

Енергоефективність національної економіки в контексті її еколого-економічної безпеки*

А. А. Іскаковⁱ, І. М. Кобушкоⁱⁱ

У статті досліджено основні проблеми, що стримують розвиток енергозбереження в Україні. Виділено чинники, що перешкоджають впровадженню програм підвищення енергоефективності та енергозбереження, зокрема: низька мотивація, нестача інформації, недостатній досвід фінансування проектів, низький рівень організації та координації проектів підвищення енергозбереження. У роботі проаналізовано світовий досвід розвинених країн в управлінні енергозбереженням (на прикладі Німеччини та Японії). Здійснено аналіз заходів, що сприяли успішній реалізації програм з енергоефективності у цих країнах. У статті обґрунтовано необхідність запозичення досвіду інших країн та одночасного вирішення проблем довкілля з раціональним використанням ресурсів. Серед основних заходів, що мають значний вплив на енергоефективність української економіки, автором виділено: масштабне впровадження та обслуговування приладів обліку витрат енергоресурсів; модернізацію систем теплопостачання будинків; використання твердого палива, зрідженого газу та альтернативних джерел енергії; заохочення енерговитратних підприємств до енергозбереження шляхом надання податкових пільг.

Ключові слова: енергоефективність, національна економіка, альтернативне джерело енергії, технологія, програма розвитку.

УДК 330.356

JEL коди: D24, L53, M11

Постановка проблеми. Останніми десятиліттями одним із найбільш пріоритетних напрямів у системі стимулювання економічного зростання та посилення еколого-економічної безпеки української економіки стає підвищення енергозбереження. Енергетична безпека України, посилення темпів розвитку економіки, укріплення її енергетичної міцності та зростання рівня життя населення залежать від кількості доступних паливно-енергетичних ресурсів, що видобуваються, переробляються та споживаються економічною системою. Раціональне споживання паливно-енергетичних ресурсів є актуальним для розвитку нашої країни, адже ефективність їх використання є передумовою зростання технічного потенціалу промислового виробництва та конкурентоспроможності продукції, а отже, стане передумовою для укріплення міжнародних позицій України. Переважна більшість технологій генерації енергії, що сьогодні використовуються, збільшують масштаби впливу промисловості на довкілля через утворення шкідливих викидів. Збільшення обсягів випуску промислової продукції

ⁱ Іскаков Андрій Андрійович, аспірант кафедри економіки та бізнес-адміністрування Сумського державного університету;

ⁱⁱ Кобушко Ігор Миколайович, доктор економічних наук, доцент, професор кафедри фінансів і кредиту Сумського державного університету.

* Матеріал підготовлено в рамках НДР «Розроблення фундаментальних основ відтворювального механізму «зеленої» економіки в умовах інформаційного суспільства» (№ д/р 0115U000684), яка фінансується за рахунок державного бюджету України.

© А. А. Іскаков, І. М. Кобушко, 2016.



відбувається зі зростанням кількості екологічних загроз на локальному та глобальному рівнях. Тому мінімізація негативного впливу від видобутку, перероблення та споживання енергетичних ресурсів на довкілля стає одним із головних завдань сьогодення поряд із забезпеченням поліпшення соціальної та економічної сфери національної економіки через посилення позитивних впливів промислового виробництва.

Аналіз останніх публікацій. Питання розроблення та реалізації заходів із енергозбереження та енергоефективності досліджувалися у наукових працях О. С. Власюка [1] та В. О. Баранніка [2]. Перспективи реалізації державної політики енергозбереження досліджувалися у працях В. М. Гесця, В. В. Григоровського, С. Ф. Єрмілова, Ю. П. Яценко та ін. [3]. Основні теоретичні та прикладні дослідження Н. В. Мици [4] та В. П. Розена [5] були присвячені проблемам зменшення енергоємності економіки України та обґрунтування програм із підтримки енергоефективності національної економіки. Однак постійні зміни циклів активності підприємств України через кризові явища в економіці вимагають продовження досліджень у цьому напрямі.

Метою статті є визначення проблем, що перешкоджають реалізації заходів із енергоефективності та енергозбереження, дослідження світового досвіду у сфері енергоефективності та енергобезпеки і виокремлення конкретних організаційно-економічних заходів, що допоможуть підвищити енергоефективність національної економіки в контексті її еколого-економічної безпеки.

Виклад основного матеріалу. Енергоефективність національної економіки є пріоритетним напрямом у сфері енергетичної політики багатьох країн світу. Розвиток цього напрямку обумовлений такими факторами, як: вичерпність невідновлюваних енергетичних ресурсів, відсутність альтернативи замінити їх на більш екологічно безпечні та менш енергоємні, наявність ризиків при їх видобутку, переробленні та транспортуванні – усі ці чинники сприяють розвитку досліджень у даному напрямі. У зв'язку з політичною та військовою нестабільністю у регіонах видобутку енергетичних ресурсів, напруженістю на світових ринках енергетичних ресурсів та зростанням цін на енергоносії вищенаведені фактори набувають все більшого значення.

Спроби розв'язання проблем підвищення енергоефективності в Україні робляться впродовж значних проміжків часу. В Україні діє велика кількість нормативно-правових актів різних рівнів (більше 250 актів), були запропоновані заходи, зокрема й ті, які враховують досвід розвинених країн світу. У рамках пріоритетності скорочення питомого споживання енергоресурсів Україна долучається до різних європейських ініціатив, зокрема до Договору про Енергетичне співтовариство. На сьогодні в Україні діють:

- «Енергетична стратегія України на період до 2035 року», яка передбачає інтеграцію української енергосистеми до європейської із збільшенням експорту енергії, зниження рівня енергоємності промислового виробництва та підвищення енергетичної безпеки держави [6];

- регіональні програми підвищення енергоефективності;
- галузеві програми підвищення енергоефективності;
- програми зменшення споживання енергетичних ресурсів бюджетними установами через їх раціональне використання;
- державні стандарти з енергозбереження, нормування витрат, енергетичного маркування, енергоаудиту тощо [7].

Проте результати діяльності у напрямі підвищення енергоефективності є досить скромними (енергоємність валового внутрішнього продукту України залишається у 3–4 рази вищою, ніж у європейських країнах). Вона характеризує споживання енергоресурсів на одиницю виробленої продукції (як часткові показники енергоємності використовують: електроємність, теплоємність, нафтоємність, газоємність тощо – назва показників свідчить про їх зміст). При оцінюванні енергоємності на рівні країн зазвичай використовують стандартний показник – тонни нафтового еквівалента (т. н. е.) на одиницю ВВП, зведеного до порівнянної оцінки з купівельної спроможності використовуваної грошової одиниці [8].

За динамікою енергоємності Україна залишається країною із надзвичайно високим рівнем енергоємності щодо світового рівня (табл. 1). Так, у 2011 році показник енергоємності ВВП української економіки становить 0,38 т. н. е./\$1000, тоді як у Німеччині – 0,10 т. н. е./\$1000, у США – 0,15 т. н. е./\$1000, у Японії – 0,11 т. н. е./\$1000 [9].

Таблиця 1

Динаміка зміни енергоємності ВВП України у 2000–2013 рр.
(побудована на основі праці [9])

Рік	2000	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Енергоємність, кг ум. п./грн	0,98	0,635	0,65	0,64	0,63	0,621	0,613

Реалізація потенціалу у сфері енергоефективності в Україні стримується з низки причин. Так, О. М. Бархатов та І. М. Ковальчук говорять про те, що наявність деформованої структури виробництва та енергоспоживання, використання застарілих основних фондів в енергетиці та слабкі темпи впровадження новітніх енергозберігаючих технологій є наслідком низької енергоефективності України, що може становити значну загрозу для економічної безпеки держави. Також автори відзначають, що Україна має усі можливості для того, щоб покращити рівень своєї енергобезпеки [10].

Співак Я. О. стверджує, що розвиток енергозбереження в Україні стримується чотирма групами факторів, які умовно можна поділити на такі:

- фактори нестачі мотивації (як із боку державних органів, так і з боку звичайних громадян);
- фактори, пов'язані з нестачею інформаційних ресурсів;
- фактори, пов'язані з недостатністю досвіду фінансування проектів;
- фактори, пов'язані з низьким рівнем організації та координації [11].

Мотивація до енергозбереження знижується, зокрема, через перекладання зростаючих витрат на кінцевого споживача, а також через відсутність засобів регулювання споживання енергоносіїв. Отримувач економії енергії не може бути чітко визначеним через недосконалість відповідних економічних механізмів. Оскільки відсутня реалізація економії енергії у тарифних та бюджетних процесах, підвищення розцінок на енергоносії не мотивує до енергоефективного споживання, а лише зумовлює подальше зростання тарифів та додатковий попит на фінансування з бюджету.

Слабка розвиненість інформаційного та мотиваційного комплексу з розроблення та реалізації важливих рішень з енергозбереження та енергоефективності є основою

нестачі інформаційних ресурсів. Так, відсутність системи чіткого інформаційного забезпечення призводить до стереотипної поведінки громадян, тобто існує впевненість у тому, що для раціонального використання енергетичних ресурсів фактично нічого не треба робити, а цей фактор позбавляє як від необхідності пошуку енергоефективних рішень, так і від прийняття самостійно вироблених.

Існує недостатність досвіду з фінансування енергоефективних проектів з боку інвесторів чи інвестиційних банків. Як правило, вимоги щодо окупності таких проектів зі зниження витрат чи підвищення енергобезпеки є більш жорсткими порівняно з проектами з розширення підприємств чи нового будівництва. Особливо ця проблема стосується вітчизняних підприємств, що через відсутність коштів не можуть вирішувати проблеми енергоефективності та енергозбереження. Оскільки рівень фінансової стійкості таких підприємств перебуває на досить низькому рівні, залучення фінансування з боку інвесторів щодо енергоефективних проектів стає просто неможливим.

Необхідно слід також зазначити, що фактори, пов'язані з низьким рівнем організації та координації, мають місце при прийнятті управлінських рішень на всіх рівнях. Це означає, що енергоефективність та енергобезпека не розглядаються як засоби розв'язання екологічних та економічних проблем в Україні.

Впроваджуючи різного роду програми з енергоефективності, Україна має орієнтуватися на світовий досвід управління енергозбереженням. Так, перманентне зростання цін на паливно-енергетичні ресурси сприяло зростанню залежності Німеччини від країн-експортерів, що стало приводом до виникнення нових дискусій у сфері енергетичної політики. Особливо дискусії загострилися під час конфлікту між Росією та Україною. Найбільш обговорюваними питаннями були стимулювання власного виробництва енергії за рахунок використання вугілля та альтернативних джерел енергії, а також питання монополізації газотранспортної системи. На сьогодні близько 80 % енергоресурсів Німеччини експортуються за кордон [12]. Основними шляхами, за допомогою яких Німеччина вирішує питання енергетичної безпеки національної економіки, є програми з енергоефективності, енергозбереження та підтримки змішаного енергозабезпечення. Серед важливих напрямів стимулювання розвитку енергетичної незалежності виділено стимулювання екологічних проектів із використання альтернативних видів енергії та видобуток власного вугілля (кам'яного та бурого). Також у Німеччині розглядають варіант з імпортом зрідженого газу, транспортування якого здійснюється танкерами. Також необхідно додати відмову німецьких енергетиків від використання потужностей атомних електростанцій. Оскільки частка нафти й газу в енергоспоживанні залишається досить великою, то відмовитися від їх імпорту повністю неможливо. Необхідно зазначити, що фінансуванням програм з енергозбереження займаються не державні органи. Цю роль на себе беруть великі банки та корпорації.

Активне використання альтернативних джерел енергії та сучасних енергоефективних технологій призвело до того, що більше третини всієї виробленої енергії в Німеччині виробляється вітровими установками та генераторами. У країні працює більше 20 тис. вітрових генераторів, 70 % виробленої енергії яких продається зовнішнім покупцям. У Берліні плануються оснащення усіх басейнів сонячними батареями, розміщення їх на будинках та подача отриманої енергії у міську мережу. Бюджетні установи міста при придбанні електричних приладів будуть обирати з усіх варіантів ті, які менше споживають енергії.

Важливим науковим та практичним інтересом для наслідування українською економікою є досвід Японії. Після нафтової кризи 1973 р., що негативно відбилася на японській економіці, постало питання про необхідність реалізації програм з енергоефективності та енергозбереження. Зокрема, вже починаючи з 1973 р., для будівельних компаній, що дотримуються норм із зниження енергоємності нових будинків, надаються вигідні умови з кредитування [13]. Гострота проблеми енергозбереження в Японії виникла через дефіцит у країні паливно-енергетичних ресурсів. Японці змушені здійснювати імпорт близько 80 % необхідних їм енергоресурсів.

Закон про енергозбереження в Японії почав діяти у 1979 р. Під його дію підпадали великі корпорації, частка яких у загальному енергоспоживанні країни на той момент становила понад 70 %. У той самий час, було запропоновано здійснення раціоналізації процесу використання палива, скорочення втрат тепла при транспортуванні до кінцевого споживача та зведення до мінімуму тих обсягів енергії, що не використовуються. Ті компанії, що не виконували роботи у цьому напрямі, піддавалися штрафам. Нова редакція цього закону датована 2003 р., і тепер його дія поширюється й на інших споживачів енергоносіїв: торгові центри, лікарні, готелі та ін.

Імплементация закону про енергоефективність в усі сфери суспільного життя сприяла істотному зростанню продуктивності праці та ефективності японських компаній. Так, за останні десять років завод компанії «Коніка», що займається виробництвом фотопаперу, на 40 % збільшить ефективність від використання енергоносіїв. Так, було здійснено налагодження природного охолодження води в зимовий період, почалося використання в системі кондиціонування природного сухого повітря та підвищено енергоефективність котельні. У великих токійських готелях встановлюються системи енергозбереження, що передбачають встановлення у приміщеннях спеціальних датчиків температури та споживання енергії. Ці дані аналізуються комп'ютером, який на основі показників і налаштовує температурний режим та витрату енергії у приміщеннях. У деяких ресторанах діють апарати з очищення повітря залежно від концентрації вуглекислого газу [8].

Що стосується розвитку національної економіки, то програмні заходи з розвитку енергозбереження та підвищення енергоефективності необхідно зосередити на декількох ключових напрямках, а саме вирішення розв'язання проблем енергетичної ефективності підприємств житлово-комунального господарства та стимулювання виробництва енергії з поновлюваних джерел.

Житлово-комунальне господарство – це, власне, та частина енергоспоживання, де у системах опалення та підігріву води існує значний потенціал до підвищення енергоефективності. З метою реалізації програми енергозбереження основним заходами є: масштабне впровадження та обслуговування приладів обліку (як загальнобудинкових, так і індивідуальних); обов'язкове здійснення переходу до стандартів енергоефективності для нових будівель і тих, що підлягають реконструкції; поступова модернізація систем тепlopостачання будинків; використання систем освітлення, що сприяють підвищенню енергозбереження.

Другим напрямом потрібно відокремити можливість розширення використання того ж зрідженого газу (досвід Німеччини), альтернативних джерел енергії та використання твердого палива, виробленого із застосуванням сучасних технологій.

Можливим напрямом може стати ще раціоналізація використання енергоносіїв у промисловості. Так, у металургії, машинобудуванні та целюлозно-паперовій

промисловості зосереджена велика частина потенціалу енергозбереження. Заходи з підвищення енергоефективності необхідно спрямовувати не тільки на зниження витрат енергоресурсів (наприклад, за рахунок директивної заборони використання технологій, які є енерговитратними, впровадження нормативів, що передбачають систему штрафів за порушення, а також систему податкових «канікул» у разі, якщо будуть досягнуті показники, що перевищують нормативи), але й сприяння поширенню послуг з енергосервісу.

Для організації постійного моніторингу програм та заходів з енергозбереження та формування системи енергоаудиту організацій та підприємств необхідно підвищувати якість статистичної звітності у сфері енергозбереження та енергоефективності.

Разом із наведеними заходами зусилля державних органів необхідно спрямувати і на покращання регулювання системи цін на енергоносії для внутрішніх споживачів, використовуючи поетапне підвищення лібералізації цін для населення, щоб стимулювати раціональне використання енергоресурсів.

Таким чином, через реалізацію подібних заходів національна економіка стане більш енергоефективною, а це, у свою чергу, укріпить еколого-економічну безпеку та позиції України на міжнародній арені.

Висновки. Для відновлення виробництва, створення додаткових робочих місць та підвищення конкурентоспроможності національної економіки необхідно впроваджувати в дію програми, що забезпечили б реалізацію потенціалу енергозбереження в Україні. Однією з можливих рекомендацій є реалізація досвіду країн світу, що мають успішні результати у процесах реалізації енергоефективних програм, зокрема, не можна виключати ті заходи, що успішно зарекомендували себе в розвинених країнах та можуть бути ефективними і в українській економіці. Проблеми довкілля слід вирішувати за допомогою нових підходів, адже неможливо ефективно вирішувати проблеми навколишнього середовища і в той самий час раціонально використовувати ресурси лише шляхом використання методів видобутку, перероблення та захоронення відходів в умовах зростаючих темпів їхніх обсягів.

Література

1. *Власюк, О. С.* Конкурентоспроможність енергетики: стан, проблеми, перспективи / О. С. Власюк, Д. К. Прейгер // Стратегічна панорама. – 2009. – № 2. – С. 26–35.
2. *Бараннік, В. О.* Ефективність енергоспоживання в державі як індикатор конкурентоспроможності. Міждержавні співставлення [Електронний ресурс] / В. О. Бараннік // Економічний вісник НТУУ «КПІ». – Режим доступу: http://economy.kpi.ua/files/files/3_kpi_2010_7.pdf
3. *Енергоефективність* як ресурс інноваційного розвитку: Національна доповідь про стан та перспективи реалізації державної політики енергоефективності у 2008 році / С. Ф. Єрмілов, В. М. Геєць, Ю. П. Ященко, В. В. Григоровський, В. Е. Лір та ін. – К. : НАЕР, 2009. – 93 с.
4. *Мица, Н. В.* Сутність та проблеми енергозбереження в Україні [Електронний ресурс] / Н. В. Мица // Сталий розвиток економіки. – Режим доступу: http://www.nbu.gov.ua/portal/soc_gum/sre/2011_4/40.pdf
5. *Планирование оптимального использования потенциала энергосбережения промышленных предприятий Украины* / В. П. Розен, А. И. Соловей, А. В. Чернявский, М. А. Казмирук // Технічна електродинаміка. – 2006. – № 5. – С. 59–68.
6. *Енергетична стратегія України на період до 2035 року* [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://mpe.kmu.gov.ua/minugol/control/uk/doccatalog/list?currDir=50358>
7. *Національний план дій з енергоефективності до 2020 року* [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://naer.gov.ua/forum/userfiles/files/draft_national_renewable_energy_action_plan_through_2020_uk.pdf

8. Мельник, Л. Г. Эффективность использования природно-ресурсного потенциала Украины та передумови формування «зеленої» економіки / Л. Г. Мельник, О. В. Кубатко // Вісник соціально-економічних досліджень Одеського національного економічного університету. – 2013. – № 3. – С. 169–174.
9. Національний інститут стратегічних досліджень. Энергоеффективность у регіональному вимірі. Проблеми та перспективи [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.niss.gov.ua/content/articles/files/energoefekt-b40dc.pdf>
10. Бархатов, О. М. Проблеми енергозбереження в Україні / О. М. Бархатов, І. М. Ковальчук // Енергетика та комп'ютерно-інтегровані технології в АПК. – 2014. – № 1. – С. 56–57.
11. Співак, Я. О. Енергозбереження як фактор економічного зростання України / Я. О. Співак // Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету. – 2015. – № 10. – С. 208–210.
12. Сурменелян, О. Р. Світовий досвід управління енергозбереженням / О. Р. Сурменелян // Економіка та управління підприємствами машинобудівної галузі: проблеми теорії та практики. – 2013. – № 2. – С. 96–108.
13. Накамори, Х. Япония – мировая экономическая держава / Х. Накамори, Д. Вада. – М. : Наука, 1986. – С. 169–170.

Отримано 08.08.2016 р.

**Энергоэффективность национальной экономики
в контексте ее эколого-экономической безопасности**

**АНДРЕЙ АНДРЕЕВИЧ ИСКАКОВ*,
КОБУШКО ИГОРЬ НИКОЛАЕВИЧ****

** аспирант кафедры экономики и бизнес-администрирования
Сумского государственного университета,
ул. Р.-Корсакова, 2, г. Сумы, 40007, Украина,
тел.: 00-380-542-332223, e-mail: andrii.iskakov@gmail.com*

*** доктор экономических наук, доцент, профессор кафедры финансов и кредита
Сумского государственного университета,
ул. Р.-Корсакова, 2, г. Сумы, 40007, Украина,
тел.: 00-380-542-335383, e-mail: coba2380@gmail.com*

В статье исследованы основные проблемы, сдерживающие развитие энергосбережения в Украине. Выделены следующие факторы, препятствующие осуществлению программ по повышению энергоэффективности и энергосбережению: низкая мотивация, недостаток информации, недостаточный опыт финансирования проектов, низкий уровень организации и координации проектов по повышению энергосбережения. В работе анализируется мировой опыт развитых стран в управлении энергосбережением (на примере Германии и Японии). Осуществлен анализ мероприятий, которые способствовали успешной реализации программ по повышению энергоэффективности в данных странах. В статье обоснована необходимость заимствования опыта других стран и одновременного решения проблем окружающей среды с рациональным использованием ресурсов. Среди основных мероприятий, имеющих значительное влияние на энергоэффективность украинской экономики, автором выделено: масштабное внедрение и обслуживание приборов учета расходов энергоресурсов; модернизацию систем теплоснабжения зданий; использование твердого топлива, сжиженного газа и альтернативных источников энергии; поощрение энергозатратных предприятий к энергосбережению путем предоставления налоговых льгот.

Ключевые слова: энергоэффективность, национальная экономика, альтернативный источник энергии, технология, программа развития.

Energy Efficiency of the National Economy in the Context of its Environmental and Economic Safety

ANDRII A. ISKAKOV*,
IHOR M. KOBUSHKO**

* *Postgraduate Student Department of Economics and Business-Administration,
Sumy State University,
R.-Korsakova Str., 2, Sumy, 40007, Ukraine,
phone: 00-380-542-332223, e-mail: andrii.iskakov@gmail.com*

** *Dr. (Economics), Associate Professor, Professor Department of Finance and Credit,
Sumy State University,
R.-Korsakova Str., 2, Sumy, 40007, Ukraine,
phone: 00-380-542-335383, e-mail: Coba2380@gmail.com*

Manuscript received 08 August 2016

The main problems that constrain the development of energy saving in Ukraine are explored in the article. The factors which impede the proceeding of programs in energy saving efficiency and conservation were identified, such as: low motivation, lack of information, lack of experience in project financing, low level of organization and coordination of the energy efficiency improving projects. The paper analyzes the international experience of developed countries in the management of energy saving (for example, Germany and Japan). The events that contributed to the successful implementation of energy efficiency programs in these countries were analyzed. The conclusions on the necessity of borrowing of foreign experience and the impossibility of simultaneous solution of environmental problems with rational use of resources are justified in the article. Among the measures that have a significant impact on the energy efficiency of the Ukrainian economy author selected: a large-scale implementation and maintenance of accounting devices of energy resources; modernization heat supply systems of buildings; using of solid fuel, liquefied gas and alternative energy sources; promotion of energy intensive businesses to conserve energy by providing tax incentives.

Keywords: energy efficiency, national economy, alternative energy sources, technology, program of development.

JEL Codes: D24, L53, M11

Tables: 1; *References:* 13

Language of the article: Ukrainian

References

1. Vlasyuk, O. S., Prejger, D. K. (2009), "Competitiveness of energetics: state, problems and prospects", *Stratehichna panorama*, 2, 26–35. (In Ukrainian)
2. Barannik, V. O. (2010), "The efficiency of energy consumption in the country as an indicator of competitiveness. Interstate comparison", http://economy.kpi.ua/files/files/3_kpi_2010_7.pdf (In Ukrainian)
3. Yermilov, S. F., Gayecz, V. M. and oth. (2009), "Energy efficiency as a resource of innovative development: national report on the prospects for the implementation of state energy efficiency policy in 2008", Kyiv, NAER, 93. (In Ukrainian)
4. Mycza, N. V. (2011), "The essence and problems of energy saving in Ukraine", http://www.nbu.gov.ua/portal/soc_gum/sre/2011_4/40.pdf (In Ukrainian)

5. Rozen, V. P., Solovej, A. Y., Chernyavsky`j, A. V., Kazmy`ruk, M. A. (2006), "Planning of optimal using the energy saving potential of industrial enterprises of Ukraine", *Tekhnichna elektrodynamika*, 5, 59–68. (In Russian)
6. "Energy Strategy of Ukraine till 2035", <http://mpe.kmu.gov.ua/minugol/control/uk/doccatalog/list?currDir=50358> (In Ukrainian)
7. "National Action Plan on energy efficiency 2020", http://naer.gov.ua/forum/userfiles/files/draft_national_renewable_energy_action_plan_through_2020_uk.pdf (In Ukrainian)
8. Melnyk, L. G., Kubatko, O. V. (2013), "The efficiency of use of the natural resource potential of Ukraine and preconditions of a "green" economy formation". (In Ukrainian)
9. National Institute of Strategic Studies. "Energy efficiency at regional terms. Problems and prospects", <http://www.niss.gov.ua/content/articles/files/energoefekt-b40dc.pdf> (In Ukrainian)
10. Barhatov, O. M. (2014), "The problems of energy saving in Ukraine", *Energetyka ta kompyuterno-integrovani tehnologiyi v APK*, 1, 56–57. (In Ukrainian)
11. Spivak, Ya. O. (2015), "Energy conservation as a factor of economic growth in Ukraine", *Naukovyj visnyk Mizhnarodnogo humanitarnogo universytetu*, 10, 208–210. (In Ukrainian)
12. Surmenelyan, O. R. (2013), "World experience in energy saving management", *Ekonomika ta upravlinnya pidpryyemstvamy mashynobudivnoyi galuzi: problemy teorii ta praktyky*, 2, 96–108. (In Ukrainian)
13. Nakamory, H., Vada, D. (1986), "Japan – the world economic power", Moscow, Nauka, 169–170. (In Russian)