

**Ірина Михайлівна МАЗУР**

кандидат економічних наук, доцент,  
професор кафедри фінансів і кредиту,  
Івано-Франківський університет права імені Короля Данила Галицького  
E-mail: masur@tvnet.if.ua

**ЕНЕРГОЗАБЕЗПЕЧЕНІСТЬ ЯК КРИТЕРІЙ ОЦІНЮВАННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ БЕЗПЕКИ  
НАЦІОНАЛЬНОЇ ЕКОНОМІКИ**

Мазур, І. М. Енергозабезпеченість як критерій оцінювання енергетичної безпеки національної економіки [Текст] / Ірина Михайлівна Мазур // Економічний аналіз : зб. наук. праць / Тернопільський національний економічний університет; редкол. : В. А. Дерій (голов. ред.) та ін. – Тернопіль : Видавничо-поліграфічний центр Тернопільського національного економічного університету “Економічна думка”, 2014. – Том 17. – № 1. – С. 80-92. – ISSN 1993-0259.

**Анотація**

**Вступ.** У сьгоднішніх умовах монополізації та глобалізації видобування, виробництва, транзиту й розподілу ПЕР при стабільному зростанні попиту у світових масштабах нарощування власної сировинної бази та автономність постачання енергоресурсів має особливе значення для успішного розвитку національної економіки України.

**Мета.** Формування теоретичних, методологічних та практичних засад комплексного підходу оцінювання енергетичної забезпеченості національної економіки на основі функціонально орієнтованого підходу. Побудова інтегрованої системи загальних і часткових показників енергозабезпеченості як окремих детермінант за видами паливно-енергетичних ресурсів.

**Метод (методологія).** На основі причинно-наслідкового аналізу та функціонально орієнтованого підходу побудовано модель критерію енергозабезпеченості національної економіки. За допомогою дедукції та індукції визначено основні складові часткових показників, а прийоми нормування й агрегування застосовано при побудові функціональних моделей окремих детермінант. Перехід від часткових показників до окремих детермінант та критерію енергозабезпеченості національної економіки здійснено індексним методом. Методи групування й порівняння використано при розробці методології та в ході дослідження енергозабезпеченості національної економіки і внеску окремих детермінант.

**Результати.** Енергозабезпеченість паливно-енергетичними ресурсами пропонується досліджувати в розрізі окремих їх видів відносно природного газу, електроенергії, нафтопродуктів, сирової нафти з конденсатом, вугілля, торфу, біомаси та етапів: процесів виробництва, транспортування і реалізації. З цією метою за окремими детермінантами і за офіційними інформаційними даними Державної служби статистики, Мінпаливенерго розроблено систему показників енергозабезпеченості, яка відображає наявність генеруючих потужностей, розвиток сировинної бази, їх стан, резерви використання, наявність запасів за окремими видами енергоресурсів тощо.

Загальний рівень енергозабезпечення визначається за допомогою адитивної або мультиплікативної згорток сукупності детермінант зважуванням на частку ресурсу у первинному постачанні енергії. Результати застосування адитивної та мультиплікативної згорток, незважаючи на кількісну відмінність, є тотожними відносно визначених нормативних значень. Певні відмінності у значеннях загальних показників обумовлюються властивістю адитивної згортки (враховувати компенсаційний вплив високих значень окремих детермінант на низькі) при визначенні загального показника енергетичної забезпеченості економіки як ресурсозаміщення. Мультиплікативну згортку доцільно застосовувати для стрес-тестування детермінант та визначення критичних загроз і стимулів енергозабезпеченості.

**Ключові слова:** енергозабезпеченість національної економіки; детермінанти енергозабезпеченості; адитивна і мультиплікативна згортки детермінант; функціонально орієнтований підхід; функціональні моделі детермінант.

---

## Iryna Mykhaylivna MAZUR

PhD in Economics, Associate Professor,  
Professor of Department of Finance and Credit,  
Ivano-Frankivsk University of Law named after King Danylo Halytskyi  
E-mail: masur@tvnet.if.ua

### ENERGY RESOURCES AVAILABILITY AS EVALUATION CRITERIA OF THE ENERGY SAFETY FOR THE NATIONAL ECONOMY

#### **Abstract**

**Introduction.** *In today's context of globalization and the monopolization of production, output, transit and distribution of energy resources according to the steady global growth of the demand the increasing of the resource base and energy supply autonomy are of particular importance for the successful development of the national economy of Ukraine.*

**Purpose** *is in the formation of the theoretical, methodological and practical bases of the integrated approach to the assessment of the energy resources availability for the national economy on the basis of the functional approach; the integrated system construction of the total and partial energy supply indicators as separate determinants by type of fuel and energy resources.*

**Method (methodology).** *The model of energy supply criteria of the national economy is built on the basis of the causal analysis and functionally oriented approach. By means of deduction and induction the main components of partial indicators are allocated, and the methods of normalization and aggregation are used in the functional models construction of individual determinants. The transition from the partial indicators to the individual determinants and to the criterion of energy supply for the national economy has been made by the index method. The methods of grouping and comparison are used to develop the methodology and practice study energy supply in the national economy and the contribution of individual determinants.*

**Results.** *Energy availability of fuel and energy resources is proposed to explore in the context of their individual species relative to natural gas, petroleum products, crude oil and condensate, coal, peat, biomass and the following stages: mining, extraction, production, transportation and sales. With this aim, in the context of the individual determinants according to official information from the State Statistics Service, from the Ministry of Energy Resources the energy availability indicators system is developed. It reflects a generation capacity, the development of resources base, their condition, improved reserves, the availability of stocks for certain types of energy and so on. The general level of energy is determined due to the additive or multiplicative convolutions of the totality of components by weighting the share of resources in primary energy supply. The results of the additive and multiplicative convolutions, despite the quantitative difference, are identical with respect to certain normative values. Some differences in the values of general indicators are caused by the overall feature of additive convolutions (to take into account the compensatory effects individual determinants of high values on to the low one) while determining the overall energy availability for the economy as the resource replacement. Multiplicative convolution is appropriate to apply for the determination of stress testing and critical threats and incentives for energy supply.*

**Keywords:** *energy resources availability for the national economy; determinants of energy resources availability; additive and multiplicative convolution of determinants; functionally oriented approach; determinants of functional models.*

**JEL classification:** C51, H56, L71, P48, O13

---

#### **Вступ**

Забезпечення джерелами паливно-енергетичних ресурсів національної економіки становить фундаментальну основу її розвитку, що є обов'язковою передумовою для енергетичної та економічної безпеки. Проблеми забезпеченості регіону та країни паливно-енергетичними ресурсами досліджувалися окремо у працях О. Алімова, В. Баранніка, А. Даниленко, С. Єрмілова, О. Мерхо, В. Микитенко, С. Пирожкова,, О. Саксонової, А. Семеньковського, В. Трегобчука, проте інтегрованого системного підходу запропоновано не було. Наявна методика аналізу енергетичної безпеки ґрунтується на дослідженні узагальнених показників національного рівня, не дозволяючи аналізувати окремі її аспекти. Такий підхід унеможливило обґрунтування та прийняття дієвих управлінських рішень і заходів та робить енергетичну політику неефективною.

В умовах збройного конфлікту у Луганській та Донецькій областях, «газового» протистояння (війни за ресурси та ринки) з Російською Федерацією питання енергозабезпеченості національної та

регіональних економік набуває особливої актуальності, як і необхідність перебудови моделі забезпечення паливно-енергетичними ресурсами на засадах децентралізації, автономії та самодостатності енергозабезпечення регіональних економік. Ключовою проблемою у сфері енергетичної безпеки виступає неефективність управлінських рішень щодо трансформації та реформування моделі забезпечення паливно-енергетичними ресурсами національної економіки, що потребує впровадження дієвої методики моніторингу та оцінки стану енергозабезпеченості.

### Мета та завдання статті

Назріла необхідність формування комплексного підходу до оцінювання енергетичної забезпеченості національної економіки, регіональних економік і виробництв як окремих елементів її формування. Вирішення поставленого завдання не може ґрунтуватися на відносній оцінці через її малоінформативність, тому в його основу слід покласти функціонально орієнтований підхід. Для впровадження останнього слід запропонувати інтегровану систему часткових і загальних показників у розрізі окремих детермінант за видами паливно-енергетичних ресурсів та ієрархічних рівнів енергетичної безпеки, що дозволить моделювати і моніторити результативність реформаційних заходів не лише у паливно-енергетичному комплексі, але і в економіці загалом.

### Виклад основного матеріалу дослідження

Енергозабезпеченість паливно-енергетичними ресурсами пропонується досліджувати за окремими їх видами відносно природного газу, електроенергії, нафтопродуктів, сирої нафти з конденсатом, вугілля, торфу, біомаси та етапів процесів виробництва, транспортування і реалізації. Часткові показники – детермінанти сформовано за кожним видом на основі розробленої системи показників енергозабезпеченості, яка відображає забезпеченість генеруючими потужностями, розвиток сировинної бази, їх стан, резерви використання, наявність запасів за окремими видами енергоресурсів (табл. 1).

**Таблиця 1. Система показників енергозабезпеченості національної економіки України**

Показники
1
Структура сумарної встановленої потужності за видами електростанцій, частки одиниці
Співвідношення приросту підтверджених запасів до річного обсягу споживання ПЕР, років
Співвідношення приросту підтверджених запасів до річного обсягу видобування ПЕР, років
Частка вугілля власного видобутку у структурі постачання первинної енергії, частки одиниці (Рв)
Частка сирої нафти власного видобутку у структурі постачання первинної енергії, частки одиниці (Рн)
Частка нафтопродуктів власного виробництва у структурі постачання первинної енергії, частки одиниці (Рнп)
Частка природного газу власного видобутку у структурі постачання первинної енергії, частки одиниці (Рпг)
Частка атомної енергії у структурі постачання первинної енергії, частки одиниці (Рае)
Частка гідроелектроенергії у структурі постачання первинної енергії, частки одиниці (Рге)
Частка вітрової і сонячної енергії у структурі постачання первинної енергії, частки одиниці (Рвсе)
Частка біопалива і відходів власного виробництва у структурі постачання первинної енергії, частки одиниці (Рбmv)
Співвідношення виходу вторинних паливних енергетичних ресурсів до обсягу споживання паливно-енергетичних ресурсів, частки одиниці (Ввгр)
Рівень використання вторинних паливних енергетичних ресурсів, частки одиниці (Евгр)
Співвідношення виходу вторинних теплових енергоресурсів до обсягу споживання паливно-енергетичних ресурсів, частки одиниці (Ввтр)
Рівень використання вторинних теплових енергоресурсів, частки одиниці (Евтр)
Рівень використання потенціалу ВДЕ, частки одиниці (Евде)
Частка ВДЕ у енергетичному балансі, частки одиниці (Рвде)
Частка втрат при транспортуванні та розподілі паливно-енергетичних ресурсів, частки одиниці (Апер)
Частка втрат при транспортуванні та розподілі електроенергії, частки одиниці (Ае)
Частка втрат при транспортуванні та розподілі вугілля, частки одиниці (Ав)
Частка втрат при транспортуванні та розподілі торфу, частки одиниці (Ат)
Частка втрат при транспортуванні та розподілі сирої нафти і газового конденсату, частки одиниці (Анк)
Частка втрат при транспортуванні та розподілі природного газу, частки одиниці (Апг)
Частка втрат при транспортуванні та розподілі нафтопродуктів, частки одиниці (Анп)

Продовження таблиці 1

1
Частка втрат при транспортуванні та розподілі біомаси і відходів, частки одиниці (Абмв)
Рівень виконання обсягів виробництва концентрату природного урану та освоєння нових родовищ урану, частки одиниці (Wae)
Рівень виконання підготовчих та розкривних вугільних виробок, частки одиниці (Wв)
Рівень забезпечення споживачів та постачальників запасами вугілля, частки одиниці (гв)
Рівень забезпечення споживачів та постачальників запасами сирої нафти з конденсатом, частки одиниці (гн)
Рівень забезпечення споживачів та постачальників запасами бензину моторного, частки одиниці (гб)
Рівень забезпечення споживачів та постачальників запасами дизпалива, частки одиниці (гдп)
Рівень забезпечення споживачів та постачальників запасами паливних важких мазутів, частки одиниці (гм)
Рівень освоєння початкових ресурсів природного газу, частки одиниці (Rпг)
Рівень освоєння початкових ресурсів нафти, частки одиниці (Rн)
Рівень освоєння початкових ресурсів вугілля, частки одиниці (Rв)
Рівень забезпечення споживачів та постачальників запасами торфу, частки одиниці (гт)
Рівень освоєння початкових ресурсів торфу, частки одиниці (Rт)
Рівень освоєння запасів природного газу, частки одиниці (Zпг)
Рівень освоєння запасів бурого вугілля, частки одиниці (Zбв)
Рівень освоєння запасів кам'яного вугілля, частки одиниці (Zкв)
Рівень освоєння запасів нафти, частки одиниці (Zн)
Рівень освоєння запасів сапропелю, частки одиниці (Zс)
Рівень освоєння запасів газового конденсату, частки одиниці (Zк)
Рівень освоєння запасів торфу, частки одиниці (Zт)
Рівень освоєння запасів метану вугільних родовищ, частки одиниці (Zмвр)
Рівень використання технічно-досяжного теплоенергетичного потенціалу біомаси, частки одиниці (Ебмв)
Частка підтвердженого обсягу постачання електроенергії, частки одиниці (ге)
Частка підтвердженого обсягу постачання природного газу, частки одиниці (гпг)
Частка нафти у постачанні нафти і конденсату, частки одиниці (дн)
Частка газового конденсату у постачанні нафти і конденсату, частки одиниці (дк)
Частка палива в структурі використання паливно-енергетичних ресурсів, частки одиниці (Дп)
Частка торфу у структурі споживання палива, частки одиниці (Дт)
Частка бурого вугілля у структурі споживання вугілля, частки одиниці (дбв)
Частка кам'яного вугілля у структурі споживання вугілля, частки одиниці (дкв)
Частка бензину у структурі споживання палива, частки одиниці (Дб)
Частка дизельного пального у структурі споживання палива, частки одиниці (Ддп)
Частка паливних мазутів у структурі споживання палива, частки одиниці (Дм)
Завантаження загальних потужностей з первинної переробки нафти, частки одиниці (Nпн)
Частка сапропелю у структурі споживання палива, частки одиниці (дс)
Рівень освоєння початкових ресурсів сапропелю, частки одиниці (Rс)

Згідно із запропонованою системою показників оцінювання енергетичної забезпеченості проведено дослідження забезпеченості джерелами ПЕР регіональної та національної економік як окремих об'єктів. Відображення нормативних значень згідно з офіційними нормативними документами дозволяє визначити абсолютний рівень та встановити неефективність заходів щодо розвитку та використання власної сировинної бази енергетичних ресурсів. Більшість із наведених показників, які характеризують кількісний і якісний аспекти енергозабезпечення, побудовано відносно максимального або граничного рівня, що забезпечує їх перебування в інтервалі від «0» до «1», тому за умови визначення функціональної залежності вони використовуються без нормування. Застосування функціональної залежності відносно нормативних значень дозволить порівняльну оцінку відносно базового сценарію прогнозних значень згідно з Енергетичною стратегією та Національним планом.

Через відсутність достовірних даних (згідно з [8] обсяг підтверджених запасів сирої нафти в Україні становив 0,395 млрд барелів, природного газу – 39 трильйонів футів<sup>3</sup>, а обсяг видобувного сортового вугілля – 37,339 млн. тонн упродовж 2010-2014 років) про приріст підтверджених запасів традиційних ПЕР унеможливило застосування для оцінки енергозабезпеченості співвідношення приросту

підтверджених запасів до річного обсягу споживання ПЕР та співвідношення приросту підтверджених запасів до річного обсягу видобування ПЕР. Тому при побудові функціональних моделей детермінант енергозабезпеченості їх замінено на показник рівня освоєння запасів, який визначається як співвідношення кількості родовищ і об'єктів в освоєнні або розробці до загальної кількості родовищ і об'єктів обліку корисної копалини (табл. 1).

Якщо показник характеризує втрати паливно-енергетичних ресурсів при розподілі і транспортуванні, то у функціональній залежності враховується протилежний показник, який відображає ефективне постачання « $(1 - Z_i)$ » і т. д.

Стан енергозабезпеченості характеризується багатовимірним вектором з окремих детермінант за видами паливно-енергетичних ресурсів (електроенергією з відновлюваних джерел, нафтопродуктами, вугіллям, торфом, сировою нафтою і конденсатом, сапропелем і менілітовими сланцями, біомасою і відходами, природним газом і вторинними ПЕР):

$$EZ = \left\{ EZ_{нк}, EZ_{нз}, EZ_{е}, EZ_{нт}, EZ_{м}, EZ_{омв}, EZ_{впер}, EZ_{с} \right\}. \quad (1)$$

За абсолютного рівня енергетичної незалежності кожна із детермінант матиме значення, що наближається до «1», а енергозалежність спостерігатиметься при набліженні значень до «0». Проте за умови врахування рівня освоєння природно-сировинної бази видобування паливно-енергетичних ресурсів рівень окремих детермінант може перевищувати «1» (через невиконання нормативних показників освоєння), що відобразатиме резерв нарощування виробництва ПЕР для забезпечення потреб економіки. Натомість, окремі часткові детермінанти можуть набувати нульових значень через відсутність власного виробництва енергоресурсів попри наявність сировинної бази. Грунтуючись на тому, що попит визначає пропозицію, при застосуванні мультиплікативної згортки їх необхідно усунути при визначенні загального показника.

Значні диспропорції розвитку окремих сфер, часткова або повна зупинка їх функціонування зумовлюють перебування значень абсолютного рівня окремих детермінант поза межами рекомендованого інтервалу, що у загальному показнику енергозабезпеченості коригується врахуванням їх питомої ваги та впливу у функціональних залежностях і не погіршує якість та точність результатів оцінювання. На основі наведеної системи показників (табл. 1) побудовано функціональні моделі окремих детермінант критерію «Енергозабезпеченість» для національної економіки (табл. 2) та визначено їх величину.

Якісна оцінка окремих детермінант енергозабезпеченості полягає у визначенні їх абсолютного рівня, що дозволяє аналізувати ефективність та тенденції розвитку мінерально-сировинної та техніко-технологічної бази окремих елементів енергетичної системи країни або паливно-енергетичного комплексу (табл. 2). Встановлення нормативних параметрів для окремих детермінант забезпечує дослідження ефективності управлінських рішень щодо забезпечення паливно-енергетичними ресурсами потреб національної економіки.

Негативне значення (близьке до нульового) з тенденцією погіршення спостерігалось для нафтопродуктів через зниження рівня забезпеченості споживачів та постачальників запасами бензину моторного (-0,097) та скорочення його частки у споживанні, запасами дизпалива (-0,045), погіршення завантаження загальних потужностей з первинної переробки нафти (-0,327). Близьких до нуля значень, що мали певну позитивну тенденцію зростання впродовж 2009 – 2013 років, набували детермінанти енергозабезпеченості економіки України за сировою нафтою з конденсатом (+0,076), вторинними ПЕР (+0,038 у 2012 році).

Зазначені зміни відбулися під впливом зростання рівня освоєння початкових ресурсів нафти й зниження рівня освоєння запасів нафти через зупинку експлуатації малодебітних та родовищ і об'єктів зі складними гірничими умовами експлуатації, труднощі продовження ліцензій при завершенні терміну їх дії. Зростання детермінанти за вторинними енергоресурсами відбулося під впливом зростання виходу вторинних теплових ресурсів відносно обсягу споживання ПЕР (+0,004), а погіршення у 2013 викликане скороченням обсягів діяльності у металургійній та коксохімічній промисловості. Протягом досліджуваного періоду простежується зростання детермінанти енергозабезпеченості за вугіллям (+0,067 у 2012 році відносно базового) під впливом підвищення рівня забезпечення споживачів та постачальників запасами вугілля (+0,138), а погіршення у 2013 році – його зниженням, скороченням рівня освоєння запасів бурого вугілля.

**Таблиця 2. Функціональні моделі детермінант енергетичної забезпеченості для національної економіки**

Детермінанти енерго-забезпеченості	Методика визначення	Роки					Нормативне значення			
		2009 р.	2010 р.	2011 р.	2012 р.	2013 р.	2015 р.	2020 р.	2025 р.	2030 р.
за електроенергією	= $\frac{((Na_{есф}/Na_{есн}) * dae * Wa_e + (N_{гесф}/N_{гесн}) * d_{ге} + (N_{всф}/N_{всен}) * d_{вс}) * re * (1 - Ae)}$	0,454	0,455	0,378	0,373	0,374	0,453	0,492	0,526	0,547
за нафтопродуктами	= $\frac{(N_{пнф}/N_{пнн}) * (1 - A_{нп}) * (r_{б} * D_{б} + r_{дп} * D_{дп} + r_{м} * D_{м}) * D_{п}}$	0,019	0,008	0,006	0,001	0,002	0,071	0,079	0,086	0,094
за вугіллям	= $\frac{(1 - A_{в}) * r_{в} * ((Z_{бвн}/Z_{бвф}) * d_{бв} + (Z_{квн}/Z_{квф}) * d_{кв}) * (R_{вн}/R_{вф})}$	0,188	0,174	0,192	0,255	0,203	0,993	0,995	0,995	0,996
за торфом	= $\frac{((1 - A_{т}) * r_{т}) * (R_{тн}/R_{тф}) * (Z_{тн}/Z_{тф})}$	0,144	0,163	0,660	0,748	0,614	0,993	1,000	1,000	1,000
за сировою нафтою і конденсатом	= $\frac{(1 - A_{нк}) * r_{нк} * (R_{нкн}/R_{нкф}) * ((Z_{нн}/Z_{нф}) * d_{н} + (Z_{кн}/Z_{кф}) * d_{к})}$	0,043	0,047	0,046	0,068	0,119	0,999	0,999	0,999	1,000
за біомасою і відходами	= $\frac{(E_{бмвн}/E_{бмвф}) * (1 - A_{бм})}$	17,647	9,375	6,818	5,263	5,000	0,997	0,997	0,997	0,997
за природним газом	= $\frac{(1 - A_{пг}) * r_{пг} * (R_{пгн}/R_{пгф}) * (Z_{пгн}/Z_{пгф})}$	0,288	0,302	0,317	0,318	0,285	0,960	0,970	0,970	0,970
за сапропелем і менітовими сланцями	= $\frac{(1 - A_{с}) * (R_{сн}/R_{сф}) * (Z_{сн}/Z_{сф})}$	1,486	1,227	1,118	17,27	30,44	0,970	0,970	0,970	0,970
за вторинними ПЕР	= $\frac{E_{втр} * V_{втр} + E_{вгр} * V_{вгр}}$	0,044	0,046	0,036	0,052	0,045	0,231	0,231	0,231	0,231

---

Суттєво зріс частковий показник енергозабезпеченості для торфу (+0,604 у 2012 році) під впливом зниження рівня освоєння запасів торфу (- 0,319) нижче нормативного (0,2), практичного припинення його видобування для паливних потреб. Підвищення детермінанти за сировою нафтою і конденсатом майже втричі відбулося через зниження частки родовищ і об'єктів обліку, залучених у розробку (- 0,014), зростання забезпеченості споживачів та постачальників запасами сирової нафти (+0,185), зниження частки сирової нафти в структурі постачання первинної енергії (-0,008) та у постачанні нафти і конденсату (- 0,112), зниження частки втрат при транспортуванні та розподілі до нульового рівня. Незначне зростання енергозабезпеченості національної економіки за природним газом (+0,03 у 2012) відбулося під впливом скорочення частки втрат при транспортуванні і розподілі на 0,007, та скорочення рівня залучення запасів у розробку на 0,013.

Перевищення рекомендованого інтервалу значень детермінантами за біомасою і відходами та сапропелем і менілітовими сланцями свідчить про значний незалучений потенціал їх використання. Суттєве зниження енергозабезпеченості за біомасою і відходами відображає залучення раніше не використовуваного потенціалу цих ресурсів, зростання часткового показника за сапропелем та менілітовими сланцями свідчить про обмеження використання вказаного ресурсу для енергетичних цілей. Рівень впливу цих показників коригується часткою у первинному постачанні ПЕР.

Зниження детермінанти енергозабезпеченості за електроенергією для економіки України характеризується зниженням частки підтвердженого обсягу постачання електроенергії (-0,08), за рахунок зростання обсягів реалізації електроенергії на організованому ринку, та скороченням встановленої потужності атомних електростанцій (-0,007), що не компенсувалося її зростанням для генеруючих потужностей на ВДЕ (+0,015) через високу частку АЕС у виробництві електроенергії. Позитивний, але недостатній компенсаційний вплив мало скорочення втрат при транспортуванні і розподілі електроенергії (-0,011) та рівень перевиконання планових обсягів виробництва концентрату природного урану (+0,027).

Протягом досліджуваного періоду тільки детермінанти для електроенергії і торфу наблизились до нормативного рівня енергозабезпеченості, а перевищення частковими показниками для біомаси і відходів, менілітових сланців й сапропелю свідчить про недостатність їх використання для забезпечення паливних потреб економіки України.

Для оцінювання внеску окремих детермінант енергозабезпеченості за видами паливно-енергетичних ресурсів у загальний показник енергетичної забезпеченості в якості коефіцієнтів вагомості при функціональному підході слід застосовувати частку окремого енергоресурсу у загальному первинному постачанні енергії ( $D_i$ ). Для видів палива вона визначається як добуток частки палива у первинному постачанні енергії і частки ресурсу у споживанні палива. Результати визначення загального показника критерію енергозабезпеченості національної економіки за формулами адитивної і мультиплікативної згорток [9] наведено у таблицях 3, 5.

Аналіз внеску кожної з детермінант у формування забезпеченості паливно-енергетичними ресурсами національної та регіональних економік слід проводити відносно нормативних значень детермінант, обчислених за нормативними показниками, наведеними у табл. 4.

Результати застосування адитивної згортки відображають абсолютний показник енергетичної забезпеченості ПЕР та внесок кожної з детермінант у його формування. Використання частки у постачанні паливно-енергетичних ресурсів дозволяє враховувати вплив структурних змін у паливно-енергетичних балансах. Упродовж 2009 – 2012 років простежується зниження енергетичної забезпеченості національної економіки на 0,1496 частки одиниці за рахунок детермінант за біомасою і відходами (-0,157) і нафтопродуктами (-0,001). Усі інші детермінанти, окрім сапропелю та менілітових сланців, мають демонструють незначне зростання протягом досліджуваного періоду. Зниження рівня детермінант енергозабезпеченості за торфом, вугіллям, біомасою з відходами і вторинними ПЕР у 2013 році відбулося під впливом скорочення обсягів промислової діяльності.

Визначення якісного рівня енергозабезпеченості потребує порівняння фактичних значень детермінант та загального показника з нормативними, що дозволить оцінити досягнення нормативного або планового рівня. Результати розрахунку нормативних значень складових детермінант енергетичної забезпеченості та їх порогових значень, за якими визначено критичний рівень загального показника енергозабезпеченості для національної економіки, наведено у таблиці 4.

У 2009, 2010 роках простежується недостатній рівень енергозабезпеченості національної економіки відносно нормативного значення для 2015 року, а решту часу та відносно інших періодів – небезпечний. Негативні значення енергетичної забезпеченості зумовлені низьким рівнем усіх детермінант відносно нормативних показників 2015 року.

Таблиця 3. Якісна і кількісна оцінка енергетичної забезпеченості економіки України (за адитивною згорткою)

Детермінанти енергозабезпеченості для адитивної згортки		Методика визначення	2009 р.	2010 р.	2011 р.	2012 р.	2013 р.
за електроенергією	=	$((Na_{есф}/Na_{есн}) * Pa_{е} * Wa_{е} + (Ng_{есф}/Ng_{есн}) * Pг_{е} + (Nv_{сеф}/Nv_{сен}) * Pv_{се}) * ge * (1 - Ae)$	0,1463	0,1404	0,1398	0,1452	0,1484
за нафтопродуктами	=	$R_{пф} * (N_{пнф}/N_{пнн}) * (1 - An_{п}) * (гб * D_{б} + гдп * D_{дп} + гм * D_{м}) * D_{п}$	0,0008	0,0004	0,0004	0,0000	0,0000
за вугіллям	=	$(Pv * (1 - Av) * гв) * ((Z_{бвн}/Z_{бвф}) * d_{бв} + (Z_{квн}/Z_{квф}) * d_{кв}) * (R_{вн}/R_{вф})$	0,0376	0,0349	0,0385	0,0510	0,0407
за торфом	=	$(Dt * D_{п} * (1 - At) * гт) * (R_{тн}/R_{тф}) * (Z_{тн}/Z_{тф})$	0,0001	0,0002	0,0005	0,0006	0,0005
за сировою нафтою і конденсатом	=	$(P_{нк} * (1 - An_{к}) * г_{нк}) * (R_{нкн}/R_{нкф}) * ((Z_{нн}/Z_{нф}) * d_{н} + (Z_{кн}/Z_{кф}) * d_{к})$	0,0015	0,0013	0,0012	0,0019	0,0032
за біомасою і відходами	=	$(E_{бмвн}/E_{бмвф}) * (1 - A_{бм}) * P_{бмв}$	0,2236	0,1042	0,0853	0,0672	0,0664
за природним газом	=	$(P_{пг} * (1 - A_{пг}) * г_{пг}) * (R_{пгн}/R_{пгф}) * (Z_{пгн}/Z_{пгф})$	0,0406	0,0355	0,1175	0,0400	0,0414
за сапропелем і меніловими сланцями	=	$(dc * D_{п} * (1 - Ac)) * (R_{сн}/R_{сф}) * (Z_{сн}/Z_{сф})$	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
за вторинними ПЕР	=	$E_{втр} * B_{втр} + E_{вгр} * B_{вгр}$	0,0443	0,0464	0,0362	0,0522	0,0447
Енергозабезпеченість національної економіки			0,4949	0,3633	0,4194	0,3582	0,3453



**Таблиця 4. Нормативна оцінка енергозабезпеченості економіки України (за адитивною згорткою)**

Детермінанти енергозабезпеченості	Період			
	2015 р.	2020 р.	2025 р.	2030 р.
за електроенергією	0,169	0,189	0,182	0,186
за нафтопродуктами	0,004	0,006	0,008	0,009
за вугіллям	0,199	0,199	0,199	0,199
за торфом	0,002	0,003	0,005	0,062
за сировою нафтою і конденсатом	0,018	0,013	0,013	0,018
за біомасою і відходами	0,025	0,050	0,070	0,100
за природним газом	0,144	0,199	0,233	0,291
за сапропелем та менелітовими сланцями	0,000	0,000	0,000	0,000
за вторинними ПЕР	0,231	0,231	0,231	0,231
<i>Енергозабезпеченість національної економіки</i>	<i>0,791</i>	<i>0,889</i>	<i>0,940</i>	<i>1,096</i>
<i>небезпека</i>	<i>0,198</i>	<i>0,222</i>	<i>0,235</i>	<i>0,274</i>
<i>недостатній</i>	<i>0,396</i>	<i>0,445</i>	<i>0,470</i>	<i>0,548</i>
<i>достатній</i>	<i>0,594</i>	<i>0,667</i>	<i>0,705</i>	<i>0,822</i>
<i>безпечний</i>	<i>0,712</i>	<i>0,800</i>	<i>0,846</i>	<i>0,986</i>
<i>абсолютний</i>	<i>0,791</i>	<i>0,889</i>	<i>0,940</i>	<i>1,096</i>

Детермінанта за електроенергією наближається до нормативного рівня, а за біомасою з відходами – перевищує або відповідає нормативному показнику впродовж всього терміну дослідження. Згідно з результатами аналізу енергозабезпеченість перевищує критичний рівень 2015-2030 років, тому її підвищення потребує впровадження заходів щодо розширення використання торфу, інших відновлюваних джерел енергії для виробництва електроенергії, теплоенергії та твердого палива, нарощування сировинної бази власного видобутку природного газу, торфу, сапропелю, горючих сланців і нафти з конденсатом, відновлення нафтопереробки і системи формування запасів ПЕР на регіональному рівні.

Через можливість компенсації малих значень окремих детермінант (які можуть бути критичними для економіки) більш вагомими в умовах адитивної згортки, для поглиблення результатів дослідження використаємо мультиплікативну згортку (табл. 5).

При наближенні значень детермінант енергозабезпеченості до одиниці, визначених за мультиплікативною згорткою, матиме місце локальна енергетична забезпеченість економіки за цим видом паливно-енергетичного ресурсу, а при наближенні до нульового-локальна енергетична незабезпеченість за окремим видом ресурсу. Нульове значення енергетичної забезпеченості національної та регіональної економік свідчить про загрозу нестабільності забезпечення основними видами ПЕР через надмірне освоєння запасів та ресурсів, значні втрати в процесі розподілу та транспортування енергоресурсів, відсутність системи стратегічних запасів, недозавантаженість генеруючих і переробних потужностей, неефективність використання ПЕР через втрати вторинних ресурсів та енергоносіїв, недовикористання скидного потенціалу технологічних процесів, рекуперації повітря і води тощо.

У такий спосіб відображається критичний вплив зазначених факторів на енергетичну безпеку національної економіки та життєдіяльність населення.

Згідно з даними табл. 5 простежується енергозабезпеченість національної економіки за торфом, біомасою з відходами, сапропелем і менелітовими сланцями і нафтопродуктами та незабезпеченість за природним газом, вугіллям, що свідчить про загрозу дестабілізації постачання для потреб регіональної економіки. Покращення ситуації можливе шляхом нарощування сировинної бази видобування нафти, газу, торфу, сапропелю, менелітових сланців; паливозаміщення традиційних місцевими ПЕР; нарощування потужностей з виробництва електроенергії з ВДЕ; розвідки та розробки запасів вугілля, нафти і природного газу; використання скидного потенціалу технологічних процесів, рекуперації води і повітря тощо. Загальний рівень показника енергозабезпеченості національної економіки, обчислений за мультиплікативною згорткою, нижчий від визначеного раніше згідно з адитивною. Проте, як і у попередньому випадку, показник енергетичної забезпеченості ПЕР національної економіки нижчий критичного рівня або наближається до недостатнього (табл. 6).

Таблиця 5. Якісна і кількісна оцінка енергозабезпеченості економіки України (за мультиплікативною згорткою)

Детермінанти енергозабезпеченості для мультиплікативної згортки	Методика визначення	2009 р.	2010 р.	2011 р.	2012 р.	2013 р.
за електроенергією	= $\frac{((Na_{e\phi}/Na_{eH}) * Wa_e * re * (1 - Ae))^{Pa_e} * ((N_{гe\phi}/N_{гeH}) * re * (1 - Ae))^{P_{гe}} * ((N_{вe\phi}/N_{вeH}) * re * (1 - Ae))^{P_{вe}}}{1}$	0,940	0,948	0,937	0,937	0,937
за нафтопродуктами	= $\frac{((N_{пн\phi}/N_{пнH}) * (1 - An_{п}) * (r_{б} * D_{б} + г_{дп} * D_{дп} + г_{м} * D_{м}) * D_{п})^{P_{пн}}}{1}$	0,849	0,770	0,733	0,812	0,871
за вугіллям	= $\frac{((1 - Av) * г_{в} * ((Z_{бвH}/Z_{бв\phi}) * d_{бв} + (Z_{квH}/Z_{кв\phi}) * d_{кв}) * (R_{вH}/R_{в\phi}))^{P_{в}}}{1}$	0,448	0,432	0,452	0,518	0,464
за торфом	= $\frac{((1 - At) * г_{т}) * (R_{тH}/R_{т\phi}) * (Z_{тH}/Z_{т\phi})^{(Dt * D_{п})}}{1}$	0,998	0,998	1,000	1,000	1,000
за сировою нафтою і конденсатом	= $\frac{((1 - Ank) * г_{нк}) * (R_{нкH}/R_{нк\phi}) * ((Z_{нH}/Z_{н\phi}) * d_{н} + (Z_{кH}/Z_{к\phi}) * d_{к})^{P_{нк}}}{1}$	0,896	0,919	0,920	0,928	0,945
за біомасою і відходами	= $\frac{((Eb_{мвH}/Eb_{мв\phi}) * (1 - Ab_{м}))^{P_{бмв}}}{1}$	1,037	1,025	1,024	1,021	1,022
за природним газом	= $\frac{((1 - A_{пг}) * г_{пг}) * (R_{пгH}/R_{пг\phi}) * (Z_{пгH}/Z_{пг\phi})^{P_{пг}}}{1}$	0,839	0,869	0,653	0,866	0,833
за сапропелем	= $\frac{((1 - Ac) * (R_{сH}/R_{с\phi}) * (Z_{сH}/Z_{с\phi}))^{(dc * D_{п})}}{1}$	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
за вторинними пер	= $\frac{E_{втр}^{Av_{тр}} * E_{вгр}^{B_{вгр}}}{1}$	0,993	0,993	0,996	0,992	0,993
<i>Енергозабезпеченість національної економіки</i>		<i>0,276</i>	<i>0,256</i>	<i>0,191</i>	<i>0,320</i>	<i>0,302</i>

**Таблиця 6. Нормативна оцінка енергозабезпеченості економіки України та Івано-Франківської області (за мультиплікативною згорткою)**

Детермінанти енергозабезпеченості	Україна			
	2015 р.	2020 р.	2025 р.	2030 р.
за електроенергією	0,9789	0,9798	0,9824	0,9829
за нафтопродуктами	0,8536	0,8375	0,8021	0,7890
за вугіллям	0,9986	0,9989	0,9990	0,9991
за торфом	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
за сировою нафтою і конденсатом	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
за біомасою і відходами	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997
за природним газом	0,9957	0,9967	0,9960	0,9945
за сапропелем і менілітовими сланцями	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
за вторинними ПЕР	0,9793	0,9793	0,9793	0,9793
<i>Енергозабезпеченість</i>	<i>0,813</i>	<i>0,800</i>	<i>0,768</i>	<i>0,754</i>
<i>небезпека</i>	<i>0,203</i>	<i>0,200</i>	<i>0,192</i>	<i>0,189</i>
<i>недостатній</i>	<i>0,407</i>	<i>0,400</i>	<i>0,384</i>	<i>0,377</i>
<i>достатній</i>	<i>0,610</i>	<i>0,600</i>	<i>0,576</i>	<i>0,566</i>
<i>безпечний</i>	<i>0,732</i>	<i>0,720</i>	<i>0,691</i>	<i>0,679</i>
<i>абсолютний</i>	<i>0,813</i>	<i>0,800</i>	<i>0,768</i>	<i>0,754</i>

Тільки детермінанти за торфом, нафтопродуктами, сапропелем і біомасою з відходами наближаються або перевершують нормативні значення і характеризуються тенденцією зростання.

Результати порівняння рівнів енергонадійності відповідно до адитивної та мультиплікативної згорток для національної економіки наведено у табл. 7.

**Таблиця 7. Результати оцінювання енергетичної незалежності національної економіки України**

Роки	Згортка	2015 р.	2020 р.	2025 р.	2030 р.
2009	адитивна	недостатній	недостатній	недостатній	небезпечний
	мультиплікативна	небезпечний	небезпечний	небезпечний	небезпечний
2010	адитивна	небезпечний	небезпечний	небезпечний	небезпечний
	мультиплікативна	небезпечний	небезпечний	небезпечний	небезпечний
2011	адитивна	недостатній	незабезпечений	небезпечний	небезпечний
	мультиплікативна	незабезпечений	незабезпечений	небезпечний	небезпечний
2012	адитивна	небезпечний	небезпечний	небезпечний	небезпечний
	мультиплікативна	небезпечний	небезпечний	небезпечний	небезпечний
2013	адитивна	небезпечний	небезпечний	небезпечний	небезпечний
	мультиплікативна	небезпечний	небезпечний	небезпечний	небезпечний

#### **Висновки та перспективи подальших розвідок**

Результати проведеного аналізу свідчать про достатню зіставність отриманих значень та можливість застосування запропонованої методики для оцінювання енергозабезпеченості національної та регіональних економік та впливу регіональних показників енергозабезпеченості на національний шляхом застосування зваження на частку області у споживанні ПЕР від загального обсягу використання для України. Для визначення рівня енергозабезпеченості використовуються нормативні показники та детермінанти, обчислені згідно з мультиплікативною та адитивною згортками, відповідно до базового сценарію уточненої енергетичної стратегії та національного плану дій, енергетичних балансів, національних і регіональних програм.

Досягнення енергозабезпеченістю нульових значень свідчить про необхідність перебудови паливно-енергетичного комплексу та структурної перебудови регіональної економіки щодо забезпечення заміщення критичних ПЕР місцевими і відновлюваними видами палив та енергії. Результати застосування адитивної та мультиплікативної згорток, незважаючи на кількісну відмінність, є тотожними відносно обчислених нормативних значень детермінант. Проте певні відмінності загальних показників обумовлюються можливістю при адитивній згортці враховувати паливозаміщення та вплив окремих детермінант і критеріїв при визначенні загального показника енергетичної забезпеченості економіки. Мультиплікативну згортку доцільно застосовувати для стрес-тестування детермінант та визначення загроз і стимулів енергозабезпеченості.

## Список літератури

1. Економічний розвиток України: Інституціональне та ресурсне забезпечення [Електронний ресурс]: монографія / О. М. Алімов, А. І. Даниленко, В. М. Трегобчук та ін. – К. : Об'єднаний інститут економіки НАН України, 2005. – 540 с. – Режим доступу: [http://books.google.com.ua/books?id=Exj\\_BAAAQBAJ&pg=PA175&lpg=PA175&dq=%D0%95%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%BE%D0%B7%D0%B0%D0%B1%D0%B5%D0%B7%D0%BF%D0%B5%D1%87%D0%B5%D0%BD%D1%96%D1%81%D1%82%D1%8C&source=bl&ots=B-YWgHBNTV&sig=pwlCDHBsoS-HJeBZ6iMJDEjbt90&hl=uk&sa=X&ei=OnNDVPrzHOPnywPT74DYAw&ved=0CDYQ6AEwBzgK#v=onepage&q=%D0%95%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%BE%D0%B7%D0%B0%D0%B1%D0%B5%D0%B7%D0%BF%D0%B5%D1%87%D0%B5%D0%BD%D1%96%D1%81%D1%82%D1%8C&f=false](http://books.google.com.ua/books?id=Exj_BAAAQBAJ&pg=PA175&lpg=PA175&dq=%D0%95%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%BE%D0%B7%D0%B0%D0%B1%D0%B5%D0%B7%D0%BF%D0%B5%D1%87%D0%B5%D0%BD%D1%96%D1%81%D1%82%D1%8C&source=bl&ots=B-YWgHBNTV&sig=pwlCDHBsoS-HJeBZ6iMJDEjbt90&hl=uk&sa=X&ei=OnNDVPrzHOPnywPT74DYAw&ved=0CDYQ6AEwBzgK#v=onepage&q=%D0%95%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%BE%D0%B7%D0%B0%D0%B1%D0%B5%D0%B7%D0%BF%D0%B5%D1%87%D0%B5%D0%BD%D1%96%D1%81%D1%82%D1%8C&f=false)
2. Бараннік, В. О. Енергетична безпека держави: аналіз становлення сучасної парадигми [Електронний ресурс] / В. Бараннік. – Режим доступу: [http://archive.nbuv.gov.ua/portal/soc\\_gum/vsunu/2012\\_1\\_2/Baranni.pdf](http://archive.nbuv.gov.ua/portal/soc_gum/vsunu/2012_1_2/Baranni.pdf)
3. Єрмілов, С. Проблеми та шляхи вдосконалення державної політики України у галузі енергозбереження [Текст] / С. Єрмілов // Економіка України. - №4. - 2006. - С. 4 – 11.
4. Мерхо, О. Теоретико-аналітичні аспекти оцінки енергетичної складової економічної безпеки національного господарства: [Електронний ресурс] / О. Мерхо, Т. Салашенко // Енергозбереження. Енергетика. Енергоаудит. - 2013. - № 4 (10). - Режим доступу: <http://eee.khpi.edu.ua/article/viewFile/22485/20106>
5. Саксонова, О. Державне регулювання у сфері охорони навколишнього середовища та раціонального використання природних ресурсів [Текст] / О. Саксонова // Регіональна економіка. - 2002. - №1. - С. 267-271.
6. Семенківський, А. Ю. Концептуальні підходи до вдосконалення системи забезпечення енергетичної безпеки України [Текст] / А. Ю. Семенківський // Національний інститут стратегічних досліджень при Президентові України. – Режим доступу: [http://www.niss.gov.ua/public/File/2011\\_table/1219\\_dop.pdf](http://www.niss.gov.ua/public/File/2011_table/1219_dop.pdf)
7. Методичні рекомендації щодо розрахунку рівня економічної безпеки України [Електронний ресурс] : Наказ Мінекономрозвитку України №1277 від 29.10.2013 р. – Режим доступу: [http://www.me.gov.ua/control/uk/publish/World Commission on Environment and Developmentcategory/main?cat\\_id=38738](http://www.me.gov.ua/control/uk/publish/World Commission on Environment and Developmentcategory/main?cat_id=38738).
8. Crude Oil Proved Reserves (Billion Barrels). Proved Reserves of Natural Gas (Trillion Cubic Feet). Total Recoverable Coal (Million Short Tons) [Електронний ресурс] / eia. U. S. Energy Information Administration. – Режим доступу: <http://www.eia.gov/cfapps/ipdbproject/IEDIndex3.cfm?tid=5&pid=57&aid=6>
9. Бондаренко, Г. В. Енергетична безпека як визначальна складова економічної незалежності України [Електронний ресурс] / Г. В. Бондаренко, В. О. Щерба. –2009. –С. 98 – 108. – Режим доступу до сайту : <http://www.nbuv.gov.ua>.

## References

1. Alimov, O. & Danylenko, A. & Tregobchuk, V. (n. d.). *Economic Development of Ukraine: Institutional and resource support [Ekonomichnyi rozvytok Ukrainy: Instytutsionalne ta resursne zabezpechennia]*. Retrieved August 19, 2014, from [http://books.google.com.ua/books?id=Exj\\_BAAAQBAJ&pg=PA175&lpg=PA175&dq=%D0%95%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%BE%D0%B7%D0%B0%D0%B1%D0%B5%D0%B7%D0%BF%D0%B5%D1%87%D0%B5%D0%BD%D1%96%D1%81%D1%82%D1%8C&source=bl&ots=B-YWgHBNTV&sig=pwlCDHBsoS-HJeBZ6iMJDEjbt90&hl=uk&sa=X&ei=OnNDVPrzHOPnywPT74DYAw&ved=0CDYQ6AEwBzgK#v=onepage&q=%D0%95%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%BE%D0%B7%D0%B0%D0%B1%D0%B5%D0%B7%D0%BF%D0%B5%D1%87%D0%B5%D0%BD%D1%96%D1%81%D1%82%D1%8C&f=false](http://books.google.com.ua/books?id=Exj_BAAAQBAJ&pg=PA175&lpg=PA175&dq=%D0%95%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%BE%D0%B7%D0%B0%D0%B1%D0%B5%D0%B7%D0%BF%D0%B5%D1%87%D0%B5%D0%BD%D1%96%D1%81%D1%82%D1%8C&source=bl&ots=B-YWgHBNTV&sig=pwlCDHBsoS-HJeBZ6iMJDEjbt90&hl=uk&sa=X&ei=OnNDVPrzHOPnywPT74DYAw&ved=0CDYQ6AEwBzgK#v=onepage&q=%D0%95%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%BE%D0%B7%D0%B0%D0%B1%D0%B5%D0%B7%D0%BF%D0%B5%D1%87%D0%B5%D0%BD%D1%96%D1%81%D1%82%D1%8C&f=false)
2. Barannik, V. (n. d.). *Energy safety of the state: analysis of becoming by modern paradigm [Energetychna bezpeka dergavy: stanovlennia suchasnoi paradygmy]*. Retrieved August 19, 2014, from [http://archive.nbuv.gov.ua/portal/soc\\_gum/vsunu/2012\\_1\\_2/Baranni.pdf](http://archive.nbuv.gov.ua/portal/soc_gum/vsunu/2012_1_2/Baranni.pdf)
3. Iermilov, S. (2006). *Problems and ways of improving the state policy of Ukraine in sphere of energy saving [Problemy ta shliakhy vdoskonalennia derzhavnoi polityky Ukrainy u haluzi enerhozberezhennia]*. *Economy of Ukraine*, 4, 4–11.
4. Merkho, O. & Salashenko, T. (2013). *Theoretical and analytical aspects of assessing the energy component of the economic security of the national economy [Teoretyko-analitychni aspekty otsinky enerhetychnoi skladovoi ekonomichnoi bezpeky natsionalnoho hospodarstva]*. *Energy saving. Energy. Energy audit*, 4 (10). Retrieved August 22, 2014, from <http://eee.khpi.edu.ua/article/viewFile/22485/20106>.

- 
5. Saksonova, O. (2002). *State regulation in the field of environmental protection and rational use of natural resources [Derzhavne rehuliuвання u sferi okhorony navkolyshnoho seredovyscha ta ratsionalnoho vykorystannia pryrodnykh resursiv]*. *Regional Economics*, 1, 267–271.
  6. Semenkovskyi, A. (n. d.). *Conceptual approaches to improve the system to ensure energy security of Ukraine [Kontseptualni pidkhody do vdoskonalennia systemy zabezpechennia enerhetychnoi bezpeky Ukrainy]*. National Institute for Strategic Studies under the President of Ukraine. Retrieved August 22, 2014, from [http://www.niss.gov.ua/public/File/2011\\_table/1219\\_dop.pdf](http://www.niss.gov.ua/public/File/2011_table/1219_dop.pdf).
  7. *Guidelines for calculating the level of economic security of Ukraine (2013, october 29)*. [Metodychni rekomendatsii shchodo rozrakhunku rivnia ekonomichnoi bezpeky Ukrainy]. Department of Commerce and Economic Development of Ukraine. Retrieved February 1, 2014, from [http://www.me.gov.ua/control/uk/publish/World Commission on Environment and Developmentcategory/main?cat\\_id=38738](http://www.me.gov.ua/control/uk/publish/World Commission on Environment and Developmentcategory/main?cat_id=38738).
  8. *Crude Oil Proved Reserves (Billion Barrels). Proved Reserves of Natural Gas (Trillion Cubic Feet). Total Recoverable Coal (Million Short Tons)*. (2014, October 6). eia. U. S. Energy Information Administration. Retrieved August 22, 2014, from <http://www.eia.gov/cfapps/ipdbproject/IEDIndex3.cfm?tid=5&pid=57&aid=6>.
  9. Bondarenko, G. & Scherba, V. *Energy security as defining part of the Ukrainian economic independence [Energetychna bezpeka iak vyznachalna skladova ekonomichnoii nezalegnosti Ukrainy]*. Retrieved August 19, 2013, from [http://archive.nbu.gov.ua/portal/soc\\_gum/vchu/N152/N152p098-108.pdf](http://archive.nbu.gov.ua/portal/soc_gum/vchu/N152/N152p098-108.pdf).

**Стаття надійшла до редакції 20.10.2014 р.**