

СТАТИСТИЧНЕ ОЦІНЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ЕНЕРГЕТИЧНИХ РЕСУРСІВ НА МАКРОРІВНІ

УДК 311.003.12:620.91:330.15:330.101.541

Полтавець Л. Л.

Проаналізовано основні тенденції розвитку української енергетики та використання енергетичних ресурсів. Досліджено місце паливно-енергетичних ресурсів в енергетичному балансі України. Визначено обсяг постачання палива та енергії в Україну, рівні запасів органічного палива (вугілля, нафти, газу). Наведено дані щодо обсягів кінцевого споживання енергетичних ресурсів. Охарактеризовано основних кінцевих споживачів енергії в Україні та визначено їх частку в загальній структурі споживання. Наведено розроблену модель для визначення показника енергоефективності на макрорівні. Обґрунтовано адекватність розробленої моделі. Зроблено висновки та визначено перспективи подальших досліджень щодо статистичного оцінювання енергетичної ефективності економіки.

Ключові слова: енергетичні ресурси, енергоефективність економіки, постачання, кінцеве споживання енергетичних ресурсів.

СТАТИСТИЧЕСКОЕ ОЦЕНИВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ НА МАКРОУРОВНЕ

УДК 311.003.12:620.91:330.15:330.101.541

Полтавец Л. Л.

Проанализированы основные тенденции развития украинской энергетики и использования энергетических ресурсов. Исследовано место топливно-энергетических ресурсов в энергетическом балансе Украины. Определены объемы поставки топлива и энергии в Украину, уровни запасов органического топлива (угля, нефти, газа). Приведены данные относительно объемов конечного потребления энергетических ресурсов. Охарактеризованы основные конечные потребители энергии в Украине и определена их доля в общей структуре потребления. Приведена разработанная модель для определения показателя энергоэффективности на макроуровне. Обоснована адекватность работы модели. Сделаны выводы и определены перспективы дальнейших исследований, касающихся статистического оценивания энергетической эффективности экономики.

Ключевые слова: энергетические ресурсы, энергоэффективность экономики, поставка, конечное потребление энергетических ресурсов.

STATISTICAL ESTIMATION OF THE EFFICIENCY OF ENERGY RESOURCES USAGE AT THE MACROLEVEL

UDC 311.003.12:620.91:330.15:330.101.541

L. Poltavets

The main trends of the development of Ukrainian energy sector and energy resources usage are analyzed. Energy resources in energy balance of Ukraine are researched. The volumes of fuel and energy supply to Ukraine, and stock levels of organic fuel (coal, oil, gas) are defined. Data on the final consumption of the main types of resources are presented. The main Ukrainian consumers of energy resources are described, their share in general structure of consumption is defined. The model for determining the energy efficiency index at the macrolevel has been developed. The adequacy of the developed model has been grounded. The conclusions have been made and the perspectives for statistical researching of the energy index in Ukraine have been defined.

Keywords: energy resources, energy efficiency of economics, supply, final consumption of the energy resources.

Політика енергоефективності на державному рівні передусім має на меті ефективне використання наявних енергетичних ресурсів. Інформація про загальний обсяг їх постачання та споживання повинна відігравати ключову роль у прийнятті зважених управлінських рішень щодо політики енергозбереження.

За відповідною загальноприйнятою міжнародною методологією, протягом тривалого періоду Україна надавала і надає свої дані стосовно використання енергетичних ресурсів Міжнародному енергетичному агентству (МЕА), яке складає енергетичні ба-

ланси для України та інших країн. З іншого боку, з 2011 року Україна почала за власною методологією, розробленою за рекомендаціями МЕА, Євростату та інших міжнародних організацій, формувати свій енергетичний баланс. Можна сказати, що в цілому енергетичні баланси МЕА та Державної служби статистики України співпадають, що свідчить про дієвість застосовуваної методології.

На сьогодні стали наявними дані з енергетичної статистики, відображені в енергетичних балансах Міжнародного енергетичного агентства, розроблених для України, та в енергетичних

балансах, розроблених Держстатом України. Вони надають необхідну інформацію для прийняття управлінських рішень щодо формування енергетичної політики держави.

Особливості забезпечення енергетичної ефективності української економіки вивчають такі вчені, як: Суходоля О. М., Рубан-Максимець О. О., Костюковський Б. А., Шульженко С. В., Біленко М. С., Нечасва Т. П., Кулик М. М., Дубовський С. В., Парасюк М. В., Мітрахович М. М., Герасимчук І. С., Лір В. Є. [1 – 4].

Проте питання, що стосуються забезпеченості України енергетичними ресурсами, їх кінцевого споживання і розподілу, потребують подальшого вивчення. А методологічні аспекти комплексного статистичного дослідження ефективного використання енергетичних ресурсів у науковій літературі висвітлено недостатньо.

Актуальність вирішення проблем, пов'язаних із дослідженням ефективного використання наявних енергетичних ресурсів, що вимагає обґрунтування теоретичних та методичних підходів до розробки відповідного статистичного забезпечення, зумовила вибір, визначила мету та завдання даного дослідження.

Метою статті є обґрунтування методологічних підходів до статистичного оцінювання використання енергетичних ресурсів на загальнодержавному рівні.

Для досягнення поставленої мети у роботі сформульовано та вирішено такі завдання:

оцінити основні тенденції розвитку вітчизняної енергетики та використання енергетичних ресурсів;

провести статистичний аналіз ефективності використання енергетичних ресурсів на загальнодержавному рівні.

За допомогою статистики енергетики можна визначити обсяги постачання (власне виробництво, експорт, імпорт, міжнародне бункерування та зміни запасів) і споживання (енергетичним сектором на перетворення в інші види палива та енергії, власне споживання енергетичним сектором, втрати під час транспортування та розподілу й кінцевого споживання за видами діяльності) наявних енергетичних ресурсів.

В енергетичному балансі України за 2011 рік обсяг загального постачання енергії становив 126,4 млн т нафтового еквіваленту (т н. е.). Її частка у загальносвітовому постачанні первинних видів енергії становилася 1 %, у загальноєвропейському – 4,3 % [5; 6].

Частка газу у структурі постачання первинних видів енергії у 2011 році скоротилася, хоча він залишається найважливішим джерелом енергії. Якщо у 2005 році його частка в обсягах загального постачання становила 47,1 %, то у 2011 році – 37,1 %. Вугілля – друге за обсягами джерело енергії. Якщо у 2005 році його частка складала майже 26,0 %, то у 2011 році ця величина збільшилася й склала 32,8 % від загальної структури постачання первинної енергії. Третью за рівнем постачання є атомна енергія – 18,7 %. Слід відзначити зростання частки відновлюваних джерел енергії (гідроелектро-, вітрова, сонячна енергія, біопаливо та відходи) до 2,0 % порівняно з 0,5 % у 2005 році.

У 2011 році енергопостачання первинної енергії країни на 45,9 % забезпечувалося за рахунок імпорту паливно-енергетичних ресурсів (ПЕР): обсяг імпортованих ПЕР склав 57 956 тис. т н. е. У структурі імпорту провідне місце належить газу природному – 62,4 % [6; 7].

Щодо виробництва первинних видів ПЕР, то можна сказати, що у 2011 році воно становило 85 185 тис. т н. е. У 2011 році в Україні було вироблено 40 047 тис. т н. е. вугілля (1,1 % від загальносвітового виробництва та 10 % від загальноєвропейського) [5]. Якщо аналізувати обсяг видобутку газу природного, то у 2011 році цей показник склав 15 528 тис. т н. е. [6], що становить 0,6 % від загальносвітового видобутку і 1,8 % від загальноєвропейського [5]. Виробництво атомної енергії становило 1 623 тис. т н. е. Частка України у світовому виробництві атомної енергії становить 3,4 %, у загальноєвропейському – 7,5 %. У Європейському регіоні за рівнем виробництва електроенергії за допомогою енергії ядра України поступається лише Франції, Російській Федерації та Німеччині [5]. У структурі виробництва первинних видів енергії у 2011 році 47 % належало видобутку вугілля та торфу; майже третю частину становила атомна енергетика (27,8 %). Україна забезпечує потреби у газі природному за рахунок власного видобутку лише на 18 %.

Україна входить до першої десяткі провідних країн світу за покладами вугілля (3,9 % від загальносвітових запасів) [5]. Станом на 1 січня 2012 року загальні запаси вугілля в Україні становили 117,1 млрд т. Загалом запаси вугілля становлять 95,4 % від

загального обсягу усього органічного палива держави. Але потрібно зазначити, що глибина залягання вугільних пластів в Україні досягає 1 100 – 1 800 метрів. Крім того, видобування вугілля в нашій країні не завжди ефективно з точки зору техніки безпеки та охорони праці. Запаси газу природного становлять 1 478,3 млрд м³, балансові запаси нафти сирої та газового конденсату – 188,3 млн т, забалансові – 81,0 млн т. Якщо говорити про перспективи їх видобутку до 2030 року, то, як зазначають українські вчені, мінімальна кількість нерозвіданих вуглеводневих ресурсів – 5,6 млрд т н. е., максимальна – 20 млрд т н. е. Важка та залишкова нафта і бітум становитимуть близько 2 млрд т н. е., вугільний метан – 10 трлн м³, за мінімальними оцінками вчених [8].

За даними розрахунків можна сказати, що Україна може забезпечити себе власним видобутком нафти на 25 – 35 % та газу на 50 – 60 %. Однак важкі геологічні умови і, як наслідок, потреба у значних інвестиціях перешкоджають використанню цього потенціалу [8].

Щодо виробництва електроенергії та теплової енергії, то протягом 2009 – 2011 років цей показник зростає. Але якщо динаміка постачання первинних видів енергії має безумовну тенденцію до зростання, то в даному випадку вона не простежується.

Так, виробництво електроенергії у 2011 році порівняно з 2009 роком збільшилося на 1 834 тис. т н. е., або на 12,3 %, але порівняно з 2010 роком це збільшення відбулося лише на 547 тис. т н. е., або на 3,4 %. Якщо аналізувати виробництво теплоенергії, то у 2011 році її обсяг становив 14 529 тис. т н. е., що на 958 тис. т н. е. більше, ніж у 2009 році, та на 332 тис. т н. е., або на 2,2 % менше, ніж у 2010 році.

У 2011 році обсяг кінцевого споживання первинних і вторинних енергетичних ресурсів склав 75 836 млн т н. е. У структурі їх споживання 38,5 % склала частка газу природного, а це означає, що газ природний все ще залишається головним енергетичним ресурсом у промисловості, побутовому секторі, транспорті; 15 % газу йде на неенергетичне використання, як сировина для промисловості. У загальносвітовому споживанні газу природного на Україну припадає 1,7 %, а якщо взяти Європейський регіон, то цей показник становитиме 4,9 % від регіонального використання.

По 16 % належать нафті сирій та продуктам її переробки, електроенергії та теплової енергії. На вугілля та торф припадає 12,3 %. Частка України у загальносвітовому споживанні вугілля у 2011 році становила 1,1 %, у загальноєвропейському – 8,5 %. Слід зазначити, що Україну за рівнем споживання вугілля серед європейських країн випереджають лише Російська Федерація, Польща та Німеччина [6].

В Україні найбільшими кінцевими споживачами енергії є промисловість, сектор приватних домогосподарств та транспорт. Одним із основних кінцевих споживачів енергетичних ресурсів є побутовий сектор – 31 % від загального кінцевого споживання). Тут використовується 50 % газу природного, який йде в сектор кінцевого споживання, третя частина електроенергії, 37 % теплоенергії.

На транспорт припадає 16 % від кінцевого споживання енергії. У 2011 році розмір його споживання становив 12 561 тис. т н. е., що більше від аналогічного показника 2010 року на 883 тис. т н. е., або на 7,6 %. У транспортному секторі найбільшими споживачами енергетичних ресурсів є автомобільний та трубопровідний види транспорту, на які припадає відповідно 10,8 та 4,5 % від загального кінцевого споживання.

Як зазначає Фризоренко А. О., в нашій державі на промисловий сектор припадає в 1,5 раза більше енергетичних ресурсів, ніж у країнах Європейського Союзу. Хоча зазначена частка і скоротилася на 6 в. п. протягом останніх 12 років, проте вона продовжує бути найбільшою із видів економічної діяльності. 35 % від усього кінцевого споживання енергетичних ресурсів у 2011 році припадало на промисловість [9].

Традиційно найенергоємнішою галуззю промисловості залишається чорна металургія – 54 % усього енергетичного споживання промисловості країни; але водночас у Європейських країнах – членах ОЕСР частка чорної металургії в загальній структурі споживання становить 12 %. Основною причиною цього є застаріла виробнича база (знос обладнання складає 70 – 80 %) та структура виробництва. 10 % від усього споживання енергетичних ресурсів промисловістю припадає на хімічну та нафтохімічну галузі. На ці дві галузі припадає близько 22 % кінцевого використання енергетичних ресурсів. Як сировина для промисловості

енергетичних ресурсів було використано 4 656 тис. т. н. е., або 6 % від загального кінцевого споживання [9; 10].

Саме така структура економіки є причиною перевищення енергоемності ВВП України відносно європейських країн.

2009 рік був кризовим як для глобальної економічної системи, так і для вітчизняної. Обсяги кінцевого споживання енергії в Україні порівняно з 2008 роком скоротилися на 9 654 тис. т. н. е. і становили у 2009 році 69 011 тис. Найбільше скорочення обсягів споживання ПЕР відбулося в промисловому секторі – на 168,7 %. Майже не змінилися обсяги споживання енергоресурсів на транспорті. У 2009 році цей показник знизився лише на 7 %. У 2009 році на 75 % знизилася споживання енергетичних ресурсів у домогосподарствах, але вже у наступних роках – 2010 та 2011 – цей показник вийшов на докризовий рівень.

Важливим фактором сталого економічного розвитку є визначення оптимального рівня витрат ПЕР на макrorівні [3; 4; 11; 12].

Як відомо, визначення показників енергетичної ефективності

для всіх ієрархічних рівнів соціально-економічних систем базується на такому принципі [8]:

$$D_s = \frac{O_s}{C_s}, \quad (1)$$

де D_s – індекс показника, який характеризує результати економічної діяльності, яких було досягнуто в результаті витрат одиниці палива;

O_s – результати економічної діяльності, які досягнуті за рахунок використання палива в обсязі C_s ;

C_s – обсяг витрат енергетичних ресурсів.

У результаті проведеного дослідження автором було визначено показник енергоефективності національної економіки за 2000 – 2011 роки. При цьому були використані дані енергетичних балансів, сформованих МЕА та Державною службою статистики України, і показники національних рахунків (таблиця).

Таблиця

Вихідні дані для обрахунку показника енергетичної ефективності використання палива та енергоемності ВВП*

Роки	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
ВВП у цінах 2000 року, млн грн	170 070	185 773	195 525	214 285	240 317	246 866	265 006	286 052	292 643	249 453	259 805	273 298
Кінцеве споживання енергії, тис. т. н. е.	85 909	86 981	76 746	74 004	81 438	82 929	82 345	82 434	78 585	69 014	73 787	75 836

* Побудовано автором за даними роботи [2] та показниками національних рахунків.

Слід розрахувати показник енергоефективності та обернений до нього показник енергоемності ВВП у 2011 році.

При цьому в даному випадку результатом економічної діяльності буде валовий внутрішній продукт, обчислений у цінах 2000 року (O_s), а обсягом витрат енергетичних ресурсів буде рівень їх кінцевого споживання (C_s), тобто:

$$D = \frac{O_s}{C_s} = \frac{27329}{75836} = 3,604,$$

де D – показник енергетичної ефективності на макrorівні;

$$E = \frac{C_s}{D_s} = \frac{75836}{27329} = 0,277,$$

де E – показник енергоемності ВВП.

Визначивши таким чином показники енергетичної ефективності та енергоемності в динаміці протягом 2000 – 2011 років (рисунок), автор дійшов висновку, що протягом останніх років мала місце тенденція щодо зниження показника енергоемності українського ВВП, тобто для виробництва продукції (робіт), надання послуг із кожним роком сектором кінцевого споживання витрачається менша кількість енергетичних ресурсів.

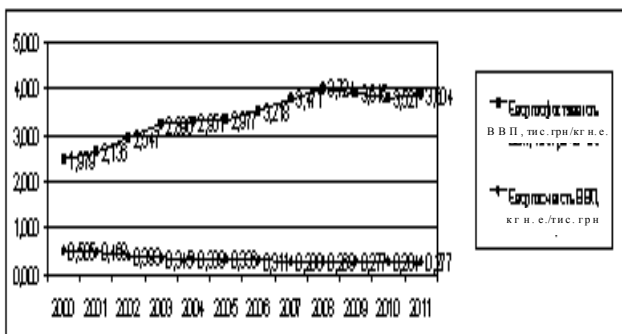


Рис. Динаміка енергоемності та енергоефективності ВВП у 2000 – 2011 роках (побудовано автором за даними роботи [2] та показниками національних рахунків)

За допомогою проведеного аналізу використання енергетичних ресурсів в Україні можна визначити основні напрями кінцевого споживання палива та енергії, рівні запасів, рівень використання енергетичних ресурсів у секторі перетворення.

Але водночас перед органами державної статистики постають завдання з удосконалення існуючих державних статистичних спостережень зі статистики енергетики для отримання стандартного набору енергетичних показників, які можуть бути використані для вдосконалення методики обрахунку енергоефективності на всіх рівнях соціально-економічної системи України.

Література: 1. Суходоля О. М. Енергоемність валового внутрішнього продукту: тенденції та чинники впливу / О. М. Суходоля // Збірник наукових праць Національної академії державного управління при Президентові України. – 2003. – № 2. – С. 140–149. 2. Суходоля О. М. Енергоефективність економіки в контексті національної безпеки: методологія дослідження та механізми реалізації / О. М. Суходоля; Національна академія державного управління при Президентові України. – К.: НАДУ, 2006. – 424 с. 3. Рубан-Максимець О. О. Особливості розрахунку показників енергетичної ефективності на базі статистичної звітності України / О. О. Рубан-Максимець // Проблеми загальної енергетики. – 2009. – № 20. – С. 21–26. 4. Лір В. Е. Економічний механізм реалізації політики енергоефективності України / В. Е. Лір, У. С. Письменна. – К.: НАН України; Ін-т економіки та прогнозування, 2010. – 208 с. 5. BP Statistical Review of World Energy [Electronic resource]. – June 2012. – Access mode: <http://bp.com/statisticalreview>. 6. Енергетичний баланс України за 2009, 2010, 2011 роки [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua>. 7. Локтев Э. М. Перспективы развития и использования возобновляемых энергетических ресурсов в Украине / Э. М. Локтев, Д. А. Захарченко // Економіка розвитку. – 2011. – № 2(58). – С. 46–50. 8. Пугович М. Мета уряду – збільшити частку відновлювальних джерел енергії у паливному балансі / М. Пугович // Урядовий кур'єр. – 2010. – С. 7. 9. Фризоренко А. О. Енергетичний баланс України: від теорії до практики / А. О. Фризоренко, С. І. Божко // Статистика України. – 2013. – № 1. – С. 16–21. 10. Energy balances of non-OECD countries [Electronic resource]. – Access mode: <http://www.iea.org/w/bookshop/add.aspx?id=612>. 11. Мітрахович М. М. Методика аналізу енергоефективності паливно-енергетичного комплексу України [Електронний ресурс] / М. М. Мітрахович. – Режим доступу: http://int.nau.edu.ua/index.php?option=com_content&

view=article&id=118&catid=40&Itemid=62. 12. Рабіа А. А бдуллах. Механізми впливу держави на підвищення енергоефективності національного господарства України / Рабіа А. А бдуллах // Актуальні проблеми економіки. – 2011. – № 8(122). – С. 142–147.

References: 1. Sukhodolia O. M. Enerhoiemnist valovoho vnutrishnoho produktu: tendentsii ta chynnyky vplyvu / O. M. Sukhodolia // Zbirnyk naukovykh prats Natsionalnoi akademii derzhavnogo upravlinnia pry Prezydentovi Ukrainy. – 2003. – No. 2. – Pp. 140–149. 2. Sukhodolia O. M. Enerhoiefektyvnist ekonomiky v konteksti natsionalnoi bezpeky: meto do lohiia doslidzhennia ta mekhanizmy realizatsii / O. M. Sukhodolia ; Natsionalna akademiia derzhavnogo upravlinnia pry Prezydentovi Ukrainy. – K. : NADU, 2006. – 424 p. 3. Ruban-Maksymets O. O. Soblyvosti rozrakhunku pokaznykiv enerhetychnoi efektyvnosti na bazi statystychnoi zvitnosti Ukrainy / O. O. Ruban-Maksymets // Problemy zahalnoi enerhetyky. – 2009. – No. 20. – Pp. 21–26. 4. Lir V. E. Ekonomichni mekhanizmy realizatsii polityky enerhoiefektyvnosti Ukrainy / V. E. Lir, U. Ye. Pysmen-na. – K. : NANU Ukrainy ; Instytut ekonomiky ta prohnozuvannia, 2010. – 208 p. 5. BP Statistical Review of World Energy [Electronic resource]. – June 2012. – Access mode : <http://bp.com/statisticalreview>. 6. Enerhetychnui balans Ukrainy za 2009, 2010, 2011 roky [Electronic resource]. – Access mode : <http://www.ukrstat.gov.ua>. 7. Loktev E. M. Perspektivy rozvitiya i ispolzovaniya vobnovlyаемykh energeticheskikh resursov v Ukraine / E. M. Loktev, D. A. Zakharchenko // Ekonomika rozvytku. – 2011. – No. 2(58). – Pp. 46–50. 8. Puhovytisia M. Meta uriadu – zbilshyty chastku vidnovliuvalnykh dzherel enerhii u palyvnomy balansy / M. Puhovytisia // Uriadovy kurier. – 2010. – P. 7. 9. Fryzorenko A. O. Enerhetychnyi balans Ukrainy: vid teorii do praktyky / A. O. Fryzorenko, S. I. Bozhko // Statystyka Ukrainy. – 2013. – No. 1. – Pp. 16–21. 10. Energy balances of non-OECD countries [Electronic resource]. – Access mode : <http://http://www.iea.org/w-bookshop/add.aspx?id=612>. 11. Mitrakhovych M. M. Metodyka analizu enerhoiefektyvnosti palyvno-enerhetychnoho kompleksu Ukrainy [Electronic resource]. – Access mode : http://http://int.nau.edu.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=118&catid=40&Itemid=62. 12. Rabia A. Abdullakh. Mekhanizmy vliianiya gosudarstvena na povyshenie energoefektivnosti natsionalnogo khozyaystva Ukrainy / Rabia A. Abdullakh // Aktualni problemy ekonomiky. – 2011. – No. 8(122). – Pp. 142–147.

Інформація про автора

Полтавець Людмила Леонідівна – спеціаліст I категорії, економіст відділу статистики у Кременчуцькому районі Головного управління статистики у Полтавській області Державної служби статистики України (39600, Україна, Полтавська обл., м. Кременчук, вул. Леніна, 14/23, e-mail: poltavetsl1@mail.ru).

И н ф о р м а ц и я о б а в т о р е

Полтавец Людмила Леонидовна – специалист I категории, экономист отдела статистики в Кременчугском районе Главного управления статистики в Полтавской области Государственной службы статистики Украины (39600, Украина, Полтавская обл., г. Кременчуг, ул. Ленина, 14/23, e-mail: poltavetsl1@mail.ru).

Information about the author

L. Poltavets – specialist of the I category, economist of the Department of Statistics in Kremenchuk district of the Main Department of Statistics in Poltava region of State Statistics Service of Ukraine (14/23 Lenin St., Kremenchuk, Poltava region, Ukraine, 39600, e-mail: poltavetsl1@mail.ru).

Рецензент

докт. екон. наук,
професор Раєвнева О. В.

Стаття надійшла до ред.
16.08.2013 р.

