання обсягів споживання енергії привело до зростання викидів парникових газів. Вуглецеві викиди зросли на 1,6% після незначного зростання протягом трьох років (2014–2016 рр.).

3. Ціна на нафту вперше з 2012 р. продемонструвала щорічне зростання з \$43,73 до \$54,19 за барель. Уповільнилися темпи зростання видобутку нафти. Споживання нафти у світі зросло на 1,4% порівняно з 2016 р.

4. Споживання природного газу збільшилося на 96 млрд. куб. м, або на 3%, що є найбільшим показником зростання з 2010 року. Основними споживачами стали Китай, країни Середнього Сходу та Європи. Видобуток природного газу зріс на 131 млрд. куб. м, або на 4%, найбільше зростання видобутку показали Росія (46 млрд. куб. м) та Іран (21 млрд. куб. м).

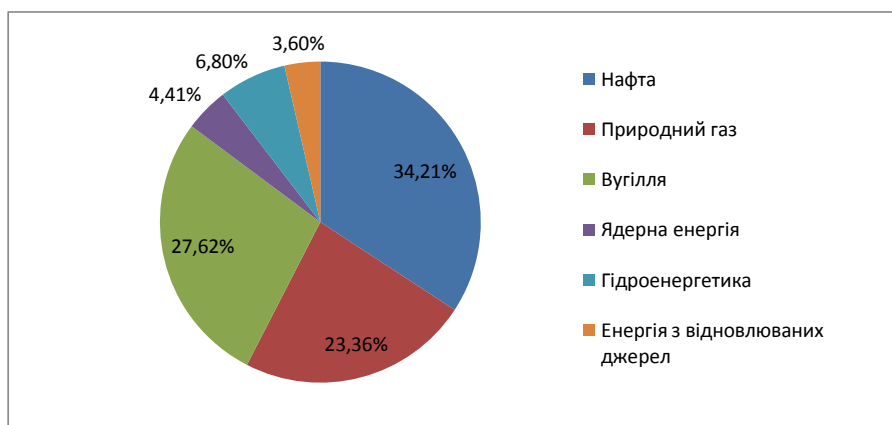


Рис. 2. Структура споживання первинної енергії у світі за джерелами у 2017 р., %

Джерело: побудовано автором за [1]

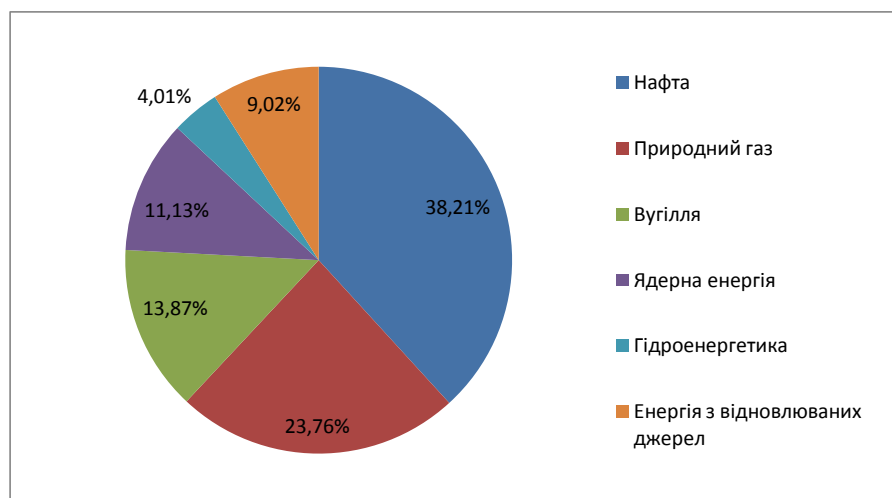


Рис. 3. Структура споживання первинної енергії у країнах ЄС за джерелами у 2017 р., %

Джерело: побудовано автором за [1]

5. Споживання вугілля виросло на 25 млн. т н.е., або на 1%. Таке зростання відбулося вперше з 2013 р. Однак частка вугілля у первинній енергії впала до 27,6%, що є найменшим показником з 2004 р.

6. Використання відновлюваних джерел енергії зросло на 17%, що є найбільшим показником їх зростання. Вітрова енергетика забезпечила таке зростання більш ніж на 50%. Сонячна енергетика забезпечує 21% загального споживання. Зростання використання електроенергії, що генерується гідроелектростанціями, уповільнилося порівняно з середнім показником 2,9% за останні 10 років, до 0,9% у 2017 р. Генерація енергії на АЕС зросла на 1,1% [2, с. 2].

Визначаючи ключові особливості 2017 року, у доповіді [3] відмічається, що у цей період відбулося зростання споживання енергії, однак водночас зростання світового ВВП дало змогу досягти певного підвищення енергетичної ефективності. Тобто світова енергетика зробила «два кроки вперед та один крок назад» [3, с. 4].

На відміну від загальносвітової тенденції, обсяги споживання енергетичних ресурсів в Україні протягом останніх 10 років (з 2008 по 2017 р.) скорочуються (рис. 4).

Як видно з рис. 4, лише у 2010, 2011 та 2016 рр. відбулося незначне зростання споживання первинної енергії порів-

няно з попередніми роками відповідно на 8,1 млн. т н.е. (7,1%), 4,8 млн. т н.е. (4,0%) та на 2,0 млн. т н.е. (2,4%). В усі інші роки відбувалося скорочення споживання первинної енергії. У 2017 р. порівняно з 2008 р. відбулося скорочення цього показника на 51,6 млн. т н.е., або на 38,7%. Однак це не стало наслідком підвищення енергоефективності.

Аналіз структури споживання первинної енергії в Україні у 2017 р. (рис. 5) вказує на те, що найбільшу частку в загальному обсязі джерел енергії займає природний газ (31,27%) та вугілля (30,03%), що є вичерпними джерелами енергії. Частка ж відновлюваних джерел енергії в загальному обсязі споживання є найменшою та становить 0,48%.

Проаналізуємо показник енергоемності ВВП у світі протягом останніх 10 років (2008–2017 рр.). Динаміка цього показника в світі наведена на рис. 6.

Як видно з рис. 6, середній показник енергоемності ВВП у світі поступово знижується за останні 10 років, хоча ця динаміка і нерівномірна. Так, у 2015 р. проти 2014 р. відбулося підвищення цього показника на 0,011 кг н.е./дол. США, тобто на 6,7%. У 2017 р. цей показник знизився на 0,08 кг н.е., або на 4,6%, і становив 0,167 кг н.е./дол. США. Серед країн, рівень енергоемності ВВП

яких найвищий, – країни колишнього СРСР, Південна Африка, Тайвань та Іран. Найбільш розвинені країни з Європейського Союзу мають найменший рівень цього показника.

Натепер Україна залишається однією з країн, де рівень енергоемності ВВП значно перевищує рівень країн Європейського Союзу (рис. 7).

Серед країн Європейського Союзу найгірший показник енергоемності ВВП має Болгарія, однак Україна знаходиться навіть у більш програвній позиції, оскільки показник енергоемності ВВП перевищує рівень Болгарії більш ніж у 2 рази.

Рівень енергоемності має безпосередній зв'язок із конкурентоспроможністю та ефективністю економіки на світовому ринку. Для того, щоб вітчизняні підприємства мали змогу відповідати на конкурентні виклики світового ринку, необхідно вирішити проблеми їх чистого, надійного та якісного енергозабезпечення шляхом застосування енергозберігаючих технологій, переходу на альтернативні та відновлювані джерела енергії, диференціації імпорту енергоносіїв, покращення матеріально-технічної бази енергетичної галузі країни, підвищення енергоефективності тощо.

Україна належить до відносно забезпечених паливно-енергетичними ресурсами країн світу. Доступні для видобутку запаси природного газу становлять 452,8 млрд. куб. м. У про-

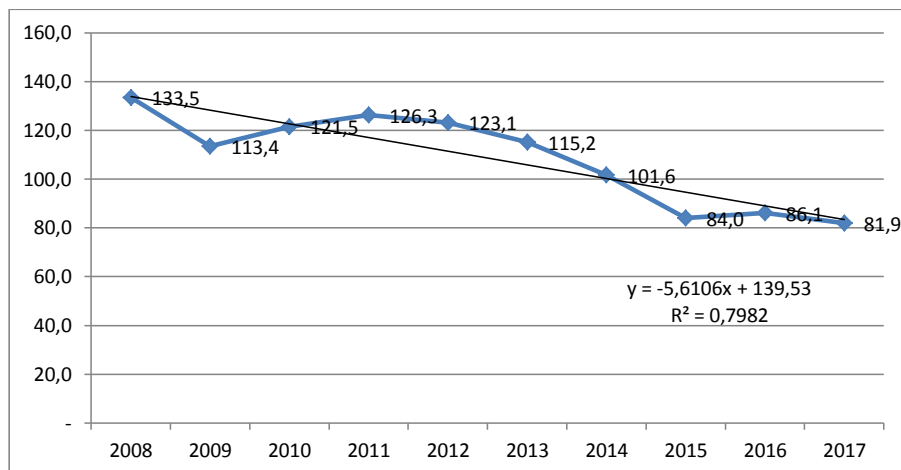


Рис. 4. Споживання первинної енергії в Україні у 2008–2017 рр., млн. т н.е.

Джерело: побудовано автором за [1]

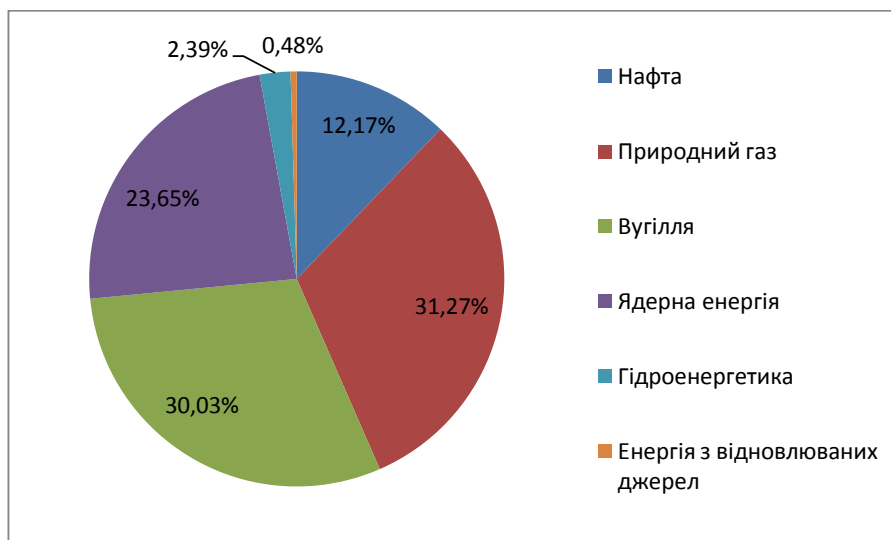


Рис. 5. Структура споживання первинної енергії у світі за джерелами у 2017 р., %

Джерело: побудовано автором за [1]

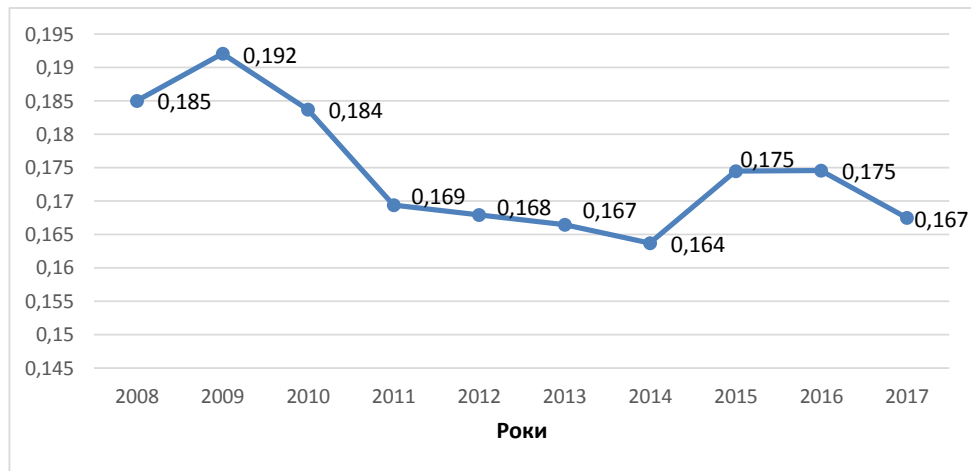


Рис. 6. Динаміка енергоємності ВВП у світі у 2008–2017 рр., кг н.е./дол. США

Джерело: побудовано автором за [1] та [4]

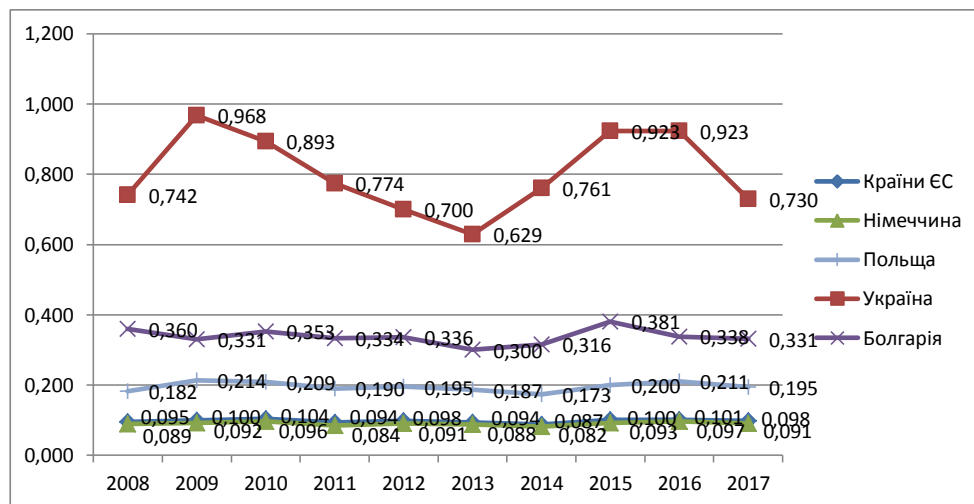


Рис. 7. Динаміка енергоємності ВВП в Україні та країнах ЄС у 2008–2017 рр.

Джерело: побудовано автором за [1] та [4]

мисловій розробці перебувають 269 із 402 родовищ вуглеводнів. Натепер видобуто 905,6 млрд. куб. м (68,9%) усіх запасів. Таким чином, розвіданих запасів газу за збереження наявних темпів його видобутку (близько 20,5 млрд. куб. м на рік) вистачить на 22 роки [5].

Незважаючи на те, що Україна має в своєму розпорядженні значні поклади нафти, газу, вугілля та сланцевого газу, вона є енергодефіцитною країною. Крім того, більшість із родовищ перебувають на завершальній стадії розробки [6]. Усе це викликає необхідність структурної перебудови паливно-енергетичного комплексу України, впровадження енергоефективних технологій та переходу на відновлювані джерела енергії.

Відновлювані джерела енергії (ВДЕ), на відміну від викопного палива, є невичерпними. Згідно із Законом України «Про альтернативні джерела енергії» до них належать енергія сонячна, вітрова, геотермальна, гідро-термальна, аеротермальна, енергія хвиль та припливів, гідроенергія, енергія біомаси, газу з органічних відходів, газу каналізаційно-очисних станцій, біогазів та вторинні енергетичні ресурси, до яких належать доменний та коксівний газ, газ метан дегазації вугільних родовищ,

перетворення скидного енергопотенціалу технологічних процесів [7].

За даними Державного агентства з енергоефективності та енергозбереження України, технічно-досяжний потенціал вироблення енергоносіїв з відновлюваних джерел енергії та альтернативних видів палива становить понад 98,0 млн. т у.п. на рік. Зокрема, 28,6% припадає на вітроенергетику, 6,1% – частка сонячної енергетики, 3,1% – малої гідроенергетики, 31,6% – біоенергетики, 12,2% – геотермальної теплової енергетики, 18,4% – частка, що припадає на енергію доквілля (теплові насоси) [8].

Серед основних переваг використання ВДЕ:

- невичерпність енергетичного потенціалу ВДЕ;
- відносна простота перетворення;
- екологічна чистота (скорочення негативного впливу

на довкілля та глобальні зміни клімату шляхом зменшення викидів парникових газів, теплового та радіаційного забруднення тощо);

- збільшення загального обсягу інвестицій у галузь приводить до поступового зниження вартості енергії, отриманої з ВДЕ.

Однак у використанні енергії з відновлюваних джерел є певні недоліки:

- мінливість у часі більшості ВДЕ (протягом доби, року), що викликає незбалансованість виробництва енергії;
- залежність від атмосферних умов;
- мала щільність потоку, що вимагає збільшення площ поверхонь сонячних та вітрових установок та ін.;
- високі капітальні вкладення у придбання обладнання.

Все це перешкоджає розвитку альтернативної енергетики в Україні. Крім того, серед перешкод розвитку відновлюваної енергетики можна назвати такі:

- складність фінансування проєктів з енергозаміщення;
- недостатнє стимулювання з боку держави;
- брак кваліфікованих кадрів у сфері відновлюваної енергетики;
- недосконалість нормативно-правової бази з питань упровадження об'єктів альтернативної енергетики;
- нерозвинута інфраструктура (проекткування, будівництво, сервіс);
- низька обізнаність населення щодо наявного потенціалу відновлюваних джерел енергії та можливості їх використання у побуті та господарській діяльності.

**Висновки.** Таким чином, підводячи підсумок, можна стверджувати, що за останні десять років енергоспоживання України скорочується, що йде врозріз із загальносвітовою тенденцією до підвищення обсягів енергоспоживання. Однак енергоспоживання України характеризується недосконалою структурою, а саме найбільша частка джерел енергії припадає на викопні види палива, а частка відновлюваних джерел енергії залишається значно нижчою порівняно з країнами Європи та світу загалом. Рівень показника енергоємності ВВП в Україні залишається одним із найвищих у світі. Крім того, обсяги традиційних паливно-енергетичних ресурсів в країні є доволі обмеженими. Все це чинить негативний вплив на конкурентоспроможність вітчизняної економіки.

За таких умов головною метою розвитку енергетики повинен стати перехід на використання альтернативних джерел енергії. Незважаючи на беззаперечні переваги від їх використання, упровадження відновлюваних джерел енергії у практику господарювання здійснюється досить повільно через низку причин, серед яких необхідно зазначити брак державної підтримки та інвестицій у цю галузь.

#### Список використаних джерел:

1. Statistical Review of World Energy – all data, 1965-2017. URL: <https://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/statistical-review-of-world-energy/downloads.html> (дата звернення: 18.11.2018.)
2. BP Statistical Review of World Energy. 67th edition. June 2018. URL: <https://www.bp.com/content/dam/bp/en/corporate/pdf/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2018-full-report.pdf> (дата звернення: 18.11.2018.)
3. Dale S. Energy in 2017: two steps forward, one step back. London. 2018. URL: <https://www.bp.com/content/dam/bp/en/corporate/pdf/speeches/bp-stats-review-2018-spencer-dale-speech.pdf> (дата звернення: 18.11.2018.)
4. World Bank national accounts data, and OECD National Accounts data files. URL: <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD?locations=UA-1W> (дата звернення: 18.11.2018.)
5. Розвіданих запасів газу в Україні вистачить на 22 роки видобутку. URL: <https://economics.unian.ua/energetics/2343367-rozvidanih-zapasiv-gazu-v-ukrajini-vistachit-na-22-roki-vidobutku.html> (дата звернення: 18.11.2018.)
6. Чичина О.А. Стан та перспективи розвитку паливно-енергетичного комплексу України в умовах глобалізації. Молодий вчений. 2015. № 2 (17). С. 130–133.
7. Про альтернативні джерела енергії : Закон України від 20 лютого 2003 р. № 555-IV / Верховна Рада України. URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/555-15> (дата звернення: 18.11.2018.)
8. Потенціал. Держенергоефективності. URL: <http://saec.gov.ua/uk/activity/vidnovlyuvana-enerhetyka/potentsial> (дата звернення: 18.11.2018.)

## СОСТОЯНИЕ УКРАИНСКОЙ ЭНЕРГЕТИКИ В КОНТЕКСТЕ РАЗВИТИЯ МИРОВОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

**Аннотация.** В статье рассмотрена динамика потребления первичной энергии в Украине и в мире. Проанализирована структура потребления первичной энергии по источникам. Выявлены основные направления развития мировой энергетики в 2017 г. Исследована динамика показателя энергоёмкости ВВП в Украине и других странах. Показана необходимость использования возобновляемых источников энергии в Украине для повышения энергетической эффективности.

**Ключевые слова:** энергопотребление, энергоёмкость, топливно-энергетические ресурсы, возобновляемые источники энергии, энергоэффективность.

## STATE OF UKRAINIAN ENERGY SYSTEM IN THE CONTEXT OF DEVELOPMENT OF WORLD ENERGY SYSTEM

**Summary.** The paper considers the dynamics of primary energy consumption in Ukraine and in the world. The structure of primary energy consumption by sources is analyzed. The main directions of the world energy system development in 2017 are identified. The dynamics of the GDP energy intensity in Ukraine and other countries are studied. The necessity of using renewables in Ukraine in order to increase energy efficiency is shown.

**Key words:** energy consumption, energy intensity, energy sources, renewables, energy efficiency.