

УДК 620.9.003.13 (477)

**Олександр Климчук**

Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського,  
доктор економічних наук, професор  
e-mail: klymchuk.o@vspu.edu.ua

**Олександр Яременко**

Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського,  
кандидат наук з державного управління, доцент  
e-mail: oleksandr.yaremenko@vspu.edu.ua

### **СВІТОВІ ПРОЦЕСИ ФОРМУВАННЯ УРЯДОВОЇ ПОЛІТИКИ В ГАЛУЗІ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ: ТЕНДЕНЦІ В УКРАЇНІ**

У статті проаналізовано нормативно-правові заходи формування державної політики щодо розв'язання проблем, пов'язаних із виникненням енергетичних криз у розвинутих країнах світу. Визначено, що для подолання нестачі паливно-енергетичних ресурсів вирішальний внесок зробили не нарощування їх видобутку, а конкретні урядові заходи із здійснення процесів регулювання у галузі енергозбереження. Процес ефективного проведення енергозбереження необхідно здійснювати за умов розвинутої ринкової економіки, формування власного національного повноструктурного та цілісного паливно-енергетичного комплексу (споживання як невідновлюваних, так і відновлюваних джерел енергії).

Встановлено, що кожна країна знаходиться на різному етапі розвитку та має різні можливості реалізації енергозберігаючої політики залежно від індивідуального рівня науково-технічного та економічного піднесення. Для України формулювання зазначеної проблеми набуває смислового навантаження в площині ефективного видобування та ощадливого використання різних видів паливно-енергетичних ресурсів. У результаті проведення дієвих енергозберігаючих заходів відбувається процес ефективного використання паливно-енергетичних ресурсів, що зумовлюється зменшенням дійсного попиту на них, який буде скорочуватись унаслідок зміни політики ціноутворення, державного регулювання, техніко-технологічних змін та інших факторів.

*Ключові слова:* державне управління, енергетична політика, нормативно-правова база, енергозбереження, енергоефективність, енергетична незалежність, відновлювані енергетичні ресурси.

**Oleksandr Klymchuk, Oleksandr Yaremenko**

### **WORLD PROCESSES THE FORMING OF GOVERNMENT POLICY IN THE FIELD OF ENERGY SAVING: TRENDS IN UKRAINE**

The article analyzes the legal and regulatory framework for the formation of state policy on how to solve problems caused by energy crises in the developed countries of the world. It was determined that the decisive contribution to overcoming the shortage of fuel and energy resources was made not by increasing their production, but by specific government measures to implement regulatory processes in the field of energy saving. The process of effective energy saving must be carried out under the conditions of a developed market economy, the formation of its own national full-structured and integrated fuel and energy complex (consumption of both non-renewable and renewable energy sources).

It has been established that each country is at a different stage of development and has different opportunities to implement energy-saving policies depending on the individual level of scientific, technical and economic development. For Ukraine, the formulation of the mentioned problem acquires a meaningful load in the area of effective extraction and frugal use of various types of fuel and energy resources. As a result of effective energy-saving measures, the process of effective use of fuel and energy resources occurs, which is caused by a decrease in real demand for them, which will decrease as a result of changes in pricing policy, state regulation, technical and

technological changes and other factors.

*Key words:* governance, energy policy, legal and regulatory framework, energy saving, energy efficiency, energy independence, renewable energy resources.

**Постановка проблеми.** Споживання паливно-енергетичних ресурсів здійснюється на загальносвітовому рівні, однак через природні, фінансові, політичні та інші фактори кожна країна має неоднакові показники енергоспоживання, використовуючи енергію для різних потреб. До середини ХХ ст. доступність дешевих викопних паливно-енергетичних ресурсів відзначалась запорукою високого рівня життя цивілізованої частини світу. Наразі існує пряма взаємозалежність між матеріальним добробутом суспільства та енергоспоживанням, проте ситуація може ускладнюватися тим, що політична влада конкретної країни й технологічний процес починають відігравати помітну роль. Відтак, рівень розвитку енергетичного сектора будь-якої країни має визначальний вплив на темпи економічного зростання, якість довкілля, вирішення проблем соціальної сфери тощо. Отож, небезпідставно енергетичну незалежність завжди пов'язують з національною безпекою держави.

Конкурентний характер відносин країн щодо доступу на ринки паливно-енергетичних ресурсів та їх фізична обмеженість здійснюють прямий вплив на забезпеченість цими ресурсами національних економік і їхню взаємну інтеграцію у межах світового господарства. Подальше виробництво визначатиметься необхідністю ощадливого використання дедалі дорожчих викопних паливно-енергетичних ресурсів, щоб зменшити їхню питому вагу в структурі виробничих витрат, що підвищить рівень прибутковості підприємницької діяльності та послужить потужним імпульсом до прискореного зростання економіки України.

**Аналіз джерел та останніх досліджень.** Проблематику ефективного та ощадливого використання паливно-енергетичних ресурсів широко висвітлили у наукових працях такі зарубіжні й вітчизняні вчені: Є. Бобров, І. Вишневський, М. Іслам, М. Ковалко, І. Колган, П. Овусу, А. Праховник О. Пустовойт, С. Соррел, Т. Туниця, А. Шидловський та інші. Однак сучасні процеси швидкого виснаження родовищ викопних паливно-енергетичних ресурсів та постійне зростання цін на них актуалізують подальше проведення наукових досліджень у сфері формування урядової політики щодо енергозбереження для забезпечення енергетичної незалежності держави, зокрема України.

**Мета статті** полягає у здійсненні аналізу світового досвіду та висвітленні ситуації в Україні щодо прийняття урядових рішень і нормативних постанов у галузі енергозбереження для забезпечення енергетичної незалежності держави.

**Виклад основного матеріалу.** Вперше неминучість та невідворотність збереження енергії, як однієї з умов існування сучасної цивілізації, енергетично залежні країни усвідомили з початком виникнення енергетичних криз у другій половині ХХ ст., наслідки яких призвели до семикратного збільшення цін на нафту й нафтопродукти (без урахування рівнів інфляції). Для провідних компаній світу такі явища економічного життя зумовили швидкий поштовх до залучення фінансових механізмів хеджування ризиків, розробки інтенсивних енергоощадних технологій та запровадження енергозбереження [12, с. 4]. Початок виникнення енергетичних криз у суспільному виробництві зумовив широке застосування комплексних напрямів ресурсозбереження, які базувалися на економічному використанні наявної ресурсної бази, оптимальному поєднанні первинних і вторинних енергетичних ресурсів, упровадженні маловідходних або взагалі безвідходних технологій виробництва, а також переходу до споживання відновлюваних джерел енергії [10, с. 3].

Концепція якості енергії стає важливим фактором політики енергозбереження, яка визначає не тільки скорочення кількісних витрат енергії, а й зменшення витрат її якісних показників. Тобто повну потребу в енергії доцільно забезпечувати за мінімальних витрат первинних енергоресурсів, мінімізувавши кількісні та якісні втрати [14, с. 77]. Відтак поняття енергозбереження пов'язане з кількістю та якістю енергії і вказує на те, що зберігати потрібно ексергію – працездатність енергії, тобто її якість.

Енергетичні кризи ХХ ст. стали стимулом для прийняття та реалізації у світі національних і регіональних програм із енергозбереження (табл. 1).

**Табл.1. Урядові рішення та нормативні постанови країн світу в галузі енергозбереження у ХХ ст.**

Рік	Країна	Урядовий захід
1973	Фінляндія	Опубліковано рішення уряду про обов'язкову економію енергії
1974	Австрія	Федеральне міністерство торгівлі, комерції та промисловості призначило Консультативну раду з питань економії енергії
1974	Бельгія	Уряд країни розробив енергетичний план на період 1975–1985 рр., в якому особлива увага приділялась економії паливно-енергетичних ресурсів і основним завданням було скоротити споживання первинної енергії у 1984 р. до 70 млн т у. п.
1974	Франція	Урядом створено Агентство із економії енергії, яке мало розробляти рекомендації стосовно урядових заходів та політики із економії енергії, консультувати споживачів і проводити інформаційні кампанії
1974	ФРН	Прийнято урядом «розширену енергетичну програму», де вказувалося на значну можливість економії енергії під час опалення будівель, що складає близько 35 % від загального кінцевого споживання енергії
1974	Велика Британія	Державний секретар з енергетики повідомив парламент про комплекс заходів, що вводили обов'язкові обмеження на використання енергії у доповнення до добровільних дій, які раніше стимулювалися державою
1975	Греція	Прийнято закон, у якому прописано проведення всіма зацікавленими міністерствами заходів із співробітництва з міністерством координації при розробці правил, спрямованих на економію енергетичних ресурсів
1975	Італія	Уряд попередньо схвалив низку постанов з економії енергії, згідно з якими накладалися обмеження на опалення будинків, розширювалася заборона на використання приватних автомобілів у міських центрах
1975	Нідерланди	Міністерство економіки подало парламенту документ, що забезпечував комплексний підхід в енергетичній політиці, де стрижнем стало обмеження зростання споживання енергії
1975	Норвегія	Парламент затвердив програму, в якій поставлено завдання скоротити зростання споживання енергії до максимального рівня 3,3–3,4 % на рік
1975	Іспанія	Уряд схвалив національний енергетичний план, який передбачав заходи до 1985 р. та охоплював політику у сфері енергозбереження, що повинна проводитися без зменшення темпів економічного розвитку
1975	Швеція	Урядом розроблено середньотерміновий план проведення політики у сфері енергетики, що передбачав обмеження зростання використання енергії до 1985 р. в середньому до 2 % на рік та скорочення темпів зростання споживання енергії до нуля, починаючи з 1990 р.
1975	Туреччина	Уряд провів низку заходів, спрямованих на економію енергії без втрат для економічного розвитку країни
1975	США	Представлена програма президентом у Конгресі відзначала енергозбереження як пріоритетний напрям в енергетичній політиці
1979	Японія	На основі «Закону про раціональне використання енергії» здійснювалася діяльність з енергозбереження
1979	ФРН	Енергозберігаюча політика базується на «Законі про економію енергії»
1980	Франція	Заходи з енергозбереження відбуваються відповідно до «Зведених законів про економію енергії»
1980	Корея	Енергозбереження підтримується «Законом про використання енергії»
1990	Нідерланди	Прийнято «Меморандум про енергозбереження»
1990	США	Підписано «Акт про чисте повітря»

*Джерело: розроблено та систематизовано авторами на основі [4].*

Унаслідок запровадження урядових заходів, питомі витрати паливно-енергетичних ресурсів на виробництво продукції зменшилися на 20–40 %, та було знижено абсолютний

рівень споживання палива [8, с. 237].

Спочатку заходи з енергозбереження розглядалися як додаткове джерело отримання енергії, що в декілька разів було дешевшим, ніж виробництво енергії. Однак у подальшому був виявлений взаємозв'язок проблем енергозбереження та екології, глобальних змін клімату, встановлено залежність між зменшенням енергомісткості національного доходу та підвищенням чисельності населення (зниженням показників смертності) [4, с. 52; 9, с. 7].

Проведений аналіз запроваджуваних країнами світу урядових рішень та нормативних постанов вказує на те, що нагальні питання енергозбереження нерозривно пов'язані із проблемами енергетики, технічного переозброєння, екології і структурної перебудови всієї економіки. Актуальність проведення енергозберігаючих заходів підтверджується статусом на рівні державної політики у всіх економічно розвинутих країнах світу (США, Японія, Франція, Німеччина, Велика Британія, Австрія, Фінляндія, Швеція та інших країн). Державними органами влади та урядами країн були прийняті відповідні нормативно-законодавчі акти та створено як загальнодержавні, так і регіональні структури з управління енергозбереженням.

Також поряд із основними нормативно-правовими документами у багатьох країнах були створені системи законодавства з управління та стимулювання щодо проведення ефективних напрямів у сфері енергозбереження та пов'язаних з ними заходами із охорони навколишнього природного середовища. Досить важливим структурним елементом у координації науково-технічних та організаційних робіт у галузі енергозбереження є діяльність Міжнародного енергетичного агентства (МЕА).

У світовому розрізі лідируючі позиції у напрямі енергозбереження та енергоефективності щодо проведення науково обґрунтованих досліджень, практичного використання та системного впровадження технологічних розробок у виробничі процеси займають Японія, США, Китай та Європейський Союз. Наразі за рахунок упровадження прогресивної інвестиційної політики з боку економічно розвинених країн світовий ринок характеризується досить широким вибором ресурсоефективного і енергоощадного обладнання, пропонує значну кількість енергозберігаючих матеріалів, надає змістовні консультаційні послуги з різноманітних питань енергозбереження й енергоефективності, що в кінцевому результаті зумовлює створення міцної інфраструктурної бази у цьому напрямі державної політики [11, с. 207].

У світі енергозбереження розглядається як важливий і необхідний вид господарської діяльності, що має в комплексі вирішувати питання глобального й національного характеру, а також покращувати економічні складові виробничого процесу. В сучасних умовах господарювання під поняттям “енергозбереження” потрібно розуміти не лише економію енергоносіїв та відповідне скорочення енергоспоживання, а й використання їх з максимальною ефективністю, що дає змогу отримувати найбільшу економічну вигоду. Світовий досвід проведення ефективної енергозберігаючої політики вказує на те, щоб якомога більша кількість індивідуальних споживачів паливно-енергетичних ресурсів переймалася процесами збереження енергії. Масовий дефіцит і висока цінова політика на енергоносії є одним з основних чинників щодо стримування економічного зростання більшості країн світу. Як наслідок – повномасштабне використання потенціалу розвитку технологій енергозбереження та підвищення енергоефективності у всіх сферах діяльності здатне вирішити проблему забезпечення економічного зростання кожної держави, враховуючи конкретні економічні показники й стартові можливості.

За оцінкою МЕА, економічно обґрунтований потенціал скорочення використання паливно-енергетичних ресурсів становив для Центральноевропейських країн 20 % від загального обсягу їхнього кінцевого енергоспоживання, а для держав Південно-Східної Європи та пострадянського простору – відповідно 30–50 % [13, с. 12]. Однак треба зауважити, що тут наведено усереднені показники, які потребують корегування для кожного конкретного випадку під час оцінювання потенціалу енергозбереження, одночасно враховуючи специфіку розвитку країни.

У процесі ефективного управління необхідно гарантувати отримання споживачами енергії в оптимальних обсягах, які обумовлені угодами з постачальниками паливно-енергетичних ресурсів, забезпечувати споживачу відшкодування збитків за недоотриманий прибуток від порушення поставок енергії, захист від необґрунтованого завищення цін та тарифів на паливно-енергетичні ресурси [2, с. 125]. Водночас, виробники енергетичних ресурсів також мають бути законодавчо захищені від неплатоспроможності споживачів.

У сучасних умовах діяльність паливно-енергетичного комплексу України не відповідає вимогам сталого розвитку держави й значною мірою є наслідком негативного стану економіки. Орієнтація в минулому господарсько-виробничих комплексів України на загальносоюзні потреби радянського простору, вади командно-адміністративної системи керування обумовили цілу низку проблем у розвитку економіки держави. По-перше, проблеми зумовлені значною приналежністю у минулому енергетичного сектора економіки до єдиного енергетичного комплексу країн пострадянського простору, що характеризувалися високою взаємозалежністю та взаємодоповненням (існуванням великої кількості технологічних і виробничо-господарських зв'язків), які були відірваними від світової енергетичної системи. По-друге, велика частка морально застарілого, технічно зношеного обладнання й устаткування, енергозатратних технологій, орієнтація на дешеві паливно-енергетичні ресурси призвели до критичних рівнів їх марнотратного та нераціонального використання [3, с. 43]. Усе це стало основними причинами системної економіко-енергетичної кризи в Україні на сучасному етапі розвитку, що потребує розробки загальної енергетичної стратегії та плану першочергових заходів, особливо стосовно забезпечення паливно-енергетичними ресурсами.

Специфіка формування економіко-енергетичної залежності України у контексті сталого розвитку характеризується такими ключовими факторами: 1) переважання адміністративно-командних, а не ринкових методів управління господарськими комплексами; 2) початковість формування диверсифікованої системи імпортування газу природного та нафти і нафтопродуктів; 3) відносно низький техніко-технологічний рівень розвитку національної економіки, що зумовлює значне відставання у масштабах впровадження інноваційних розробок та новітніх досягнень науково-технічного прогресу; 4) нестача достатніх фінансових ресурсів для оптимального забезпечення економіки імпортованими паливно-енергетичними ресурсами; 5) відсутність механізмів впливу ціни на рівні споживання палива та енергії (ціни не виконують свою функцію урівноваження); 6) значний диспаритет цін на промислово, енергетичну та сільськогосподарську продукції, що стримує повноцінний розвиток агропромислового сектора економіки; 7) переважання енергоємних виробництв та висока енергоємність валового внутрішнього продукту в кінцевому результаті.

У липні 1994 р. Верховна Рада України прийняла Закон України «Про енергозбереження», метою якого було здійснення регулювання відносин між суб'єктами господарської діяльності, а також між ними та державою у галузях видобутку, переробки, транспортування, зберігання та використання паливно-енергетичних ресурсів, створення зацікавленості підприємств, організацій і громадян у збереженні енергії, впровадження енергозберігаючих технологій, встановлення відповідальності юридичних та фізичних осіб за нехтування енергозбереженням [5]. Відповідно до вказаного закону, енергозберігаюча політика – це комплекс довготермінових організаційно-правових заходів з підвищення ефективності використання паливно-енергетичних ресурсів в економіці країни на основі зростання коефіцієнта корисного використання енергії та скорочення втрат кінцевої енергії при задоволенні відповідних обсягів суспільних потреб; заміщення високовартісних і обмежених за ресурсним потенціалом енергоносіїв більш дешевими, необмеженими та відновлюваними; здійснення дієвої структурної перебудови господарсько-виробничих комплексів за якнайширшого врахування екологічних аспектів.

Отож політиці енергозбереження в Україні немає жодної альтернативи, якщо держава не хоче бути у майбутньому сировинним придатком провідних країн світу. Цей процес має

перетворитися в підгалузь промислової енергетики, додаткове джерело енергії. За таких умов реалізація політики енергозбереження стає стратегічним вектором розвитку економіки та соціальної сфери. Якщо у господарсько-виробничих процесах економічно розвинутих країн світу енергозбереження є комплексним елементом економічної та екологічної необхідності, то для України – це нагальне питання виживання в конкурентних умовах та виходу національних продуктів на зовнішні ринки європейського й світового просторів [7, с. 29].

У галузі енергозбереження нашої країни державне регулювання здійснюється через відповідну систему елементів управління: розробку та проведення політики ціноутворення; сертифікацію енергетичного обладнання і приладів; енергетичну експертизу проєктів, що запроваджуються; ліцензування роботи консалтингових і аудиторських фірм; інвестиційну та інноваційну діяльність; вирішення питання з надання податкових і кредитних пільг; розробку стандартів енергоспоживання (рис. 1).



**Рис. 1. Система державної регуляторної політики України в галузі енергозбереження**

*Джерело: сформовано авторами на основі [1, 6].*

Політика енергозбереження має орієнтуватися на гнучке поєднання державного регулювання та ринкового середовища, щоб сформувати найбільш прийнятні механізми стимулювання в конкретних економічних і політичних ситуаціях. Визначальним виступає правильне розмежування повноважень функцій управління галузями паливно-енергетичного комплексу, енергоспоживанням і енергозбереженням між центральними й регіональними органами, галузевими об'єднаннями, корпораціями, організаціями тощо.

Система державного управління енергозбереженням є сукупністю загальнодержавних, галузевих та регіональних органів управління, а також підприємств і організацій, які здійснюють енергозберігаючу політику. Процес ефективного проведення енергозбереження необхідно здійснювати за умов розвинутої ринкової економіки, формування національного структурного та цілісного паливно-енергетичного комплексу (споживання невідновлюваних та відновлюваних джерел енергії). Для ефективного управління енергозбереженням потрібно створити структуру державного управління, яка в комплексі буде охоплювати: всі рівні керівництва (загальнодержавний, регіональний, галузевий); систему правового й нормативно-технічного забезпечення; систему фінансового та інноваційно-інвестиційного забезпечення.

Отже, процес енергозбереження вимагає значних капіталовкладень, а тому потребує поетапного його проходження державними урядовими органами та приватними структурами,

щодо яких проводиться політика сприяння інвестиціям. Правові документи мають стати дієвим засобом регулювання ефективного споживання енергії та формування відповідного свідомого ставлення до енергозбереження. Законодавча політика результативно діє лише тоді, коли вона охоплює усю сферу питань, пов'язаних з використанням енергії та базується на системному контролі. Економічний механізм упровадження енергозберігаючих технологій має включати звільнення від податку на прибуток інвестицій, які спрямовуються на заощадження палива й енергії, прискорену амортизацію енергозберігаючого обладнання, а також фінансову підтримку енергозберігаючих технологій такими заходами, як лізинг енергоефективного обладнання, пільгові кредити тощо.

**Висновки.** На основі систематизації світових наукових поглядів та теоретико-методологічних досліджень встановлено, що в умовах інтенсифікації і підвищення ефективності суспільного виробництва енергозбереження стало одним із головних джерел забезпечення всезростаючих потреб у паливі, енергії, сировині та матеріалах. Ефективна діяльність у сфері енергозбереження характеризується не тільки економією традиційних паливно-енергетичних ресурсів та високою економічною доцільністю, але й знижує рівень техногенного навантаження на природне середовище. Однак енергозберігаючі технології не дають змоги повністю розв'язати проблему вичерпання нафти, вугілля та природного газу. Відбувається загострення взаємовідносин країн світу в енергетичній сфері, актуальними постають питання їхньої енергетичної незалежності й різкого погіршення екологічної ситуації від зростаючих викидів у процесі споживання традиційних енергоносіїв. Отож, наявна економічна та екологічна ситуації вимагають нових шляхів забезпечення людства енергією, переходу на відновлювані енергетичні ресурси як єдино можливого напрямку стабільного існування й подальшого розвитку.

Жорстка конкурентна боротьба за перерозподіл світового прибутку є стратегічним орієнтиром для подальшого економічного зростання кожної держави. Відтак, пріоритетним завданням для України є повноправне входження національної економіки у геоекономічну систему та вихід на світовий ринок з використанням наукомістких енергозберігаючих технологій, інакше вона неодмінно стане сировинним придатком економічно розвинених країн світу. Використання зовнішньоекономічних зв'язків має бути націлене на економію енергоносіїв та обумовлене такими факторами, які визначають ефективність міжнародного розподілу праці й економічної інтеграції. В умовах глобалізації економіка, яка може уникнути втрат, що зумовлені підвищенням цін на паливно-енергетичні ресурси, посилює свої зовнішньоторгові позиції та підвищує стабільність національного виробництва.

#### **Список використаних джерел:**

1. Альтернативна енергетика України: особливості функціонування і перспективи розвитку: Колективна монографія. Г.М. Калетнік, С.Т. Олійнічук, О.П. Скорук та ін. Вінниця: «Едельвейс і К», 2012. 256 с.
2. Климчук О.В. Пріоритети розвитку енергетичної політики в світі та Україні. Збірник наукових праць ВНАУ. Серія: Економічні науки. Вінниця, 2012. Вип. 1 (56). Т 1. С. 123-128.
3. Климчук О.В. Управлінські аспекти формування економіко-енергетичної безпеки України на засадах розвитку біоенергетики: Монографія. Вінниця: Нілан-ЛТД, 2021. 576 с.
4. Климчук О. В. Формування енергозберігаючої політики: світовий досвід та перспективи впровадження в Україні. *Збалансоване природокористування*. 2014. № 4. С. 49–54.
5. Про енергозбереження: Закон України від 01.07.1994 р. № 74/94-ВР. URL: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/74/94-%D0%B2%D1%80>.
6. Про схвалення Енергетичної стратегії України на період до 2035 року “Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність”: Розпорядження КМУ від 18.08.2017 р. № 605-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/605-2017-%D1%80>.
7. Пустовойт О. Модель ресурсокористування України: окремі підсумки та штрихи розвитку. *Економіка України*. 2006. № 7. С. 27–34.

8. Шидловський А. К., Ковалко М. П., Вишневецький І. М. та ін. *Паливно-енергетичний комплекс України на порозі третього тисячоліття: колективна монографія*. Київ: Українські енциклопедичні знання, 2001. 400 с.
9. Energy Efficiency in Economies in Transition: A Policy Priority. IEA, OECD, December 2004. URL: <http://www.iea.org/textbase/papers/2004/effet.pdf>.
10. Islam M. A., Hasanuzzaman M., Rahim N. A., Nahar A., Hosenuzzaman M. Global renewable energy-based electricity generation and smart grid system for energy security. *The Scientific World Journal*. 2014. 197136. DOI: 10.1155/2014/197136.
11. Leal-Arcas R. How Governing International Trade in Energy Can Enhance EU Energy Security. *Renewable Energy Law and Policy Review*. 2015. № 6(3). P. 202–219.
12. Owusu P. A., Asumadu-Sarkodie S. A review of renewable energy sources, sustainability issues and climate change mitigation. *Cogent Engineering*. 2016. 3(1), 1167990. URL: <https://doi.org/10.1080/23311916.2016.1167990>.
13. Renewables Global Status Report 2009 Update: Renewable Energy Policy Network for the 21<sup>st</sup> Century, 2009. URL: [https://www.ren21.net/Portals/0/documents/activities/gsr/RE\\_GSR\\_2009\\_Update.pdf](https://www.ren21.net/Portals/0/documents/activities/gsr/RE_GSR_2009_Update.pdf).
14. Sorrell S. Reducing energy demand: A review of issues, challenges and approaches. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. 2015. № 7. P. 74–85. URL: <https://doi.org/10.1016/j.rser.2015.03.002>.