

УДК 658.56:113

DOI: 10.31359/2312-3427-2020-4-2-239

**І.В. Сохань, д-р екон. наук, проф., професор кафедри менеджменту**

<https://orcid.org/0000-0002-8038-8484>

[innalozynska@gmail.com](mailto:innalozynska@gmail.com)

**Д.М. Скрипник, аспірант кафедри менеджменту**

<https://orcid.org/0000-0003-1987-1204>

**Сумський національний аграрний університет**

## **БЕНЧМАРКИНГ СЕКТОРІВ НАЦІОНАЛЬНОЇ ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ ЗА ПОКАЗНИКАМИ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ З УРАХУВАННЯМ РЕГІОНАЛЬНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ**

*Було проведено оцінку загального стану енергоефективності в Україні в цілому та в її регіонах та розроблено комплекс заходів для різних ланок управління для покращення енергетичного становища. Рейтинг енергоефективності областей базується на методології аналізу енергоефективності Міжнародного енергетичного агентства, що визначає ефективність використання енергоресурсів у кожній області України з урахуванням структури економіки регіону. Оцінювання проведено на підставі зіставлення кінцевого енергоспоживання регіонів з аналогічними показниками країн ЄС, які використовуються як умовний еталон енергоефективності для України. Було виявлено низку переваг від застосування заходів енергоефективності: економія ресурсів, зменшення забруднення, вдосконалення виробництва, використання потужностей при скороченні витрат на операційну діяльність і поточний ремонт.*

***Ключові слова:** енергоефективність, рейтинг регіонів, бенчмаркінг, кластеризація, сталий розвиток*

**Постановка проблеми.** Україна є і в перспективі прагне залишатися одним із найбільших в континентальній Європі виробником вуглеводнів та надійним транзитером енергоресурсів (в першу чергу природного газу і нафти), забезпечуючи безпечне і надійне постачання енергоресурсів власним споживачам та споживачам суміжних ринків, які мають бути видобуті та доставлені з високим рівнем екологічної та соціальної відповідальності, з докладанням зусиль для дотримання зобов'язань зі скорочення викидів парникових газів.

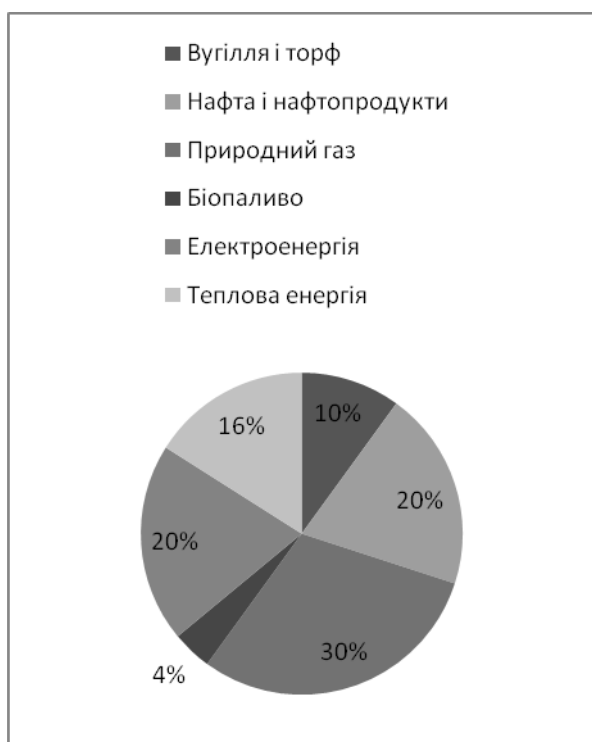
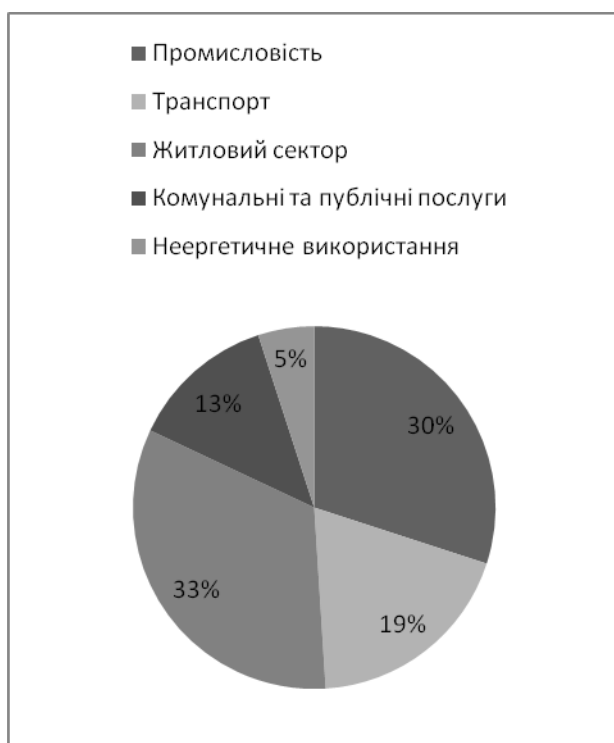
Істотна мінерально-сировинна база та пріоритети, визначені на державному рівні щодо її розширення з метою нарощення видобутку вуглеводнів для забезпечення енергетичної незалежності країни, а також надлишкові потужності з транспортування, зберігання і переробки вуглеводнів, у т.ч. їх інтегрованість з європейським ринком і можливостями організації постачань зі світових ринків для подальшого постачання до ЄС, – сумарно становлять базу до розвитку відповідних галузей та економіки України в цілому.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Надбання наукових напрацювань з питань дослідження енергетичної ефективності представлена вченнями вітчизняних і зарубіжних науковців досить багатогранно й міститься на сторінках багатьох друкованих першоджерел про суспільно-економічні процеси. Так, зазначене питання достатньо широко розглядаються вченими Климчук О.В., Дзядикевич Ю., Буряк М., Зінюк М., Праховник А. В., Находов В. Ф., Борисенко О. В., Кулик М., Стогній Б. у теоретико-методичному взаємозв'язку з системою економічних відносин, особливостями управлінського механізму, ефективністю підприємств, соціально-економічними критеріями життя населення, захистом довколишнього середовища, інституційно-політичними змінами.

**Формулювання цілей статті.** Мета роботи полягає в аналізі сучасного стану розвитку енергетичної сфери України в розрізі секторів національної економіки з урахуванням регіональних відмінностей.

**Виклад основного матеріалу.** В енергетичному балансі країни за 2019 р. обсяг загального постачання первинної енергії становив 89,1 млн тонн нафтового еквівалента (млн.тн.е.), що на 4,7 % менше порівняно з 2018 р. У структурі власного виробництва найбільшу питому вагу мали: атомна енергія – 36,2 %, природний газ – 27,2 % та вугілля – 23,4 %, відновлювані джерела енергії (ВДЕ) – 7,9 %. Власне виробництво забезпечило 67,5 % обсягів загального постачання первинної енергії.

На кінцеве споживання палива й енергії у 2019р. було використано 49,4 млн.тн.е., що на 4,1% менше, ніж у 2018р. Зменшення обсягів кінцевого споживання енергії відбулось в основному за рахунок зменшення використання природного газу, вугілля, теплоенергії, сирової нафти та нафтопродуктів. У структурі кінцевого споживання серед основних джерел енергії найбільшою залишається частка природного газу – 27,3 %, частка сирової нафти та нафтопродуктів - 21,5 %, електроенергії – 20,3 % (рис. 1).



**Рис. 1. Структура кінцевого споживання енергії за секторами економіки та джерелами енергії**

Джерело: [1]

Побутові споживачі є основними кінцевими споживачами в загальному обсязі кінцевого споживання - 32,7%, слідом за ними йдуть

промисловість – 30 % і транспорт та інші галузі (зокрема, громадське обслуговування та неенергетичне використання).

Що стосується ВДЕ, сонячна та вітрова енергія використовуються для виробництва електроенергії, а біопаливо та відходи доступні для кінцевого споживання (переважно побутовими споживачами). Неенергетичне споживання у 2019 р. становило 2,8 млн.т.н.е., з якого 1,5млн.т.н.е. було використано як сировина для промисловості.

Зважаючи на пряму залежність будь-якого виробничого процесу від енергетичних ресурсів, енергоефективність здатна підвищити конкурентоспроможність господарської діяльності в країні [2]. Енергоефективність надає низку переваг у промисловому секторі — від економії ресурсів і зменшення забруднення до вдосконалення виробництва і використання потужностей при скороченні витрат на операційну діяльність і поточний ремонт. У будівельній галузі більш енергоефективні об'єкти, зазвичай є активами вищої вартості.

Переваги завдяки енергоефективності не обмежуються самим лише бізнесом, вони стосуються також:

1) домогосподарств: розширення доступу до джерел енергії та зменшення її вартості (зокрема, з огляду на нещодавнє підвищення цін на газ для населення) мають наслідком збільшення суми доходу після сплати податків;

2) органів державного управління, бо дозволяють скоротити видатки бюджету на електроенергію, створити нові робочі місця та підвищити рівень енергобезпеки [3].

Крім того, глобалізація у промисловості вимагає покращення енергоефективності в усіх країнах.

Україна, яка має один з найбільших ринків енергоресурсів у Європі з 44,4-мільйонним населенням та високим рівнем енергоспоживання, тож може отримати багато переваг від підвищення рівня енергоефективності. Зокрема, економіка України є однією з найбільш енергоємних у регіоні — 0,36 т у нафтовому еквіваленті (тне) споживається на отримання 1000 дол. США реального ВВП (в термінах паритету купівельної спроможності (ПКС) 2005 року), а це приблизно у три рази перевищує середній показник у країнах-членах ОЕСР [1].

Потенціал щодо підвищення енергоефективності залишається високим, проте його задіяння стримується з низки різних причин, включаючи неефективну політику стимулювання до зниження втрат енергії, відсутність належного рівня інвестицій та умов їх залучення, неефективну тарифну й цінову політику в енергетичному секторі

економіки, а також невиконання прийнятих нормативно-правових актів, різного рівня програм та заходів [4].

Високі втрати енергії при виробництві, транспортуванні та споживанні обумовлені також застарілістю основних фондів енергетичного комплексу, промислових підприємств основних галузей економіки, житлового фонду та низькими темпами їх модернізації. Проблемою залишається й політика щодо розподілу досить обмежених ресурсів між виробництвом та споживанням, які виділяються на енергоефективність.

Хоча при виробництві й транспортуванні також втрачається значна частина енергії, але її втрати при споживанні, особливо у сфері ЖКГ є привабливими. Сектор ЖКГ споживає біля 40 % електроенергії і природного газу від загального споживання, має самий високий потенціал енергозбереження (більше 30 %). Для обігріву 1 кв. м житла в Україні витрачається у 2-2,5 рази більше газу ніж у європейських країнах. Системної роботи щодо термомодернізації будинків в країні не проводиться, хоча окремі приклади такої роботи показують досить хороші результати. Поки що, здебільшого цим займаються у індивідуальному порядку володарі приватних будинків та жителі окремих квартир. Фрагментарне утеплення несе загрози порушення міцності багатопверхових будинків. Стимулювання до комплексної та технічно правильної термомодернізації не проводиться. Разом з тим, для термомодернізації будинків потрібно за різними оцінками від 500 до 700 млрд грн інвестицій [1].

Заходи з енергоефективності розглядаються у чотирьох сферах економічної діяльності (табл. 1).

Окремо слід зупинитися на необхідності врахування тіньового сектору економіки для оцінки рівня енергоефективності. За оцінками міжнародних експертів частка тіньового ВВП може досягати рівня до 50 % дійсного. Таким чином, оцінюючи рівень енергоємності ВВП теоретично можна зменшити його майже в півтора рази (енергоємність ВВП розраховується як результат ділення загального енергоспоживання на отриманий при цьому ВВП, який теоретично необхідно збільшити в 1,5 рази).

Таким чином, загальний стан енергоефективності в Україні в цілому та в її регіонах можна оцінювати як незадовільний, що потребує прийняття комплексу заходів на різних ланках управління.

Рейтинг енергоефективності областей базується на методології аналізу енергоефективності Міжнародного енергетичного агентства

(МЕА). Він визначає ефективність використання енергоресурсів у кожній області України з урахуванням структури економіки регіону [6]. Оцінювання проведено на підставі зіставлення кінцевого енергоспоживання регіонів з аналогічними показниками країн Європейського союзу (ЄС), які використовуються як умовний еталон енергоефективності для України. Розрив між показниками енергоспоживання регіону й еталоном визначає потенціал кожного регіону щодо енергозбереження: чим він більший, тим менша енергоефективність регіону і тим більший обсяг енергоресурсів можна зекономити за умови наближення до стандартів ЄС.

### 1. Узагальнена таблиця впровадження заходів Національного плану дій з енергоефективності

Сфера економічної діяльності	Фактична економія у 2014 р., тис. т.н.е	Очікувана економія у 2020 р., тис. т.н.е	Відповідальний виконавець	Загальне фінансування на період 2012-2020 р., млрд грн	Джерело фінансування
Населення: житлові будинки	511	2302,9	Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України	670,0	Інвестиції
Сфера послуг: громадські та комерційні будівлі	23,2	104,4		144,5	Інвестиції
Промисловість	615,1	2773,4	Міністерство з питань стратегічних галузей промисловості України	89,0	Інвестиції
Транспорт	234,7	1056,5	Міністерство інфраструктури України	107,8	Інвестиції
<b>Разом:</b>	<b>1384</b>	<b>6283,3</b>		<b>1011,3</b>	

Джерело: [5]

Розраховані дані показників енергоефективності регіонів України показують значні відмінності в рівнях ефективності використання енергоресурсів регіонами України. Даний показник має коливання від максимального рівня в 148,6 грн/кг н.е. в Одеській та 145,3 грн/кг н.е. в

Чернівецькій областях (максимальні рівні) до рівнів в 9,8 грн/кг н.е. – Луганська область, 6,5 грн./кг н.е. – Донецька область, та 10,4 грн/кг н.е. – Івано-Франківська область (мінімальні рівні): тобто за рівнем ефективності енергоспоживання регіони відрізняються в десятки разів.

Така значна різниця пояснюється не стільки бойовими діями на Сході України (найнижчі рівні енергоефективності в цих регіонах спостерігалися і в попередні роки), скільки суттєвою різницею структури енергоспоживання: належністю в Луганській, Донецькій, а також Івано-Франківській, Дніпропетровській та Запорізькій областях значної кількості енерговитратних та низько ефективних промислових виробництв – про що свідчить суттєво більші рівні питомого (на одну особу) енергоспоживання.

У цьому контексті необхідно зазначити, що, не зважаючи на певні позитивні зміни енергоефективності України в цілому, рівні ефективності регіонів країни змінювалися по різному, що вимагає врахування певної регіональної специфіки та, відповідно, постановки перед регіонами адекватних завдань для реалізації, які б одночасно враховували загальнодержавні цілі та регіональну специфіку.

Як вихід із даної ситуації пропонується введення певної кластеризації регіонів. Так, якщо усі регіони України визначити за трьома основними показниками (питоме енергоспоживання; енергоефективність; питомий регіональний ВВП, який є добутком перших двох показників) то можна умовно виділити три найбільш характерні групи (кластери) регіонів (див. рис. 2.13), а саме:

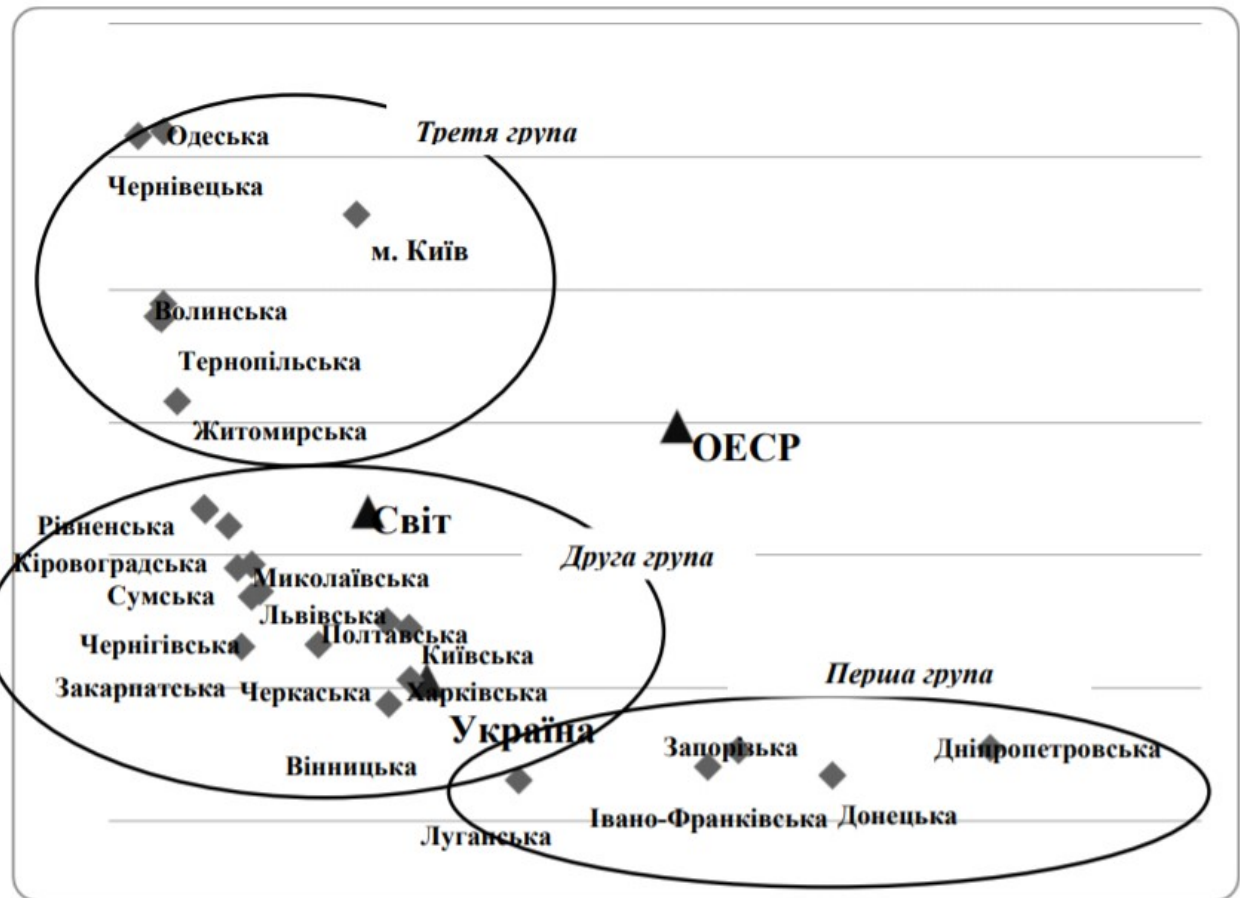
- перша група – регіони з суттєвими рівнями питомого енергоспоживання та достатньо низькими рівнями енергоефективності (Дніпропетровська, Донецька, Запорізька, Луганська та Івано-Франківська області);

- друга група – регіони з рівнями питомого енергоспоживання та енергоефективності близькими до середньо українських (Рівненська, Кіровоградська, Сумська, Миколаївська, Львівська, Чернігівська, Полтавська, Закарпатська, Черкаська, Київська, Харківська та Вінницька області);

- третя група – регіони з незначними рівнями питомого енергоспоживання але достатньо високими рівнями енергоефективності (Одеська, Чернівецька, Волинська, Тернопільська та Житомирська області).

Окремо необхідно визначити місце Київ – тут є і специфіка розрахунку ВРП й рівня питомого енергоспоживання (не належності більшості джерел енергопостачання (електроенергії і тепла) місту, що

певним чином унеможливилює адекватне порівняння міста Київ з іншими областями України).



**Рис. 2. Розподіл регіонів України за показниками енергоефективності в 2019 р.**

Джерело: дослідження авторів

Відповідно загальне завдання підвищення енергоефективності для визначених груп регіонів повинно мати свою специфіку. Так, для першої групи регіонів основним завданням повинно стати суттєве підвищення рівня ефективності використання енергоресурсів (більше ніж в середньому по країні) при обґрунтованому зменшенні (або збереженні) рівня питомого енергоспоживання, і навпаки, для регіонів третьої групи завдання підвищення рівня енергоефективності повинно мати менш значний характер в розрахунку більш суттєвого збільшення рівня добробуту в регіоні, яке може бути досягнуто, в тому числі, і за рахунок збільшення споживання енергоресурсів [7].

При успішній реалізації регіональної політики енергоефективності економіка кожного регіону має суттєві шанси на підвищення рівня



рентабельності виробництва, збільшення конкурентоспроможності продукції та зменшення шкідливого впливу на довкілля, а населення буде мати можливість одержати більш якісні енергетичні послуги та можливість оплачувати їх завдяки меншому енергоспоживанню.

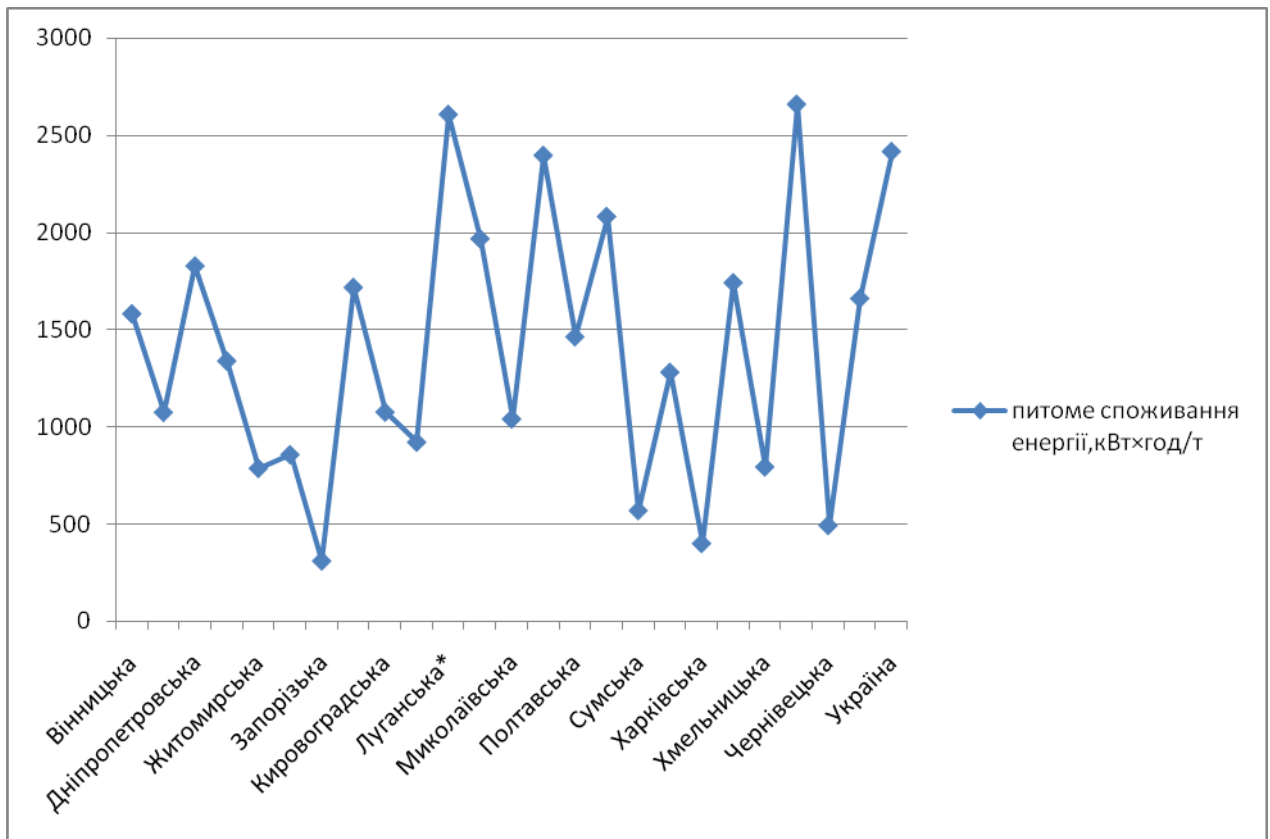
За міжнародними стандартами, економіка України є однією з найбільш енерговитратних економік світу через велику частку енергоємних секторів, застарілих та неефективних технологій, вкрай зношених основних засобів, неефективних систем трансформації та постачання енергії та енергетично низькоефективного фонду будівель. За експертними оцінками лише у житловому секторі України питоме споживання теплової енергії у 2 – 3 рази вище ніж у країнах ЄС, зокрема, у багатоквартирних житлових будинках від 150 до 264 кВт·год/м<sup>2</sup>; в європейських країнах питоме споживання тепла в аналогічних будинках – до 90 кВт·год/м<sup>2</sup>, зокрема, у Німеччині – до 70 кВт·год/м<sup>2</sup>. У бюджетних будівлях споживання теплової енергії становить від 130 до 250 кВт·год/м<sup>2</sup>, в ЄС цей показник – від 50 до 80 кВт·год/м<sup>2</sup>. Вихід на європейський рівень енергетичних витрат у будівлях країни дозволить заощадити до 11,4 млрд м<sup>3</sup> природного газу.

Враховуючи високий рівень енергомісткості економіки та імпортозалежності країни і неефективне використання енергоресурсів, енергоефективність сьогодні є найважливішим ресурсом для енергетичної безпеки країни, зниження імпортозалежності і гарантом формування необхідного потенціалу для подальшого розвитку економіки держави і суспільства [8].

За даними Мінрегіону України щорічні втрати тепла у житловому секторі країни досягають 60 %, що рівноцінно \$ 3 млрд. При цьому найбільші втрати енергії мають місце у багатоквартирних будинках, які становлять 98 % усього житлового фонду країни і споживанням до 58 % газу і до 34 % електроенергії від загального обсягу.

Для вирішення цієї проблеми необхідно розпочати впровадження практики європейських країн: механізми співфінансування енергоефективних заходів, енергосервіс, енергоменеджмент тощо. Тому сьогодні серед основних заходів з енергоощадності є сприяння залученню інвестицій у термомодернізацію житлових будівель та у будівництво споруд з близьким до нульового споживанням енергії; запровадження сертифікації енергетичної ефективності будівель, системи енергоаудиту та енергоменеджменту, а також забезпечення 100 % комерційного обліку споживання газу, електроенергії, теплової енергії та води тощо.

Так, рейтинг промислового енергоспоживання очолили Запорізька та Дніпропетровська області – флагмани важкого машинобудування та металургії. Рівненська обл. посіла останнє місце в рейтингу енергоефективності промисловості регіонів. Остання позиція області в рейтингу зумовлена вкрай низькою (3,7%) енергоефективністю хімічної галузі, що споживає приблизно половину енергоресурсів у промисловості. Область має порівняно ефективний житловий сектор (4 місце в рейтингу житлового господарства), однак неефективність хімічної галузі є гальмом для покращення позиції області в рейтингу.



**Рис. 3. Бенчмаркінг областей України за рівнем питомого споживання енергії у 2019 р.**

Джерело: розрахунок авторів

Зазначимо, що здійснення заходів, необхідних для досягнення рівня європейського енергоспоживання потребує мобілізації значних фінансових ресурсів, розширення заходів з підвищення енергоефективності, запланованих державою, подальшої лібералізації енергетичних ринків, розвитку державно-приватних партнерств у сфері енергоефективності тощо.

**Висновки.** Україна використовує для власних потреб різноманітні джерела енергії, такі як нафта, природний газ, вугілля, атомна і гідроенергія, енергія вітру і сонця тощо. Традиційно найбільш затребуваними в Україні наразі є викопні ресурси: природний газ і вугілля, які сумарно становлять понад 60 % вітчизняного енергетичного балансу. Водночас в останні роки внаслідок змін цінової кон'юнктури, технологій та світових трендів, частка інших видів енергії у споживанні поступово зростає.

До того ж сьогодні є підстави очікувати їх подальшого зростання з відповідним зменшенням частки викопного палива в енергетичному балансі країни. Наявність в Україні усіх зазначених ресурсів, створення конкурентного ринкового середовища та умов до системного розвитку ресурсної бази для атомної енергетики, модернізації генеруючих потужностей та заміщення сировинної бази альтернативними видами палива, подальша розвідка та видобуток вуглеводнів, у тому числі й нетрадиційних, а також більш ефективного використання потенціалу в галузі відновлюваної енергії сприятимуть поступовому посиленню позиції України у раціональному виробництві енергії та ощадливому її споживанні.

#### **Бібліографічний список.**

1. International energy association (2019) “Energy Policies of IEA Countries”, available at: <http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/us2019.pdf>. (access date January 15, 2021).

2. Климчук О. В. Пріоритети розвитку енергетичної політики в світі та Україні. Збірник наукових праць ВНАУ. Серія: Економічні науки, № 1 (56). 2019. С. 123–128.

3. Дзядикевич Ю., Буряк М., Зінюк М. Деякі аспекти управління процесами енергозбереження та енергоефективності виробничої діяльності підприємств. Економічний дискурс. 2017. Вип. 2. С. 89–96.

4. Кулик М., Стогній Б. Стратегічні перспективи розвитку енергетики України. Світогляд. 2019. № 3. С. 41–45.

5. Національний план дій з енергоефективності до 2030 року [Електронний ресурс]: – Режим доступу: [http://naer.gov.ua/forum/userfiles/files/draft\\_national\\_renewable\\_energy\\_action\\_plan\\_through\\_2030\\_uk.pdf](http://naer.gov.ua/forum/userfiles/files/draft_national_renewable_energy_action_plan_through_2030_uk.pdf)

6. Рейтинг енергоефективності регіонів України Ukrainian Energy Index (UEI) – [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.energy-index.com.ua/uk/ratings/>

7. Дзядикевич Ю. В. Енергетична безпека України та шляхи її реалізації. Сталий розвиток економіки. 2014. № 2 [24]. С. 5–11.

8. Праховник А. В., Находов В. Ф., Борисенко О. В. Контроль ефективності енерговикористання – ключові проблеми управління енергозбереження. Энергосбережение. Энергетика. Энергоаудит. 2009. № 8. С. 41–54.

### References.

1. International energy association (2019) “Energy Policies of IEA Countries”, available at: <http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/us2019.pdf>. (access date January 15, 2021).

2. Klymchuk, O.V. (2019), “Priorities of development of power policy in the world and to Ukraine”, *Zbirnyk naukovykh prats VNAU. Serii: Ekonomichni nauky*, vol. 1 (56), pp. 123–128.

3. Dziadykevych Yu., Buriak M. and Ziniuk M. (2017), “Some aspects of management of processes of energy saving and energy efficiency of production activities of enterprises”, *Ekonomichniy dyskurs*, vol. 2, pp. 89–96.

4. Kulyk, M. and Stohnii, B. (2009), “The Strategic prospects of development of energy of Ukraine”, *Svitohliad*, vol. 3, pp. 41–45.

5. National plan of energy efficiency till 2030. – Available at: [http://naer.gov.ua/forum/userfiles/files/draft\\_national\\_renewable\\_energy\\_action\\_plan\\_through\\_2030\\_uk.pdf](http://naer.gov.ua/forum/userfiles/files/draft_national_renewable_energy_action_plan_through_2030_uk.pdf) (access date October 12, 2020)

6. Rating of energy efficiency the regions of Ukraine - Ukrainian Energy Index (UEI). - Available at: <http://www.energy-index.com.ua/uk/ratings/> (access date October 12, 2020)

7. Dziadykevych, Yu.V. (2014), “Energy security of Ukraine and ways of its realization”, *Stalyi rozvytok ekonomiky*, vol. 2 (24), pp. 5–11.

8. Prakhovnyk, A.V., Nakhodov, V.F. and Borysenko, O.V. (2009), “Control of efficiency of energy use – key management problems of energy saving”, *Energoberezeniye. Energetika. Energoaudit*, vol. 8, pp. 41–54.

### **Сохань И.В., Скрыпник Д.М. Бенчмаркинг секторов национальной экономики Украины по показателям энергоэффективности с учетом региональных особенностей**

Была проведена оценка общего состояния энергоэффективности в Украине в целом и в ее регионах и разработан комплекс мероприятий для различных звеньев управления для улучшения энергетического положения. Рейтинг энергоэффективности областей базируется на методологии анализа энергоэффективности Международного энергетического агентства, определяет эффективность использования

энергоресурсов в каждой области Украины с учетом структуры экономики региона. Оценка проведена на основании сопоставления конечного энергопотребления регионов с аналогичными показателями стран ЕС, которые используются как условный эталон энергоэффективности для Украины. Был выявлен ряд преимуществ от применения мер энергоэффективности: экономия ресурсов, уменьшение загрязнения, усовершенствование производства, использования мощностей при сокращены расходы на операционную деятельность и текущий ремонт.

**Ключевые слова:** энергоэффективность, рейтинг регионов, бенчмаркинг, кластеризация, устойчивое развитие

**Sokhan I.V., Skrypnyk D.M. Benchmarking sectors of the national economy of Ukraine in terms of energy efficiency with regional characteristics.**

**Subject of study.** It was conducted an assessment of the general state of energy efficiency in Ukraine as a whole and by the regions and were created a set of measures for various levels of government to improve the energy situation.

**The aim of the study.** Purpose is to analyze the current state of energy development of Ukraine by the sectors of the national economy, taking into account regional differences.

**Research methods.** Rating energy regions is based on the analysis methodology of International Energy Agency, which determines energy efficiency in every region of Ukraine, taking into account the economic structure of the region. The assessment is based on a comparison of the final energy consumption of the regions with similar indicators of the EU countries, which are used as a conditional standard of energy efficiency for Ukraine.

**Results of work.** Was calculated the direct dependence of any production process on energy resources, so energy efficiency can increase the competitiveness of economic activity in the country.

**Scope of results.** Identified set of benefits from the use of energy efficiency measures will lead to saving resources, reducing pollution, improving production, capacity utilization while reducing operating costs and maintenance.

**Key words:** energy efficiency, regional rating, benchmarking, clustering, sustainable development

*Стаття надійшла до редакції: 05.11.2020 р.*