

УДК 620.9:311.312

С. І. Божко,  
 провідний спеціаліст-економіст департаменту статистики торгівлі, Держкомстат України

## РОЛЬ ЕНЕРГЕТИЧНОГО БАЛАНСУ В АНАЛІЗІ ВИКОРИСТАННЯ ЕНЕРГЕТИЧНИХ РЕСУРСІВ В УКРАЇНІ

**Анотація:** Статтю присвячено структурному аналізу використання паливно-енергетичних ресурсів, вивченню проблеми формування енергетичного балансу, окресленню основних етапів його побудови та можливостей використання.

**Annotation:** This article is devoted to the structural analysis of energy and fuel resources, studying the problem of energy balance building and description of its main building stages, as well as the opportunities of the balance use.

**Ключові слова:** енергетичний баланс, продуктової енергетичний баланс, рух енергетичного продукту, структурний аналіз споживання енергетичних ресурсів, види економічної діяльності.

**Key words:** energy balance, energy product balance, energy product flow, structural analysis of energy consumption, types of economic activity.

### Вступ

В міжнародній практиці вивчення структури та порівнювальний аналіз обсягів використання енергетичних ресурсів, як своєї країни, так і у порівнянні з іншими країнами світу є важливим джерелом інформації та невід'ємною складовою оцінки стану енергетики країни.

В умовах стрімкого технологічного розвитку і глобалізації, та беручи до уваги обмеженість енергетичних ресурсів, важливо мати повну уяву, як про внутрішні потреби країни, так і про ситуацію в інших країнах та в світі взагалі.

На даний момент в Україні форми державного статистичного спостереження відповідають міжнародним стандартам. Зокрема державні спостереження за споживанням паливно-енергетичних ресурсів, які ведуться за формами № 4-мпт "Звіт про залишки та використання енергетичних матеріалів і продуктів перероблення нафти" та № 11-мпт "Звіт про результати використання котельно-пічного палива, теплоенергії та електроенергії", дозволяють зробити аналіз структури споживання палива та енергії за допомогою даних про залишки та використання різних видів ресурсів. Але для глибокого та порівнювального аналізу на макrorівні, з урахуванням всіх етапів руху енергетичних потоків, виникає необхідність у формуванні енергетичного балансу.

Проблемам ефективного використання енергоресурсів та перспективам розвитку енергозабезпечення присвячені праці видатних фахівців та науковців України А.К. Шидловського, В.П. Розена, І.М. Карпа. Вивченню проблеми побудови енергетичних балансів в Україні присвячують свої дослідження та публікації А.П. Ревенко та В.Е. Ліп.

### Постановка задачі

Результати аналізу інформаційних потоків у сфері енергетики щодо обліку виробництва (добування), надходження, транспортування, зберігання, розподілу та споживання (використання) енергоресурсів (включаючи витрати на зберігання та втрати при їх транспортуванні та перетворенні) свідчать про те, що якісні характеристики енергетичної інформаційної бази потребують поліпшення.

Наявні методи формування окремих балансів основних паливно-енергетичних ресурсів не повною мірою відображають реальний стан енергоємності національної економіки, її потенційних можливостей та конкурентоспроможності [1].

Мета даної статті за допомогою аналізу структури використання енергоресурсів та на прикладі аналізу продуктового енергетичного балансу, як першого етапу у створенні зведеного енергетичного балансу, показати можливість широкого застосування статистики енергетики на макrorівні для прийняття управлінських рішень.

### Результати

Аналіз структури використання енергетичних ресурсів, продуктів та енергетичні баланси широко використовуються в міжнародних порівняннях та співставленні даних різних країн світу. Отриману інформацію використовують як у межах країни для прийняття відповідних управлінських рішень, так і для міжнародних порівнянь, отже вона має бути відповідно високої якості. Останнім часом якості та повноти інформації приділяють особливу увагу і це питання є актуальним як для фахівців та науковців, так і для користувачів. Саме розгорнутий аналіз структури, побудова продуктових та енергетичних балансів дозволяють отримати найбільш повну та прозору інформацію щодо виробництва та споживання енергетичних ресурсів на макrorівні.

Попит на енергетичні ресурси характеризується обсягом їх використання. За даними Держкомстату України в 2010 р. порівняно з 2009 р. споживання енергетичних матеріалів та продуктів перероблення нафти збільшилось на 6%, в основному за рахунок збільшення обсягів споживання природного газу.

Таблиця 1.  
 Використання основних видів енергетичних матеріалів та продуктів перероблення нафти в Україні

| Показники  | у натуральному вимірі |       |       |       |       | в перерахунку в т у. п. |        |        |        |        |
|--|-----------------------|-------|-------|-------|-------|-------------------------|--------|--------|--------|--------|
|  | 2006                  | 2007  | 2008  | 2009  | 2010  | 2006                    | 2007   | 2008   | 2009   | 2010   |
| Всього палива, з урахуванням реалізації населенню тис. туп | -                     | -     | -     | -     | -     | 206875                  | 207976 | 194540 | 169723 | 180037 |
| Вугілля, тис. т  | 70384                 | 71010 | 70377 | 62996 | 67811 | 51287                   | 53088  | 52136  | 47042  | 50514  |
| Нафта сира (включаючи газовий)                             | 14852                 | 14342 | 10756 | 11311 | 11321 | 21238                   | 20510  | 15382  | 16174  | 16190  |

|                                  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|----------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| конденсат), тис.т                |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Газ природний, млн. м3           | 70642 | 66798 | 63459 | 50144 | 55923 | 81238 | 76817 | 72978 | 57665 | 64312 |
| Мазути топкові важкі, тис.т      | 1096  | 1203  | 1207  | 2101  | 850   | 1501  | 1649  | 1653  | 2878  | 1164  |
| Бензин моторний, тис.т           | 4438  | 4822  | 5061  | 4696  | 4633  | 6613  | 7184  | 7541  | 6997  | 6903  |
| Газойлі (паливо дизельне), тис.т | 5569  | 6063  | 6196  | 5290  | 5667  | 8076  | 8791  | 8984  | 7670  | 8218  |
| Інші, тис. т у.п.                | -     | -     | -     | -     | -     | 36922 | 39937 | 35866 | 31297 | 32736 |

Джерело: таблицю складено автором з використанням даних Держкомстату України [3;5] та власних розрахунків

В правій частині таблиці 1 дані наведені в тонах умовного палива. Це дає можливість дослідити структуру використання палива за його основними видами (рис.1). Слід зазначити, що вітчизняна статистика користується умовними одиницями, вираженими в тонах вугільного еквіваленту, який дорівнює 7000 ккал/кг. В міжнародній статистиці з метою порівнянь прийнято використовувати умовні одиниці в перерахунку в тони нафтового еквіваленту, який дорівнює 10000 ккал/кг, та тераджоулі.

Аналіз даних таблиці 1 свідчить, що поряд із загальною тенденцією скорочення обсягів використання палива в 2010р. порівняно з до кризовим 2007 р., суттєвих змін в структурі споживання палива в Україні не відбулось.

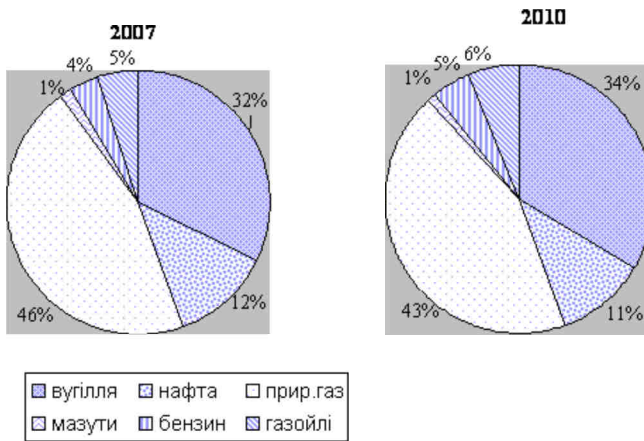


Рис. 1 Розподіл використання основних видів палива в Україні

Джерело: складено автором з використанням даних Держкомстату України [2;3] та власних розрахунків

Серед основних видів використаних енергетичних ресурсів в Україні як в 2007р., так і в 2010р. найбільшою питомою вагою виділяється природний газ, традиційно значними є частки вугілля та нафти сирової, включаючи газовий конденсат.

Наступним логічним етапом аналізу енергетичних ресурсів є аналіз використання ресурсів у розрізі споживачів, тобто за видами економічної діяльності. В таблиці 2 наведені данні щодо використання енергетичних матеріалів та продуктів перероблення нафти підприємствами та організаціями України без урахування реалізації населенню. Данні наведені в тонах умовного палива дозволяють дослідити структуру його споживання за основними видами економічної діяльності. (Рис.2).

Отже, основними споживачами енергетичних ресурсів в 2010 р. є промисловість та комунальний сектор, їх сумарна питома вага в структурі використання палива підприємствами та організаціями України дорівнює 91%.

Таблиця 2.  
Споживання палива в Україні за видами економічної діяльності в 2010р.  
тис. т у.п.

| Показники  | Всього   | Вугілля | Нафта сира, вкл. газовий конденсат | Газ природний. | Мазути топкові важкі | Бензин моторний | Газойлі (паливо дизельне) |
|--|----------|---------|------------------------------------|----------------|----------------------|-----------------|---------------------------|
| <b>Всього</b>  | 150032,9 | 49559,1 | 16189,46                           | 43870,2        | 1163,8               | 1583,1          | 5712,42                   |
| Сільське господарство                                  | 2988,7   | 27,3    |                                    | 687,0          | 4,0                  | 345,2           | 1778,4                    |
| Добувна промисловість                                  | 4592     | 1485,6  | 349,5                              | 1767,6         | 18,4                 | 61,1            | 498,1                     |
| Переробна промисловість                                | 89110,4  | 21691,4 | 15831,0                            | 19276,9        | 960,2                | 252,7           | 851,2                     |
| Виробництво, розподілення електроенергії, газу та води | 43176,1  | 25635,5 | -                                  | 17097,6        | 95,1                 | 122,6           | 85,1                      |
| Будівництво  | 885,1    | 16,5    | 9,0                                | 109,9          | 18,1                 | 104,4           | 367,1                     |
| Транспорт  | 5799,2   | 105,6   | -                                  | 3366,1         | 48,5                 | 179,7           | 1595,3                    |
| Інші   | 3481,3   | 597,2   | -                                  | 1565,1         | 19,52                | 517,4           | 537,2                     |

Джерело: таблицю складено автором з використанням даних Держкомстату України [5] та власних розрахунків



Рис. 2 Розподіл використання палива в Україні за видами економічної діяльності в 2010 р.

Джерело: складено автором з використанням даних Держкомстату України [5] та власних розрахунків

В міжнародній практиці для аналізу структури, а також для внутрішніх та міжнародних порівнянь енергетичних ресурсів застосовуються енергетичні баланси.

Зведений енергетичний баланс за методологією МЕА та Євростата будується на базі балансів окремих енергетичних продуктів. Наведення даних з статистики енергетики в натуральних одиницях у вигляді балансів по окремих енергетичним продуктам від поставки до споживання забезпечує контроль за повнотою даних і служить простим засобом збору основних статистичних даних щодо кожного енергетичного продукту, що сприяє спрощенню отримання ключових даних[7,с.137]. Для зручності використання продуктових енергетичних балансів в процесі формування єдиного зведеного енергетичного балансу, структура обох балансів є ідентичною. Отже, першим етапом є формування продуктового енергетичного балансу для певного енергетичного продукту. Другим етапом є зведення продуктових енергетичних балансів в єдину таблицю в натуральних одиницях виміру. І останнім етапом є перерахунок продуктів, облікованих в натуральних одиницях, в тони нафтового еквіваленту і побудова зведеного енергетичного балансу. Перерахунок всіх енергетичних продуктів в єдині умовні одиниці дає широкі можливості для аналізу структури та порівнянь.

На даний момент енергетичний баланс для України формує МЕА на підставі заповнених Держкомстатом України запитальників по вугіллю, природному газу, нафті, електро- та теплоенергії, відновлюваним джерелам енергії та відходам.

Перевага схеми побудови енергобалансу МЕА полягає в інтегральному характері надання даних щодо балансів окремих видів енергоресурсів, у виділенні окремою частиною сектору перетворення енергії, можливості розрахунку енергоспоживання економіки (ВВП) та інш.[2]

Нижче в скороченому вигляді наведено приклад балансу бензину моторного в Україні в 2009 р. складеного у форматі МЕА, сектори підсумкові значення яких дорівнюють нулю наведені без розбивки на підпункти.

Таблиця 3.

Баланс бензину моторного в Україні в 2009 р., у тис.т

|  |              |
|--|--------------|
| Валовий обсяг виробництва нафтопереробних заводів ( в т.ч. сировина) | 3 259        |
| Імпорт   | 1 675        |
| Експорт  | 269          |
| Міжнародна морська бункеровка, міжпродуктові передачі (+ або -)      | -            |
| Рух запасів (+ або -)  | 41           |
| Статистичні розбіжності  | 9            |
| Валові внутрішні поставки (фактичні)                                 | 4 697        |
| <b>Загальний обсяг запасів на національній території:</b>            |              |
| Початковий   | 357          |
| Кінцевий   | 316          |
| <b>Валові внутрішні поставки</b>                                     | <b>4 697</b> |
| <b>Всього за сектором перетворення</b>                               | <b>-</b>     |
| <b>Всього за сектором енергетики</b>                                 | <b>98</b>    |
| Вугільні шахти   | 10           |
| Видобування нафти та газу  | 20           |
| Коксові печі (енергія)   | 2            |
| Газові заводи (енергія)  | 8            |
| Електростанції, ТЕЦ і теплоцентралі                                  | 55           |
| Інші надходження (енергія)   | 3            |
| Втрати при розподіленні  | -            |
| <b>Загальне кінцеве споживання</b>                                   | <b>4 599</b> |
| <b>Всього за сектором транспорту</b>                                 | <b>3 654</b> |
| Внутрішній повітряний транспорт                                      | 1            |
| Автомобільний транспорт  | 3 641        |
| Залізничний транспорт  | 5            |
| Транспортування трубопроводами                                       | 7            |
| Інше споживання (транспорт)  | -            |
| <b>Всього за сектором промисловості</b>                              | <b>269</b>   |
| Чорна металургія   | 13           |
| Хімічна, в тому числі нафтохімічна промисловість                     | 10           |
| Кольорова металургія   | 1            |
| Неметалеві мінеральні продукти                                       | 12           |
| Транспортне обладнання   | 8            |
| Машинобудування  | 28           |
| Гірничодобувна промисловість і розробка кар'єрів                     | 13           |
| Харчова промисловість, виробництво тютюнових виробів на напоїв       | 86           |
| Целюлозно-паперова й поліграфічна промисловість                      | 5            |

|  |            |
|--|------------|
| Деревообробна промисловість та виготовлення виробів з деревини | 3          |
| Будівництво  | 80         |
| Текстильна та шкіряна промисловість                            | 3          |
| Інше споживання (промисловість)                                | 7          |
| <b>Всього за іншими секторами</b>                              | <b>676</b> |
| Торгівля та послуги  | 431        |
| Сільське господарство  | 245        |
| Інші споживачі   | -          |
| <b>Всього для неенергетичного використання</b>                 | <b>-</b>   |

*Джерело: таблицю складено автором з використанням даних Держкомстату України [5;6]*

Структура балансу: Валові внутрішні поставки = перетворення + власне споживання енергетичним сектором = втрати при розподіленні = неенергетичне використання = кінцеве споживання.

В свою чергу Валові внутрішні поставки складаються з виробництва + надходжень з інших джерел + імпорт – експорт +/- запаси +/- міжнародна морська бункеровка +/- між продуктів передачі +/- статистичні розбіжності.

За допомогою продуктового енергетичного балансу чітко простежується рух продукту у всіх ключових точках його життєвого циклу: процес утворення, перетворення, кінцеве споживання. Отже, в структурі використання бензину моторного в Україні в 2009р. найбільша частка припала на автомобільний транспорт близько 78%, майже 6% бензину моторного було використано в промисловості, 2% сектором енергетики та 14% іншими секторами, де найбільшими споживачами виступили торгівля та сільське господарство.

Під час опрацювання даних з енергетики та формування енергетичного балансу дуже важливою є тісна співпраця між фахівцями з енергетики різних міністерств та державних служб, застосування досвіду міжнародних напрацювань із заданої тематики. Кінцевою метою даної співпраці є формування найбільш повної та достовірної моделі енергетичного балансу країни.

#### **Висновки**

Спеціальні статистичні обстеження є корисними в оцінюванні інтенсивності споживання енергії, у вивченні наслідків запровадження енергетичних програм, у відстеженні можливостей для покращення ефективності використання енергетичних ресурсів, а також у прийнятті управлінських рішень у сфері енергетики з метою вирішення проблем соціального, економічного та екологічного характеру .

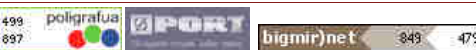
Статистика енергетики відіграє провідну роль в аналізі та оцінюванні стану та розвитку енергетики країни. Не випадково одним з пріоритетних завдань в Енергетичній стратегії України на період до 2030 року зазначено: створення єдиної державної системи статистики, стратегічного планування, моніторингу виробництва і споживання енергетичних продуктів, формування балансів їх попиту та пропозицій [8].

Отже, вивчення проблеми отримання повних, достовірних та своєчасних даних щодо обсягів виробництва, імпорту/експорту та використання енергетичних матеріалів та продуктів перероблення нафти показало, що існує цілий ряд переваг у побудові енергетичного балансу. Першим шляхом в процесі побудови якого є формування продуктових балансів енергетичних ресурсів України у формі запитальників МЕА.

#### **Список використаних джерел**

1. Про схвалення Концепції формування енергетичного балансу [Електронний ресурс] : розпорядження Кабінету Міністрів України від 28 листоп. 2007 р. N 1058-р. – Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=1058-2007-%F0>.
2. В.Лір - Энергетический баланс Украины - уравнение из неизвестных. Организационно-методологические аспекты разработки и экономического анализа сводного энергетического баланса Украины [Електронний ресурс] : – Режим доступу: [http://esco-ecosys.narod.ru /2010\\_2/art067.htm](http://esco-ecosys.narod.ru /2010_2/art067.htm)
3. Статистичний щорічник України за 2009 рік / Державний комітет статистики України ; За ред. О. Г. Осауленка. - К. : Інформаційно-аналітичне агентство, 2010. - 566 с.
4. Офіційний сайт Держкомстату України [Електронний ресурс]: Статистична інформація – Режим доступу:– [www.ukrstat.gov.ua](http://www.ukrstat.gov.ua)
5. Державне статистичне спостереження за формою № 4-мтп за 2006- 2010 рр. / Держкомстат України.
6. Державне статистичне спостереження за формою № ІП-НПП за 2009р. / Держкомстат України.
7. Руководство по энергетической статистике МЭА, ОЭСР, Евростат.– 2007 [Електронний ресурс] : Посібник – Режим доступу: [http://www.gks.ru/metod /ManualRussian\\_web.pdf](http://www.gks.ru/metod /ManualRussian_web.pdf).
8. Енергетична стратегія України на період до 2030 року [Електронний ресурс] : – Режим доступу: [zakon.rada.gov.ua/signal/kr06145a.doc](http://zakon.rada.gov.ua/signal/kr06145a.doc).

*Стаття надійшла до редакції 15.06.2011 р.*



ТОВ "ДКС Центр"