

УДК 332.122.6:[502.171:620.9]

ОЦІНКА РІВНЯ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ В РЕГІОНАХ УКРАЇНИ**Левченко В.Ф., к.е.н.****Машенко С.О.***E-mail: firebug_svetik@mail.ru**ДВНЗ «Придніпровська державна академія будівництва та архітектури»*

У статті проаналізовано методичні положення оцінки енергозберігаючих заходів на регіональному рівні. Задля більш повної оцінки, запропоновано включити до цієї методики показники природоємності та частки енергетичних ресурсів з використанням відновлювальних джерел енергії в загальному об'ємі енергетичних ресурсів, які виробляються на території регіонів України. За показниками розширеної оцінки енергозбереження проаналізований стан ефективності енергозбереження в регіонах України. Визначено, що для подальшого дослідження необхідно провести ранжування регіонів за допомогою методу групування. В результаті ранжування інтегральних індексів енергоємності та природоємності ВРП виокремлено 3 групи регіонів. Згідно розгрупуванню регіонів запропоновано зонування регіонів України за ознаками енергозбереження, в результаті якого виділено 2 зони та дві підзони. Зроблений висновок, що зонування території України за рівнем енергозбереження надасть можливість виявити проблемну ситуацію для кожної з зон.

Ключові слова: енергозбереження, валовий регіональний продукт, енергоємність валового регіонального продукту, природоємність валового регіонального продукту, відновлювальні джерела енергії, регіони України

UDC 332.122.6:[502.171:620.9]

EVALUATION OF ENERGY SAVING LEVEL IN UKRAINIAN REGIONS**Levchenko V.F., PhD in Economics****Maschenko S.O.***E-mail: firebug_svetik@mail.ru**Prydniprovs`ka State Academy of Civil Engineering and Architecture*

This paper analyzes the methodical provisions of an assessment of energy saving actions at the regional level. For a full assessment, proposed to include the indicators of a nature intensity of GRP and a share of energy resources with the use of renewable energy sources in a total amount of energy resources which are made in the territory of Ukraine regions in this methodic. According to indicators of an expanded assessment of energy saving the condition of energy saving efficiency in regions of Ukraine have been analyzed. It is certain that for the further research it is necessary to carry out ranging of regions by means of a grouping method. As a result, ranging of integrated

indexes of power intensity and nature intensity of GRP 3 groups of regions were offered. According to ungrouping of the regions it has been proposed to zone the regions of Ukraine according to signs of energy saving, as a result 2 zones and two under zones were offered. It has been concluded that zoning of the territory of Ukraine on the level of energy saving will give the chance to find out a problem situation for each of this zones.

Keywords: energy saving, gross regional product, power intensity of gross regional product, nature intensity of gross regional product, renewable energy sources, Ukraine regions

Актуальність проблеми. На даному етапі розвитку України енергозбереження виступає невід'ємним фактором розвитку економіки, як на державному рівні, так і на локальному (регіональному). Модернізація економіки регіонів України з метою забезпечення їх стабільного та сталого розвитку вимагає більш повного використання науково-технічних досягнень і реалізації заходів, націлених на ефективне витрачання паливно-енергетичних ресурсів, підвищення якості життя населення та енергетичної безпеки життєдіяльності територій. В даний час енерго- та ресурсозбереження є визнаними шляхами підвищення ефективності економіки регіонів, реалізація яких полягає в структурно-технологічній перебудові економіки регіонів, а в подальшому - в удосконаленні економічних механізмів, що впливають на підвищення енергетичної ефективності та енергозбереження. Тому для цього постає питання про визначення та аналіз показників енергозбереження в регіонах України.

Аналіз останніх наукових досліджень. Поєднання ринкових і державних механізмів регулювання енергозбереження висвітлено у роботах О.М. Суходолі [1], дослідженню критеріїв енергоефективності та розробці адаптивної енергетичної політики на заходах синергетичного підходу присвячено статті В.В. Микитенка [2]. Дзяна Г.В. вивчала соціально-економічні аспекти енергозбереження та виділила комплексні показники оцінювання ефективності заходів з енергозбереження [3]. Запхляк І.Б. [4] проаналізував показники оцінювання потенціалу енергозбереження газотранспортних підприємств. Костін Ю., Таранюк Л., Міцобучі К. [5,6,7] виділили ряд чинників, які впливають на застосування заходів з енергозбереження: економічні, соціальні, технологічні та екологічні. Однак, слід зазначити, що методологія розрахунку енергозбереження на

регіональному рівні є недостатньо розробленою, та потребує подальшого удосконалення та розширення набору показників.

Мета роботи: проаналізувати та запропонувати методику оцінки рівня енергозбереження в регіонах України.

Викладення основного матеріалу дослідження. Для конкретної оцінки ефективності реалізації заходів з енергозбереження в регіоні Інститутом загальної енергетики НАН України розроблено методику з показниками комплексної оцінки енергозберігаючих заходів, що включає такі показники: енергоємність ВРП, паливоємність ВРП, електроємність ВРП, теплоємність ВРП [8, с.39]. Зауважимо, що методологія розрахунку енергозбереження в регіоні є недостатньо розробленою, та потребує подальшого удосконалення та розширення набору показників. Оцінка енергозбереження на регіональному рівні є не повною без аналізу екологічної складової, тому слід додати до вже розглянутих вище показників показник природоємності ВРП. На сьогодні є досить поширеним впровадження альтернативної енергетики, енергозбереження повинно оцінюватись не тільки, як комплекс заходів, спрямованих на економію паливно-енергетичних ресурсів та їх ефективного впровадження, але й з впровадженням відновлювальних джерел енергії. Тому нами запропоновано включити до цієї методики ще й показник частки енергетичних ресурсів з використанням відновлювальних джерел енергії в загальному об'ємі енергетичних ресурсів.

Було проведено розрахунок енергозбереження для 27 адміністративно-територіальних одиниць України за період 2009-2012 рр. Для розрахунків були використані дані Державного комітету статистики і головних управлінь статистики в областях.

Розрахунок енергозбереження в регіонах відбувався з наступною етапністю:

- 1) Формування енергоємності валового регіонального продукту;
- 2) Формування паливоємності валового регіонального продукту;
- 3) Формування електроємності валового регіонального продукту;
- 4) Формування теплоємності валового регіонального продукту;
- 5) Розрахунок частки енергетичних ресурсів з використанням відновлювальних джерел енергії в загальному об'ємі енергетичних ресурсів, які виробляються на території регіонів України;
- 6) Розрахунок природоємності валового регіонального продукту.

Виробництво електричної та теплової енергії в регіонах здійснюється виключно з органічного палива, тому електроємність і паливоємність є досить тотожними показниками. Тому, для подальшого дослідження нами пропонується більш детально розглянути три показники оцінки заходів з енергозбереження, а саме: енергоємність ВРП, частка енергетичних ресурсів з використанням відновлювальних джерел енергії в загальному об'ємі енергетичних ресурсів, які виробляються на території регіонів України та показник природоємності ВРП.

Одним із найбільш поширених показників, за яким оцінюється рівень енергозбереження - це енергоємність валового регіонального продукту. Енергоємність ВРП в регіонах України достатньо висока (рис. 1). Це є наслідком певної технологічної відсталості, недосконалості галузевої структури економіки країни в цілому. В період розпаду СРСР та набуття Україною незалежності розпочалось різке скорочення споживання енергії, яке відбулося здебільшого екстенсивним шляхом, а саме за рахунок зменшення виробництва ВРП. З початком 2000-х тисячних років відбувається поступове розуміння необхідності впровадження заходів з енергозбереження. Так, на рівні держави, регіонів та підприємств приймаються відповідні програми з енергозбереження. В 2009-2012 роках скорочення ВРП у деяких регіонах відбувається за рахунок виконання цих програм та впровадження відновлювальної електрогенерації.

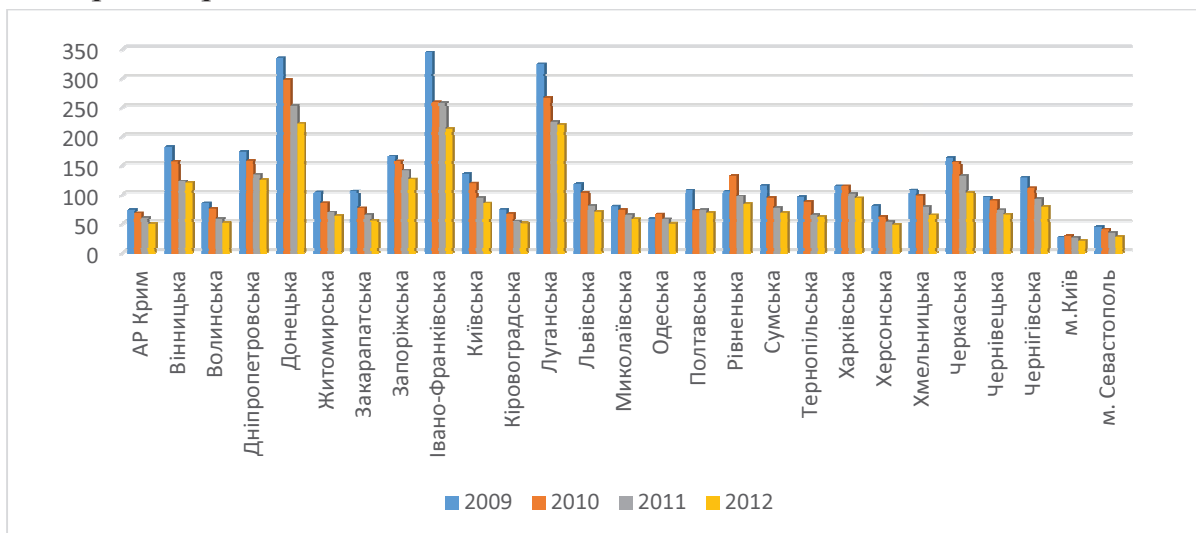


Рис. 1. Динаміка енергоємності ВРП за регіонами України, тис.т.у.н./грн.

*Розраховано автором на основі [9,11]

Аналізуючи енергоємність ВРП в регіонах України за період 2009-2012 років, можна зробити висновок, що спостерігається неоднорідність даного показника. Це пов'язано з нерівномірністю розташування об'єктів генерації – 11 з 14 потужних вугільних ТЕС розташовані в межах донецького вугільного басейну, а саме в Донецькій, Дніпропетровській, Луганській, Запорізькій та Івано-Франківській області, яка є найбільш промислово-розвиненою областю західного регіону, за рахунок виробництва електроенергії. Однак, є регіони, в яких спостерігається суттєве зниження енергоємності ВРП – це Закарпатська, Херсонська, Волинська області та АР Крим. Зниження ВРП за рахунок впровадження енергозберігаючих технологій та заходів відбувся лише у Закарпатській та Волинській областях. Щодо Волинської та Хмельницької областей, то зниження відбулося лише за рахунок структурних зрушень в регіональній економіці: зниженні частки добувної промисловості у випуску продукції та скороченні частки промисловості у валовому регіональному продукті.

На сьогодні є досить актуальним впровадження відновлювальних джерел енергії. Тому нами запропоновано, окрім вище перерахованих показників оцінки рівня енергозбереження в регіоні, включити показник розрахунку частки енергетичних ресурсів з використанням відновлювальних джерел енергії. Висока енергоємність, паливоємність та електроємність ВРП спонукають державні та виконавчі органи влади до заміщення традиційних ПЕР на електричні ресурси, які виробляються за допомогою відновлювальних джерел енергії. Тому, на нашу думку, для подальшого розуміння стану енергозбереження в Україні буде доцільно проаналізувати частку виробництва енергетичних ресурсів з використанням відновлювальних джерел енергії в загальному об'ємі енергетичних ресурсів, які виробляються на території регіонів України (рис. 2) На території України існує значний потенціал впровадження нетрадиційних джерел енергії. Але на теперішній час частка відновлювальних джерел енергії складає лише 3 %.

З наведених вище даних можна зробити висновок, що, незважаючи на потенціал впровадження відновлювальних джерел енергії, ефективного його використовують лише три області - це Черкаська, Чернівецька та Закарпатська області.

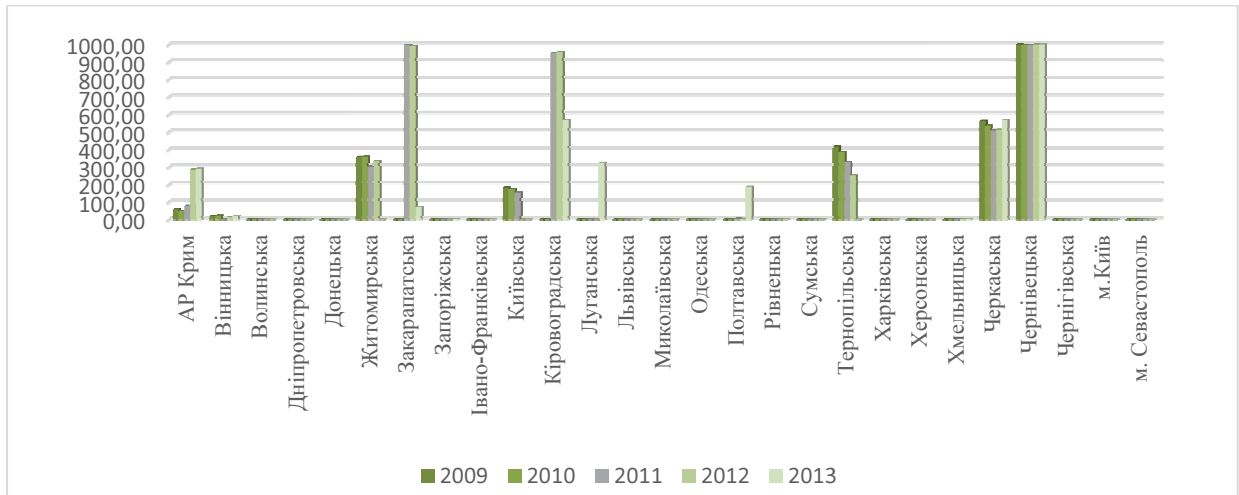


Рис. 2. Динаміка виробництва енергетичних ресурсів з використанням відновлювальних джерел енергії, які виробляються на території регіонів України, тис. кВт*год.
*Розраховано автором на основі даних джерел [9,11]

З 2009 року, після запровадження Урядом України «Зеленого тарифу» спостерігається значне зростання будівництва вітряних електростанцій, зокрема на територіях цих областей, чим зумовлено збільшення показника частки енергетичних ресурсів з використанням відновлювальних джерел енергії, в загальному об’ємі енергетичних ресурсів України. Станом на 2013 рік доцільно виокремити регіони, в котрих частка енергетичних ресурсів, вироблених за допомогою відновлювальних джерел енергії найбільша (рис. 3).

Крім того, оцінити стан енергозбереження не можливо без розрахунку показника природоємності (рис. 4). Показник природоємності показує інтенсивність забруднення повітряного басейну. Величина цього показника залежить від ступеня маловідходності технологій, природоохоронних заходів, структури виробництва, палива, енергії.

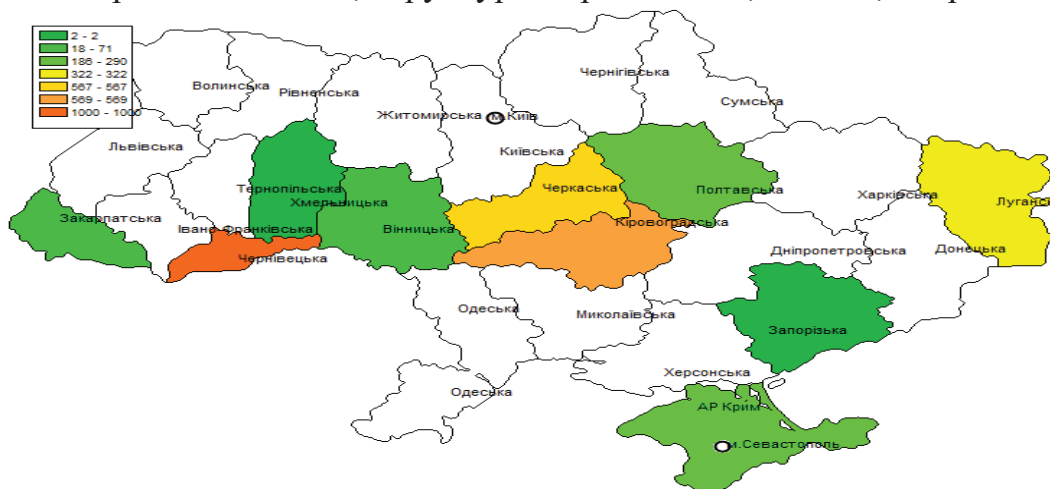
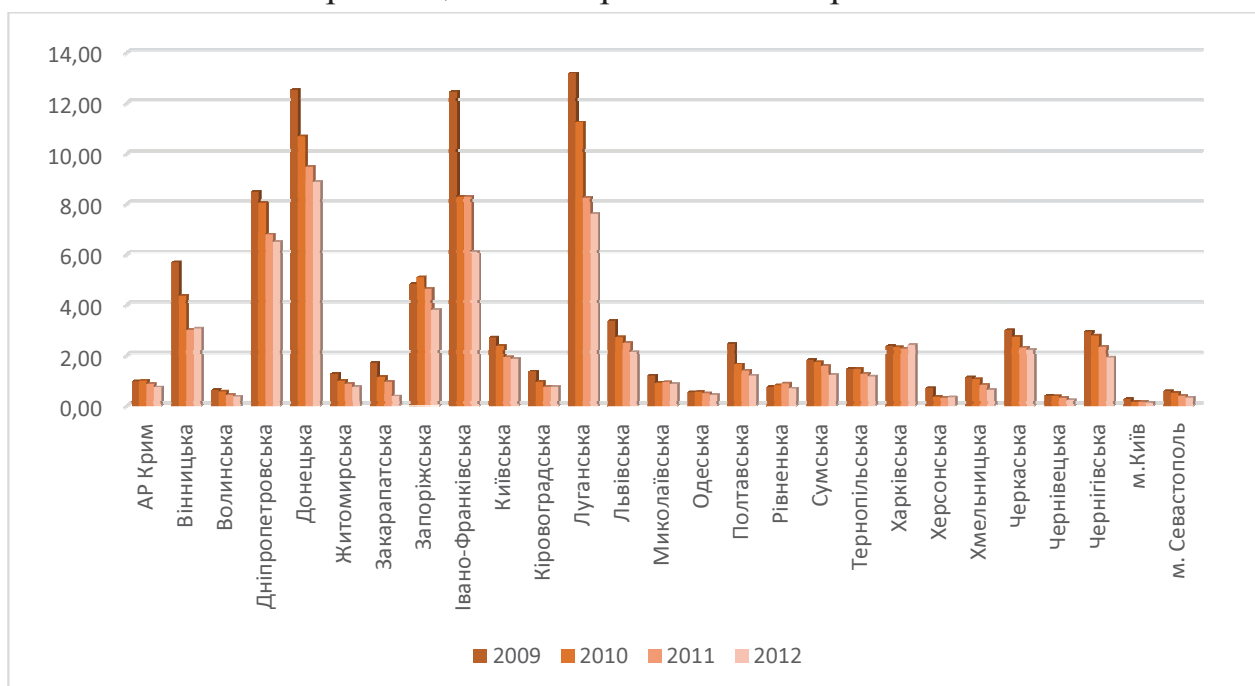


Рис. 3. Виробництво енергетичних ресурсів з використанням відновлювальних джерел енергії, які виробляються на території регіонів України, станом на 2013 рік, тис.кВт*год.
* Побудовано автором на основі [9]

Згідно статистичних розрахунків, зазначимо, що найменший показник природоємності мають АР Крим (0,73 т./млн.грн), Житомирська (0,74 т./млн.грн), Кіровоградська (0,76 т./млн.грн), Закарпатська (0,38 т./млн.грн), Чернівецька (т./млн.грн), Хмельницька (0,63 т./млн.грн), Волинська (0,36 т.млн/грн) і Херсонська (0,33 т./млн.грн) області. В цих регіонах показник природоємності має тенденцію до зниження, за рахунок впровадження заходів з енергозбереження та відновлювальних джерел енергії. Щодо Хмельницької, Волинської і Рівненської області зниження відбулося лише за рахунок обсягів скорочення виробництва на підприємствах цих регіонів. Найвищий показник природоємності мають Донецька (8,87 т./млн.грн), Луганська (7,62 т./млн.грн), Дніпропетровська (6,5 т./млн.грн) і Івано-Франківська (6,09 т./млн.грн) області.

Це свідчить про те, що в цих регіонах рівень викидів забруднюючих речовин в атмосферу від стаціонарних джерел забруднення є найбільшим серед інших областей України на 2012 рік. Серед стаціонарних джерел домінують по викидах – ТЕЦ, шахти, металургійні комбінати, що працюють на вугіллі, та мережа котельних. Аналіз структури споживання вугілля за напрямками використання протягом 2009–2012 рр. свідчить про те, що переважна частка вугілля споживається на виробництво електро- і теплоенергії.



*

Рис. 4. Динаміка природоємності ВРП за регіонами України, т./млн.грн.
Побудовано автором на основі даних джерел [10,11]

Використання вугілля в енергетичних установках потребує відведення земель під золовідвали, встановлення очисного обладнання. Зниження ж споживання вугілля на виробництво теплоенергії, наприклад в котельнях, можливе шляхом впровадження енергозберігаючих заходів та заміщення іншими відновлюваними джерелами палива та енергії.

Для подальшого аналізу стану енергозбереження в регіонах України, необхідно провести класифікацію регіонів України за рівнем енергоємності і природоємності ВРП. Нами було проведено ранжування регіонів за допомогою методу групування. В результаті ранжування інтегральних індексів енергоємності та природоємності ВРП регіонів України, а також визначення сукупного індексу. Величина індексу розраховувалась як середнє арифметичне привласнених рангів, а загальний рейтинг регіонів визначався виходячи з отриманого значення індексу, в результаті отримано такі результати (табл. 1).

З табл. 1 видно, що високоємними регіонами є 3 області України, що пояснюється наявністю застарілого та зношеного обладнання значної частини підприємств та опалювальних приладів у соціально-побутовій сфері. Як наслідок - високий рівень втрат енергоресурсів.

Таблиця 1. Розподіл регіонів України за рівнем енергоємності ВРП

Високоємні регіони		Середньоємні регіони	
Донецька (3) Івано-Франківська (3) Луганська (3)		Вінницька (2) Запорізька (2) Дніпропетровська (2,5)	
Низькоємні регіони			
АР Крим (0)	Миколаївська (0)	Херсонська (0)	
Волинська (0)	Одеська (0)	Хмельницька (0)	
Житомирська(0)	Полтавська (0)	Черкаська (1,5)	
Закарпатська(0)	Рівненська (0)	Чернівецька (0)	
Київська(0)	Сумська (0)	Чернігівська (0)	
Кіровоградська(0)	Тернопільська (0)	м.Київ (0)	
Львівська(0)	Харківська (1,5)	м.Севастополь (0)	

*Побудовано автором

До середньоємних належать 3 області (Дніпропетровська, Запорізька і Вінницька), що пояснюється впровадженням невеликої кількості поновлювальних джерел енергії та модернізації підприємств областей. Так, наприклад, у Запорізькій області за рахунок коштів інвесторів продовжується реалізація будівництва парків вітряних та сонячних електростанцій, а на ВАТ «ЗМК «Запоріжсталь» у 2013 році особливу увагу приділили питанням реконструкції і модернізації виробництва,

впровадженню енергозберігаючих, екологічних програм, а саме утилізації доменного газу з подальшим виробництвом електричної енергії. На Дніпропетровщині у 2013 році розроблено та впроваджено проекти щодо переводу котлів на альтернативні види палива та теплової санації.

Щодо низькоємних регіонів, то до складу цієї групи входять 19 регіонів України. Наприклад, в Одеській і Херсонській області відбулася модернізація нафтопереробних підприємств, а в Закарпатській, Кіровоградській, Чернівецькій області та АР Крим зниження енергоємності відбулося за рахунок впровадження альтернативних джерел енергії. Щодо більшості областей, що залишились, зниження енергоємності відбувається лише за рахунок зниження обсягів виробництва і екстенсивності розвитку економіки.

Згідно проведеного аналізу та розгрупування регіонів на три групи, для подальшого дослідження пропонується зонування регіонів за ознаками енергозбереження. Для цього був проведений аналіз впливу на територіальне енергоспоживання і рівень факторів, які впливають на потенціал енергозбереження в регіонах України. Нами розглянуто три групи ознак: енергетичні, економічні та екологічні, які безпосередньо характеризують умови для формування енергозбереження. До складу енергетичної ознаки був віднесений показник рівень впровадження альтернативних джерел енергії на території регіонів України, до складу економічної – показник енергоємності ВРП, а до складу екологічної – показник природоємності ВРП, в кожному регіоні. Усі показники розглядались в абсолютних значеннях, які суттєво відрізняються за областями України. Згідно нерівномірності цих показників, нами був проведений метод ранжування. За величиною цих показників був визначений ранг регіонів за ознаками енергозбереження, за значенням яких слід виділити 2 зони: I зона – енергозбережні регіони, II зона – не енергозбережні регіони. Однак, через суттєву диференціацію абсолютних значень частки енергетичних ресурсів, вироблених за допомогою ВДЕ на території регіонів, в першій зоні було виділено дві під зони: I-1 – регіони з ефективним впровадженням заходів з енергозбереження, та I-2 – регіони без впровадження заходів з енергозбереження. Розташування характерних енергозберігаючих зон та під зон України зображено на рис. 5.

Отже, за ознаками енергозбереження територію України можна розділити на дві зони. Кожна з зон розрізняється за структурою та особливостями енергозбереження. Так, наприклад, зону енергозбережних регіонів було розділено на дві підзони: I-1 – регіони з ефективним впровадженням заходів з енергозбереження, та I-2 – регіони без впровадження заходів з енергозбереження.



Рис. 5. Зони України за рівнем енергозбереження

*Побудовано автором

Для підзони I-1 характерний низький рівень енергоємності ВРП, за рахунок впровадження заходів з енергозбереження та реконструкція систем опалення, а отже зниження втрат теплових та електричних ресурсів. Заміщення традиційної енергії на енергію відновлювальних джерел енергії при опаленні та електрифікації. Як наслідок - скорочення викидів забруднюючих речовин та скорочення природоємності ВРП. Для підзони I-2 - низький та середній рівень енергоємності ВРП, який отримано внаслідок зниження рівня виробництва. Звідси, як результат, незначне скорочення викидів забруднюючих речовин в атмосферу від стаціонарних джерел забруднення. Також відбувається поступове впровадження заходів з енергозбереження на підприємствах окремих галузей. Але без уваги залишається впровадження відновлювальних джерел енергії на території регіонів. Щодо зони II, то для неї характерний суттєвий рівень використання природних ресурсів на підприємствах та котельнях, значний знос теплових мереж, критичний рівень забруднення

навколишнього середовища є найвищим серед інших регіонів України. Відзначається низький рівень фінансування впровадження заходів з енергозбереження та відсутнє впровадження альтернативних джерел енергії на території регіонів. Таким чином, зонування за ознаками енергозбереження дозволило оцінити територіальні пропорції виробництва енергоносіїв, за рахунок впровадження ВДЕ, оцінити рівень енергоємності та природоємності ВРП для кожної з виділених зон і виявити проблемну ситуацію в кожній з них. Значний потенціал енергозбереження зафіксовано лише у 9 областях України, решта регіонів потребує впровадження заходів з енергозбереження найближчим часом.

Висновки. В роботі надана методика з показниками оцінки заходів з енергозбереження на регіональному рівні. Окрім існуючих показників, запропоновано додати до оцінки заходів з енергозбереження показник природоємності ВРП та показник частки енергетичних ресурсів з використанням відновлювальних джерел енергії в загальному об'ємі енергетичних ресурсів, які виробляються на території регіонів України. На основі розрахунків показників проведено класифікацію регіонів України за рівнем енергоємності та природоємності ВРП. Для цього за допомогою методу групування проведено ранжування регіонів, за яким виокремлено три групи регіонів України, а саме високоємні, середньоємні та низькоємні регіони. Після проведення розгрупування запропоновано зонування регіонів за ознаками енергозбереження та виділено II зони – енергозбережні та не енергозбережні регіони, і 2 підзони – регіони з ефективним впровадженням заходів з енергозбереження та регіони без впровадження енергозбережних заходів. Для кожної з них надана характеристика згідно рівня енергозбереження. Подальше дослідження буде спрямоване на оцінку впливу енергозбереження на стан навколишнього середовища.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Суходоля О. М. Енергоємність валового внутрішнього продукту: тенденції та чинники впливу [Електронний ресурс] / О. М. Суходоля. – Режим доступа: <http://www.is.svitonline.com/sukhodolya/publicat/>.
2. Микитенко В. В. Енергоефективність промислового виробництва [Монографія] / В.В.Микитенко. – К. : Об'єдн. ін-т економіки, 2004. – 281 с.
3. Дзяна Г.В. Соціально-екологічні аспекти енергозбереження та їх вплив на державну політику у цій сфері/ Г. В. Дзяна, Р.Дзяний – Збірник наукових праць «Ефективність державного управління». – 2010 – №22 – С.40-48.

4. Запухляк І.Б. Оцінка ефективності функціонування механізму енергозбереження підприємства / І.Б. Запухляк // Теоретичні та прикладні питання економіки. – 2011. – № 25. – С. 179–184.
5. Костін Ю. Фактори, що впливають на реалізацію програм енергозбереження на підприємства ПЕК / Ю.Костін, С.Пономарьов // Наконий журнал «Вісник економічної науки України». – №2 (22). – 2012. – С.45-47.
6. Таранюк Л.М. Еколого-економічні аспекти формування стратегії енергозбереження в Україні / Л.М.Таранюк, А.І.Шаповал // [Електронний ресурс]: Вісник харківського національного технічного університету сільського господарства («Економічні науки»). – 2010. – №99. Режим доступу: http://archive.nbuv.gov.ua/portal/Vkntusg/2010_99/46.pdf.
7. Kenichi Mizobuchi. The influences of economic and psychological factors of energy-saving behavior: a field experiment in Matsuyama, Japan / Kenichi Mizobuchi, Kenji Takacuche // [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://www.econ.kobe-u.ac.jp/doc/Seminar/DP/files/1206.pdf>.
8. Звіт про НДР «Наукові основи, методологія та алгоритми визначення теоретичних, технічно можливих і економічно доцільних потенціалів енергозбереження, комплексної оцінки енергозберігаючих заходів». ДР № 0106U009434 / В.Д. Білодід, О.Є. Малярєнко, А.І. Симборський, М.В. Гнідий, Т.О. Євтухова, В.В. Станиціна. – К.: ІЗЕ НАН України, 2008. – 253 с
9. Статистичний збірник України / Довкілля України за 2012 р. / Державна служба статистики України; за ред. Н.С.Власєнка. - К., 2013. - 525 с.
10. Статистичний збірник України/ Паливо-енергетичні ресурси України за 2012 р. / Державна служба статистики України; за ред. Піщєйка В.Д. - К., 2013. - 525 с.