

НАУКОВІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ ТА ОПТИМІЗАЦІЯ ПАЛИВНО-ЕНЕРГЕТИЧНИХ БАЛАНСІВ

УДК. 620.9 519.868

Г.О. КУЦ, канд. техн. наук
Інститут загальної енергетики НАН України, м. Київ

ФОРМУВАННЯ ЗАГАЛЬНОГО ЕНЕРГЕТИЧНОГО БАЛАНСУ КРАЇНИ ЗА ПОКАЗНИКАМИ РІЧНИХ ФОРМ ДЕРЖАВНОЇ СТАТИСТИЧНОЇ ЗВІТНОСТІ ТА ЙОГО МАТЕМАТИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Розглянуто питання загальних положень і основних складових загального енергетичного балансу, проведено його формування за показниками діючих форм державної статзвітності з енергетики та проведено аналіз енергетичних потоків, розроблено математичне забезпечення його супроводження за рухом енергетичних потоків від їх видобутку (виробництва), перетворення і кінцевого споживання.

Ключові слова: загальний енергетичний баланс, розділи і статті балансу, види палива, енергія, валове і кінцеве споживання, перетворення палива і енергії.

До важливих чинників при проведенні енергетичної політики в країні необхідно віднести загальний енергетичний баланс (ЗЕБ), який є системою кількісних показників видобутку (виробництва), перетворення і кінцевого споживання на території його дії за певний період часу. Сформований загальний енергетичний баланс служить інформаційною базою вихідних даних для розрахунків різних похідних показників визначення ефективності використання паливно-енергетичних ресурсів та інструментом контролю проходження їх потоків на всіх рівнях від видобутку (виробництва) до процесів перетворення та кінцевого споживання. Методологія формування загального енергетичного балансу в цілому, чи окремих балансів за видами енергоресурсів, територіальною залежністю, або за видами економічної діяльності, повинна ґрунтуватись на міжнародних рекомендаціях енергетичної статистики з урахуванням особливостей державної системи статистичного обліку і звітності респондентів, незалежно від їх підпорядкованості. Метою

© Г.О. КУЦ, 2013

роботи є розробка загального енергетичного балансу в натуральному і умовному вимірах на базі показників діючих форм державної статистичної звітності з урахуванням міжнародних стандартів і рекомендацій МЕА і Євростату [1–3, 17] та розробка його математичного забезпечення.

Так сталося, що в Україні останній раз звітний паливно-енергетичний баланс за формами обстежень респондентів було розроблено у 1990 році і тільки виконуючи низку актів Президента і Уряду щодо питань розробки та запровадження загального енергетичного балансу [8–13] в 2010 році доручено Держкомстандарту України їх формування за показниками форм звітності.

Відсутність річних загальних енергетичних балансів країни не тільки ускладнило, а й практично виключало чітке простежування потоків палива і енергії по усьому ланцюгу їх проходження, від видобутку (виробництва) до кінцевого споживання, визначення показників енергоефективності, розробку прогнозних балансів для вирішення стратегічних напрямків розвитку паливно-енергетичного комплексу

су, прийняття правильних рішень при укладанні довгострокових договорів на імпорт, транзит і реекспорт, проведення менш похибкового моніторингу внутрішнього ринку енергетичних ресурсів та інше. Враховуючи дану ситуацію Інститутом загальної енергетики НАН України з початку 2000 року було зроблено спробу щодо методичних підходів формування загального енергетичного балансу країни за форматом Євростату, на базі системи показників діючих форм державної статзвітності, а саме: №4-МТП (річна) «Звіт про залишки і використання енергетичних матеріалів та продуктів перероблення нафти», №11-МТП (річна) «Звіт про результати використання палива, теплоенергії та електроенергії», №6-ТП (річна) «Звіт про роботу теплової електростанції», №6-ТП (гідро) річна «Звіт про роботу гідроелектростанції», №6 «Звіт про роботу теплової електростанції», №1-теп (річна) «Звіт про постачання теплоенергії»; №1-газ (річна) «Звіт про відпуск природного (зрідженого) газу»; №1П-НПП (річна) «Звіт про виробництво промислової продукції».

За останні роки Держкомстатом України до зазначених форм статзвітності внесено значні змістовні зміни з метою їх відповідності за нововведеними «Класифікатором видів економічної діяльності (КВЕД)» [15] та Номенклатури продукції промисловості (НПП)» [16], які гармонізовані з міжнародними чинниками. Крім того, форми статзвітності сформовано так, що їх змістовні положення наближено до положень загального енергетичного балансу, а більшість їх показників мають повну відповідність. Внесення цих змін дозволило створити інформаційну базу показників, більш достатню для формування загального енергетичного балансу.

За методичними положеннями [1, 2, 17, 18] до загально енергетичних балансів внесено види палива і енергії, видобуті чи вироблені із природних джерел, або в процесі перетворення, а також ті, які надійшли за імпортом, або вилучені за експортом, а також обсяги різниці залишків на початок та кінець поточного року. Обсяги палива надано в натуральних і умовних вимірах, перерахованих за калорійними коефіцієнтами вугільного еквівалента. Електроенергія і теплоенергія, вироблені теплоелектростанціями, котельними або іншим устаткуванням, які використовують органічне паливо, перераховувались в умовне паливо за фактич-

ними питомими витратами палива на їх відпуск, а ядерна енергія, гідроенергія, енергія нетрадиційних джерел – за усередненим показником фактичних питомих витрат палива на відпуск електроенергії електростанціями загального користування, працюючих на органічному паливі.

Як приклад нижче розглянуто загальний енергетичний баланс за 2010 рік, сформований за форматом, який рекомендовано загальними положеннями Євростату [17]. Згідно з балансом в 2010 році валове споживання дорівнювало 173155,8 тис. т умовного палива, у тому числі надходження від власних джерел – 108576,4 (62,7% від загального обсягу валового споживання) і решта – в обсязі 64579,4 (37,3) за статтями імпорт-експорт та змінами обсягів запасів. За статтею «видобуток (виробництво)» структура енергоресурсів розділу «валове споживання» така: видобуток первинних видів палива – 73165,9 тис. т у.п. (42,2% від обсягу валового споживання) і виробництво первинної енергії – 35433,1 (20,4), що відповідає в натуральному виразі електроенергії в обсязі 102275,9 млн кВт·год та 1531,7 тис. Гкал теплової енергії. За імпортом обсяг надходження енергоресурсів становив 71156,1 тис. т у.п., у тому числі за окремими видами енергоресурсів: кам'яне вугілля – 9548,6 тис. т у.п. (13,4% від обсягу надходження енергоресурсів за імпортом), сира нафта, включаючи конденсат – 11136,7 (15,6), природний газ – 42447,0 (59,7), кокс – 296,3 (0,4), автомобільний бензин – 3155,7 (4,4), дизельне паливо – 3584,5 (5,0), мазут топковий – 747,6 (1,0), інші види переробки палива – 222,7 (0,3) і електроенергії – 7,9. За експортом відпущено: палива та енергії в обсязі 13049,7 тис. т у.п., з нього: кам'яного вугілля – 4869,7 (37,2% від обсягу експорту), коксу – 1421,9 (10,9), автомобільного бензину – 851,1 (6,5), дизельного палива – 1010,9 (7,7), мазуту топкового – 3451,8 (26,4) і електроенергії – 1402,9 (10,7). Обсяг поповнення ресурсної частини балансу за рахунок змін запасів дорівнював 6509,7 тис. т у.п. (табл. 1).

Структура валового споживання за видами енергоресурсів в умовному виразі така: кам'яне вугілля – 46689,5 тис. т у.п. (26,9% від обсягу валового споживання), буре вугілля – 1,7, сира нафта і конденсат – 16301,7 (9,4), природний газ – 73673,3 (42,5), інші види первинного палива – 1259,0 (0,7), автомобільний бензин –

2225,2 (1,3), дизельне паливо – 2686,5 (1,5), інші види переробки палива – 192,6 (0,1), електроенергія – 33787,8 (19,5) і теплова енергія – 227,6 (0,4).

За розділом «Сектор перетворення» обсяг надходження первинного палива на перетворення становить 88355,7 тис. т у.п., у тому числі: кам'яного вугілля – 48578,3 (55,0% від обсягу надходження), сирової нафти і конденсату – 16155,3 (18,3), природного газу – 23026,1 (26,0) і інших видів первинного палива – 593,5 (0,7). Крім того, електро- і теплогенеруючими підприємствами цього сектору було перетворено в електричну і теплову енергію уже вироблених цим сектором вторинних (похідних) видів палива в обсязі 2947,3 тис. т у.п.

У результаті перетворення підприємствами сектору було вироблено в умовному виразі: 18042,0 тис. т у.п. коксу і 4267,4 коксового газу, 6263,8 доменного газу, 4284,3 автомобільного бензину, 5482,2 дизельного палива, 3381,9 топкового мазуту, 3355,4 інших видів продуктів, з них 3061,6 нафтопродуктів, 29737,5 тис. т у.п. (у натуральному виразі 86426,7 млн кВт·год) електричної і 22807,1 (142961,4 тис. Гкал) теплової енергії.

Крім того, утилізаційними установками, які віднесено до підприємств сектору перетворення, було вироблено 10518,4 тис. Гкал тепла, що еквівалентно 1682,9 тис. т умовного палива.

Для здійснення енерготехнологічних процесів підприємствами сектору перетворення було витрачено 13627,1 тис. т у.п., у тому числі: палива – 3637,6 тис. т у.п., 22940,0 млн кВт·год (7891,2 тис. т у.п.) електричної і 14120,3 тис. Гкал (2093,7 тис. т у.п.) теплової енергії. Сумарні витрати енергоресурсів на здійснення процесів перетворення становлять 7,8% до обсягу валового споживання.

За рядком балансу «Втрати при транспортуванні та розподіленні» сумарний обсяг втрат в умовному виразі дорівнював 14119,2 тис. т у.п., у тому числі: 3395,8 тис. т умовного палива (24% від обсягу втрат енергоресурсів), 7464,8 (21700 млн кВт·год) електричної і 3258,6 (21928,4 тис. Гкал) теплової енергії. Частка втрат енергоресурсів до обсягу валового споживання становила 8,2%.

За рядком «Спожито для неенергетичних цілей» загальний обсяг палива в умовному виразі дорівнював 8723,4 тис. т у.п. (5,0% до валового споживання), з нього: кам'яне вугілля

– 1178,1, сира нафта – 14,1, природний газ – 6048,9, кокс – 570,9, автомобільний бензин – 13,1, дизельне паливо – 82,4, топковий мазут – 14,2, доменний газ – 11,7 та інші продукти переробки – 760,1.

Розділ балансу «Кінцеве споживання» включає споживачів палива і енергії, розподілених за КВЕДОм по секціях, які мають показники валової доданої вартості (ВДВ) та окремим рядком виділена стаття «Населення», що також відноситься до крупних споживачів енергоресурсів. Такий розподіл видів економічної діяльності зроблено з метою визначення алгоритмів енергоемності ВДВ, які становлять вихідну базу для розробки методики розрахунку прогнозних рівнів палива і енергії. За даним розділом річний обсяг кінцевого споживання палива і енергії в умовному виразі становить 136121,8 тис. т у.п., у тому числі окремо за видами енергоресурсів: паливо – 70279,7, електроенергія – 48164,2 і теплова енергія – 17677,9 відповідно в тис. т у.п.

За приведеним загальним енергетичним балансом за 2010 рік при обсязі валового споживання 173155,8 тис. т у.п. рух потоків палива і енергії такий: надходження первинного палива на перетворення 88353,7 (51,0% від обсягу валового споживання) і 2947,3 перетворених видів палива (1,7) та повернення в тій самій кількості інших видів палива і енергії після перетворення, витрати енергоресурсів підприємствами сектору перетворення на супроводження технологічних процесів – 13627,1 (7,9), втрати палива і енергії при транспортуванні та розподіленні – 14119,9 (8,2), споживання для неенергетичних цілей – 8723,4 (5,0) і кінцеве споживання – 136121,8 (78,6). У такій самій послідовності простежується рух потоків кожного виду палива і енергії.

За статтю «Статистична розбіжність» в зазначеному балансі відзначається незбалансованість за графами «кам'яне вугілля» і «природний газ» у обсягах, відповідно, 8158,9 тис. т у.п. (в натуральному виразі 10345,8 тис. т) і 8725,9 (7522,3 млн м³). Не вияснюючи причини даної розбіжності необхідно тільки зазначити, що розробка балансів дозволяє виявити чинники, які виходять за межі відповідного обліку.

З метою усунення можливих розбіжностей між показниками під час проведення підсумкових операцій розділів балансу розроблено математичні алгоритми його супроводження:

$$P_{в.с.} + P_{с.п.} = P_{с.е.с.} + P_{к.с.} + P_{втр.} + P_{н.ц.} + P_{см.п.} \quad (1)$$

де $P_{в.с.}$ – рівень надходження енергоресурсів за розділом «Валове споживання»;

$P_{с.п.}$ – рівень перетворення енергоресурсів за розділом «Сектор перетворення»;

$P_{с.е.с.}$ – рівень споживання енергоресурсів підприємствами сектору перетворення, за розділом «Споживання енергетичним сектором»;

$P_{к.с.}$ – рівень споживання енергоресурсів за розділом «Кінцеве споживання»;

$P_{втр.}$ – рівень втрат енергоресурсів за статтею «Втрати при транспортуванні та розподілі»;

$P_{н.ц.}$ – рівень витрат палива як сировини та матеріалів на неенергетичні цілі за статтею «Споживання для неенергетичних цілей»;

$P_{см.п.}$ – рівні енергії за статтею «Статистична розбіжність».

Алгоритми визначення рівнів енергоресурсів розділу «Валове споживання» записуються рівнянням:

$$P_{в.с.} = P_{вид.} + P_{имп.} - P_{екс.} \pm P_{з.з.} = \sum_{j=1}^n \left(\sum_{i=1}^g P_{вид.}^i + \sum_{i=1}^n P_{имп.}^i - \sum_{i=1}^n P_{екс.}^i \pm \sum_{i=1}^n P_{з.з.}^i \right) \quad (2)$$

де $P_{вид.}$ – рівень енергоресурсів, видобутих чи вироблених країною;

$P_{имп.}$ – рівень енергоресурсів, які імпортуються;

$P_{екс.}$ – рівень енергоресурсів, які експортуються;

$P_{з.з.}$ – рівень зміни запасів енергоресурсів на кінець поточного року;

i та j – відповідно індекс видів енергоресурсів та індекс статей розділу (рядки 1–5).

До розділу «Валове споживання» не внесено статтю «Морська бункеровка» з причин відсутності показників по ній у державному обліку.

В загальному енергетичному балансі до розділу «Сектор перетворення» входять підприємства, які за видами своєї діяльності пов'язані з процесами перетворення одних видів палива в інші види, або види енергії (електричну чи теплову), або одного виду енергії в іншу (ядерну в електричну, електричну в теплову). За даним розділом обсяги палива чи енергії, які надійшли на перетворення, записуються зі знаком «мінус», а обсяги палива чи енергії, що одержані після перетворення – зі знаком «плюс». З урахуванням зазначеного, алгоритм до даного розділу відповідає:

$$P_{сек.п.вход.} = P_{сек.п.вих.} \text{ або } \sum_{k=1}^n \sum_{i=1}^n P_{сек.п.вход.}^i = \sum_{k=1}^n \sum_{i=1}^n P_{сек.п.вих.}^i \quad (3)$$

де $P_{сек.п.вход.}$ і $P_{сек.п.вих.}$ – відповідно обсяги надходження палива чи енергії на перетворення і обсяги палива та енергії після перетворення;

k – індекс підприємств-джерел перетворення палива та енергії в інші види.

Обсяги палива та енергії, які надійшли на перетворення, записуються без урахування їх витрат на здійснення технологічних процесів перетворення. Ці витрати відносяться до розділу балансу «Споживання енергетичним сектором». Алгоритм рівнів енергоресурсів за цим розділом обчислюється так:

$$P_{с.е.с.} = \sum_{k=1}^n \sum_{i=1}^n P_{с.е.с.}^i \quad (4)$$

де $P_{с.е.с.}^i$ – рівні споживання енергоресурсів за даним розділом.

Алгоритми рівнів енергії статей «Втрати при транспортуванні та розподілі» (рядок 8 балансу) та «Споживання для неенергетичних цілей» (рядок 9 балансу) записуються так:

$$P_{втр.} = \sum_{i=1}^n P_{втр.}^i \quad (5)$$

$$P_{н.ц.} = \sum_{i=1}^n P_{н.ц.}^i \quad (6)$$

де $P_{втр.}^i$, $P_{н.ц.}^i$ – відповідно рівні втрат енергоресурсів та рівні споживання окремих видів палива для неенергетичних цілей.

Метод формування розділу «Кінцеве споживання» визначається призначенням розроблених балансів, мається на увазі формуються загальні енергетичні баланси за регіонами чи за видами економічної діяльності. В балансі даної роботи до розділу «Кінцеве споживання» включено укрупнені групи ВЕД на рівні секцій КВЕД:

$$P_{к.с.} = \sum_{s=1}^n \sum_{i=1}^n P_{к.с.}^i \quad (7)$$

де $P_{к.с.}^i$ – рівень енергоресурсів за окремим ВЕД;

s – індекс ВЕД.

Стаття балансу «Статистична розбіжність» є результатом незбалансованості ресурсної частини балансу та витратної. Значення рівнів окремих видів енергоресурсів у даній статті

може мати знаки «плюс» або «мінус», до результативної графі:

$$P_{cm.p.} = \pm \sum_{i=1}^n P_{cm.p.}^i \quad (8)$$

де $P_{cm.p.}^i$ – рівні енергоресурсів.

За приведеним форматом загального енергетичного балансу його розділи балансуються таким чином: рівні енергоресурсів розділу «Валове споживання» в сумі з рівнями енергоресурсів розділу «Сектор перетворення» зі своїми знаками дорівнюють алгебраїчній сумі рівнів енергоресурсів розділів «Споживання енергетичним сектором» і «Кінцеве споживання» та окремо виділених статей: «Втрати при транспортуванні і розподілі», «Споживання для неенергетичних цілей» і «Статистична розбіжність»:

$$\sum_{j=1}^n \left(\sum_{i=1}^n P_{вид.}^i + \sum_{i=1}^n P_{имн.}^i - \sum_{i=1}^n P_{екс.}^i \pm \sum_{i=1}^n P_{з.з.}^i \right) - \sum_{k=1}^n \sum_{i=1}^n P_{сек.н.вх.}^i + \sum_{k=1}^n \sum_{i=1}^n P_{сек.н.вих.}^i = \sum_{k=1}^n \sum_{i=1}^n P_{с.е.с.}^i + \sum_{i=1}^n P_{вмп.}^i + \sum_{i=1}^n P_{н.ц.}^i + \sum_{s=1}^n \sum_{i=1}^n P_{к.с.}^i \pm \sum_{i=1}^n P_{см.р.}^i \quad (9)$$

Позначення формули (9) відповідають позначенням формул (2)–(8).

Залежність балансу, визначена алгоритмом формули (9), правомірна за його графами для всіх окремих видів палива і енергії в їх натуральному чи умовному вимірах.

ВИСНОВКИ

Сформований загальний енергетичний баланс, розглянутий у даній статті, в цілому за змістом і формою відповідає вимогам міжнародних стандартів та рекомендаціям Європейської економічної комісії при ООН. Так, за формою баланс має всі рекомендовані розділи з відповідними статтями та перелік видів палива і енергії, які найбільш поширено використовуються в енергетиці країни. Обсяги палива та енергії в балансі надано в натуральному і умовному вимірах і їх перерахунок здійснено за калорійними еквівалентами, наданими Держкомстатом України для даного року. Але необхідно відзначити, що наданий загальний енергетичний баланс не є результатом безпосередніх прямих обстежень респондентів, а сформований за показниками форм державної

статистичної звітності з енергетики, які звичайно не можуть мати повну відповідність показників, одержаних за результатами проведених обстежень згідно з розробленими формами балансу. За розробленими загальними енергетичними балансами за 2000–2010 роки створена інформаційна база вихідних даних, що дозволило визначити динаміку потоків палива і енергії від валового споживання – перетворення до кінцевого споживання, розрахувати показники енергоефективності, використовувати їх при розробці прогнозних балансів.

В подальшому, зважаючи на те, що інформація енергетичної статистики останніми роками набуває все більшої актуальності в економіці держави, виникає необхідність визначитись з частотою проведення обстежень респондентів за форматом загального енергетичного балансу. Не виключається, що для накопичення сталої інформаційної бази даних енергетичних потоків при впровадженні балансу в практику, необхідно буде проводити статистичні спостереження за ним кожні 2–3 роки підряд з подальшим обмеженням, наприклад, один раз за 5 років, як це проводилося раніше. В проміжні роки повинні розроблятися розрахункові енергетичні баланси за показниками діючих річних форм статзвітності з енергетики та результатів моніторингу окремих видів енергетичних продуктів.

У роботі розроблено алгоритми складання загального енергетичного балансу з метою усунення розбіжності між показниками його розділів і окремих статей.

1. *Дослідження методів.* Поняття та методи енергетичної статистики зі спеціальними посиланнями на облік та енергетичні баланси. Технічний звіт. – Нью-Йорк, ООН, серія F № 29, 1982. – 162 с.
2. *Ежегодный* бюллетень Европейской статистики общей энергетики. – Нью-Йорк, ООН, т. XXI. – 1990. – 161 с.
3. *Баер В.* Современная практика статистики энергетики в Федеративной Республике Германии // Экономика и статистика. – 1994. – № 11. – 897 с.
4. *Державний класифікатор продукції та послуг.* ДК016–97. – К.: Держстандарт України, 1998. – 176 с.
5. *Энергетическая* статистика: определение, единицы измерения и коэффициенты пере-

Таблиця 1 – Загальний енергетичний баланс України за 2010 рік (звітний)

Статті	Кам'яне вугілля		Буре вугілля		Нафта, вкл. газовий конденсат		Природний газ		Інші види первинного палива		Кокс	Кам'яні буровугільні брикети		Бензин моторний		Газойль (літєнє паливо)		Мазут топковий і флотувальні		Коксовий газ		Доменний і інші гази		Інші види переробки палива		Газо-, геотермальна та ін. види енергії		Ядерна енергія		Електроенергія		Теплоенергія		Всього енергія в еквів. ум. палива				
	тис.т.у.п.	тис.т.у.п.	тис.т.у.п.	тис.т.у.п.	тис.т.у.п.	тис.т.у.п.	тис.т.у.п.	тис.т.у.п.	тис.т.у.п.	тис.т.у.п.		тис.т.у.п.	тис.т.у.п.	тис.т.у.п.	тис.т.у.п.	тис.т.у.п.	тис.т.у.п.	тис.т.у.п.	тис.т.у.п.	тис.т.у.п.	тис.т.у.п.	тис.т.у.п.	тис.т.у.п.	тис.т.у.п.	тис.т.у.п.	тис.т.у.п.	тис.т.у.п.	тис.т.у.п.	тис.т.у.п.	тис.т.у.п.	тис.т.у.п.	тис.т.у.п.	тис.т.у.п.	тис.т.у.п.	тис.т.у.п.			
1.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.																		
1. Виробництво (всього)	54957.1	0.0	3548.8	20382.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13124.5	189734.0	102275.9	1531.7	-	13124.5	4814.8	30918.3	35182.9	227.6	108576.4												
1.1. Видобуток первинних видів палива	54957.1	0.0	3548.8	20382.4	1240.2	645.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	73165.9												
1.2. Вироблено енергії атомними електростанціями	43207.3	-	5074.8	23643.6	1240.2	645.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	189734.0	89151.4	1531.7	-	-	-	-	-	-	-			
1.3. Вироблено енергії гідроелектростанціями	-	-	7787.0	36593.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30918.3	30668.1	227.6	30895.7	-	-	-	-	-	-		
2. Імпорт	12145.2	4.7	11398.8	63511.5	42447.9	6.8	305.5	296.3	2117.9	2472.1	545.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13124.5	4514.8	13124.5	4514.8	23.0	7.9	-	-	-	-	71156.1		
3. Експорт	-6194.0	-0.8	-	-6.3	-	-	-1465.9	-1421.9	-571.2	-697.2	2519.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
4. Зміни у запасах	-1522.2	1.7	63.1	6542.4	-	-	-39.4	-0.9	-53.3	77.9	-15.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
5. Валове споживання	59386.1	5.6	11398.8	63511.5	46689.5	1.7	-1199.8	-0.9	1493.4	1852.8	-1989.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13124.5	189734.0	98225.6	1531.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6. Сектор первовиробництва, у тому числі:	-61781.1	-1.7	16301.7	73673.3	1259.0	664.1	-1163.8	-0.5	2875.4	3753.6	2307.2	5563.2	36006.0	192.6	2754.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6.1. Електростанціями загального користування, з них:	-48578.3	-0.5	-16155.3	-23026.1	-593.5	-110.6	12082.0	-	4284.3	5442.5	3167.2	3176.5	4968.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6.1.1. Електростанціями працюючих на органічному паливі	-32454.6	-0.3	-	-868.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6.1.2. Атомними електростанціями	-24170.0	-0.1	-	-1007.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6.1.3. Гідроелектростанціями	-32454.6	-0.3	-	-868.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6.2. Електростанціями підприємств	-72.8	-	-	-1680.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6.3. Електростанціями комбінованого виробництва тепла і електроенергії	-1458.7	-1037.0	-	-5092.2	-5907.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Продовження таблиці

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	
6.4.	Підприємствами виробництва тепла (котельні)	-1425,6 -998,6	-1,4 -0,4	-0,2 -0,3	-11957,0 -13870,1	-535,7	-110,6	-	-	-	-25,9 -37,8	-81,0 -110,9	-623,2 -355,8	-372,7 -51,4	-167,0 -167,0	-	-	-	-	100409,8 16128,0	-	0,0
6.5	Газовими заводами	-	-	-	-204,4 -237,1	-	-	-60,5 -56,7	-	-	-	-	-	-	293,8	-	-	-	-	-	-	0,0
6.6	Коксовими заводами	-26369,4 -22309,4	-	-	18600,0 18042,0	-	-	18042,0	-	-	-	7473,8 4267,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0
6.7	Доменними печами	-	-	-	-	-	-	-6457,5 -6263,8	-	-	-	-	45389,3 6263,8	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0
6.8	Нафтохімічними заводами	-	-	-11297,2 -16155,0	47,4 -55,0	-	-	-	2875,4 4284,3	3780,8 5482,2	2463,7 3381,9	-	-	-	3061,6 3061,6	-	-	-	-	-	-	0,0
6.9	Заводами з виробництва кам'яноугільних і буровугільних брикетів	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6.10	Утилізаційними установками	-	-	-	-1450,8 -1682,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10518,4 1682,9	-	0,0
7.	Споживання енергетичним сектором всього, у т.ч.:	429,4 384,7	-	1,8 2,6	698,4 810,1	4,1	2,8	-	94,1 140,2	103,6 142,7	25,7 35,2	3150,7 1799,0	561,5 77,8	241,2 241,2	-	-	-	-	22940,0 7891,2	14120,3 2098,3	-	13627,1
7.1	Добування і збагачення кам'яного вугілля	131,0 103,1	-	-	1,8 2,1	2,5	0,3	-	9,0 13,4	24,1 34,9	-	-	-	-	-	-	-	-	6841,9 2353,6	2706,7 402,2	-	2911,8
7.2	Добування сирої нафти і природного газу	0,1 0,1	-	0,2 0,3	17,9 20,8	-	-	-	17,9 26,7	30,0 43,5	-	-	-	-	-	-	-	-	548,4 188,6	376,3 55,9	-	335,9
7.3	Виробництво продукції нафтоперероблення	-	-	-	23,3 27,0	-	-	-	1,9 2,8	2,8 4,0	-	-	-	49,5 49,5	-	-	-	-	1228,2 422,5	2932,8 435,8	-	941,6
7.4	Агломерація кам'яного вугілля та лігніту (виробництво брикетів)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0
7.5	Виробництво коксу	-	-	-	0,2 0,2	-	-	-	2,0 3,0	8,8 12,7	0,3 0,4	3150,7 1799,0	561,5 77,8	-	-	-	-	-	975,1 335,4	5294,0 786,7	-	3015,2
7.6	Виробництво та розподіл електроенергії, газу, пари та гарячої води	298,3 234,4	-	1,6 2,3	655,2 760,0	2,6	2,5	-	63,3 94,3	37,9 54,9	-	-	-	-	191,7	-	-	-	8938,3 3074,8	2421,3 359,8	-	4774,8
7.7	Збирання, очищення та розподілення води	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4408,1 1516,3	389,2 57,8	-	1574,1

Продовження таблиці

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.
8.	Втрати при транспортуванні та розподіл	1867,5 1467,5		88,6 126,7	911,6 1087,5	4,6	-	-		0,8 1,2	0,5 0,7	4,6 6,3	540,0 308,3	3018,4 416,5	7,2	7,2	-		21700,0 7464,8	21928,4 3258,6	- 14119,8
9.	Споживання для неенергетичних цілей	1498,0 1178,1	3,0 1,1	9,0 14,1	5214,6 6048,9	-	-	588,5 570,8	0,0 0,5	8,8 13,1	56,8 82,4	10,4 14,2	-	84,8 11,7	760,1	466,3	-		-	-	8723,4
10.	Кінець споживання, у т.ч. за ВЕ/Дамп	4155,0 3239,8	-	2,1 3,0	29314,5 34004,8	628,4	542,8	10293,7 9986,3		4265,1 6369,3	5445,5 7903,2	277,4 380,3	1870,5 1069,3	32371,8 4462,9	2232,4	2232,4	-		140012,3 48164,2	118962,8 17677,9	136121,8
10.1	Сільське госп-во, мисливство, лісове господарство	31,2 24,5		-	160,0 185,6	7,7	5,4	-		206,0 306,9	1103,9 1600,6	2,4 3,3	-	-	108,8	108,8	-		3136,6 1079,0	3287,5 488,5	3804,9
10.2	Рибальство, рибництво	-		-	0,5 0,6	-	-	-		2,2 3,3	7,0 11,4	-	-	-	-	-	-		31,8 10,9	2,3 0,3	26,6
10.3	Добувна промисловість	77,2 66,7	-	-	532,0 617,1	19,1	19,1	100,2 97,2		41,5 61,8	3,9 5,6	-	-	-	8,2	8,2	-		17621,6 6061,8	1305,0 193,9	7131,5
10.4	Переробна промисловість	2385,6 1875,1		2,1 3,0	7663,0 8889,1	41,1	1,0	10193,5 9889,1		176,5 263,0	489,0 709,0	122,7 168,0	1870,5 1069,3	32371,8 4462,9	250,0	250,0	-		56654,6 19489,2	32923,3 4892,4	52001,2
10.5	Будівництво	10,2 8,0		-	47,0 54,5	0,3	0,2	-		8,4 12,5	70,0 101,5	120,8 165,6	-	-	123,2	123,2	-		1180,8 406,2	799,5 118,8	990,6
10.6	Торгівля, ремонт автомобілів, побутових виробів та предметів особистого вжитку	7,4 5,8		-	99,5 115,4	7,8	5,1	-		112,9 168,2	8,3 12,0	-	-	-	33,0	33,0	-		2095,5 720,9	851,0 126,5	1189,5
10.7	Діяльність готелів та ресторанів	1,5 1,7		-	13,9 16,1	0,2	0,2	-		3,5 5,2	8,3 12,0	-	-	-	0,7	0,7	-		407,9 140,3	1877,6 279,0	455,3
10.8	Діяльність транспорту та зв'язку	94,6 74,4		-	2425,7 2813,8	12,0	6,6	-		1220,5 1818,5	227,8 3302,8	14,3 19,6	-	-	156,5	156,5	-		9297,6 3198,4	2762,6 410,5	11806,5
10.9	Фінансова діяльність	0,3 0,2		-	39,7 46,1	-	-	-		25,4 37,8	3,6 4,1	-	-	-	1,0	1,0	-		191,0 65,7	113,4 16,9	171,7
10.10	Операції з нерухомістю майна, інженеринг	4,3 3,4		-	38,6 44,8	2,0	1,9	-		58,6 87,3	47,2 68,4	-	-	-	3,0	3,0	-		3080,7 1059,8	2636,0 391,7	1660,3
10.11	Державне управління	189,7 149,1		-	145,9 169,2	47,5	35,8	-		-	60,7 88,0	13,6 18,6	-	-	1,5	1,5	-		1950,3 670,9	7367,0 1094,7	2239,6
10.12	Освіта	35,6 28,0		-	41,1 47,7	12,5	12,0	-		18,4 27,4	8,3 12,0	-	-	-	0,5	0,5	-		4176,5 1436,7	4214,4 626,3	2191,1
10.13	Охорона здоров'я та соціальна допомога	33,1 26,0		-	50,9 59,0	4,2	3,9	-		48,9 72,9	9,2 13,3	3,6 5,2	-	-	4,1	4,1	-		966,4 332,4	2997,3 445,4	962,6
10.14	Надання комунальних послуг, культура та спорт	2,4 1,9		-	17,0 19,7	1,8	1,7	-		26,4 39,3	33,2 48,1	-	-	-	4,2	4,2	-		587,1 202,0	2175,6 323,3	640,3
10.15	Населення	1280,6 1006,6		-	17775,4 20619,5	455,4	449,8	-		3570,3 5319,7	1727,6 2505,0	-	-	-	235,3	235,3	-		37673,9 12959,8	54693,7 8127,5	51228,8
10.16	Інші види економічної діяльності	0,2 0,1		-	2,6 3,0	0,2	0,2	-		2,0 3,0	1,2 1,7	-	-	-	-	-	-		960,0 330,2	956,6 142,2	480,4
11.	Статистичні розбіжності (5-(7-8-9-10))	-10345,8 -8158,9	0,0 0,0	0,0 0,0	7522,3 8725,9	0,0 0,0	0,0 0,0	0,0 0,0	0,0 0,0	0,0 0,0	0,0 0,0	0,0 0,0	0,0 0,0	0,0 0,0	0,0 0,0	0,0 0,0	0,0 0,0	0,0 0,0	0,0 0,0	0,0 0,0	0,0 563,6

счета. Методические исследования, серия F № 44. – Нью-Йорк: ООН, 1987. – 52 с.

6. Куц Г.О., Галіновський Е.І., Мельник В.І. Калорійні еквіваленти перерахунку палива з натуральних одиниць на умовні // Проблеми загальної енергетики. – 2004. – №11. – С. 60–64.

7. ДСТУ 3581–97 (ГОСТ 30517–97). Енергозбереження. Методи визначення і розрахунку теплоти згоряння палива.

8. Указ Президента України від 14 квітня 1995 р. № 312 «Про заходи щодо поліпшення роботи органів державної статистики України».

9. Постанова Кабінету Міністрів України від 2 серпня 1995 р. № 594 «Про розробку паливно-енергетичного балансу».

10. Указ Президента України «Про рішення Ради національної безпеки і оборони України від 9 грудня 2005 року «Про стан енергетичної безпеки України та основні засади державної політики в сфері її забезпечення» від 27 грудня 2005 р. № 1863 (1863/2005).

11. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 1 березня 2005 року № 121-р «Про утворення Міжвідомчої координаційної ради з питань розроблення енергетичного балансу держави».

12. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 13 квітня 2007 року № 177-р «Про склад Міжвідомчої координаційної ради з питань розроблення енергетичного балансу держави».

13. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 28 листопада 2007 року № 1058-р «Про схвалення Концепції формування енергетичного балансу».

14. *Форми* статзвітності з енергетики за 2010 рік (переліковані в статті).

15. *Класифікація* видів економічної діяльності (NACE.ReV.1.1. – 2002), ДК 009 – 2005. – К.: Держспоживстандарт України, 2005. – 191 с.

16. Номенклатура продукції промисловості. – К.: Держкомстат України, 2005. – 468 с.

17. *Руководство* по энергетической статистике. Международное энергетическое агентство. ОЭСР // МЭА. – 2007. – 192 с.

18. *Фризоренко А.О., Божко С.І.* Енергетичний баланс України: від теорії до практики // Статистика України. – 2013. – №1 (60). – С. 16–22.

Надійшла до редколегії 10.07.2013

Нова редакція 24.10.2013

Рецензент

Зав.відділу прогнозування розвитку атомної та відновлюваної енергетики ІЗЕ НАН України, канд. техн. наук С.В. Шульженко