

Енергоефективність як властивість економічних систем: міжнародний досвід оцінки

В статті запропоновано під енергоефективністю розуміти властивість економічної системи щодо можливості вилучення максимально корисного (мінімально шкідливого) результату від використання паливно-енергетичних ресурсів за умов обмеженості різних видів ресурсів. Виділено фізичний та економічний аспекти сутності цього поняття. Автором проведено узагальнення міжнародних підходів до оцінки питомої енергомосткості продукції, а також зроблена спроба їх адаптування до національного рівня.

енергоефективність, паливно-енергетичні ресурси, енергомосткість продукції, паливно-енергетичний баланс

Постановка проблеми у загальному вигляді і її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями. Функціонування економічної системи незалежно від рівня її ієрархічної інтеграції (макро-, мезо- чи мікро) неможливо без використання різних видів енергії. Проте, обмеженість доступних видів паливно-енергетичних ресурсів (ПЕР), енергетичні кризи, викликані зростанням цін на ПЕР, а також наявність шкідливого впливу на природне середовище, спричиненого їх споживанням – все це актуалізує питання дослідження енергоефективності функціонування економічних систем. Початковим, однак не менш вагомим, етапом дослідження є визначення сутності цього поняття.

Аналіз останніх досліджень, у яких започатковано вирішення проблеми. Дослідженню питань енергоефективності присвячені роботи як вітчизняних вчених, таких як Галиновського Ю. І., Мельника В. І., Гнідого М. В., Гінзбурга М. Д., Суходолі О. М., Цапліна В. І., Сотник І. М., Микитенко В. В., Тонкаль В. Є., Мігас І. М., , так і зарубіжних вчених – Башмакова І., Канака Т., Казолла Р, Безруких П. П., а також

© Т.І. Салашенко, 2012

різного рівня організацій – Міжнародного енергетичного агентства (МЕА), Всесвітньої енергетичної ради (ВЕР), Партнерства з відновлювальної енергетики та енергоефективності (REEEP), Центру ефективного використання енергії (ЦЕНЕФ, Росія), Адміністрації енергетичної інформації (АЕІ, США), Держкоменергоефективності (Україна). Однак, більшість дослідників не приділяє значною уваги сутності поняття «енергоефективність», що призводить до тавтологічного його змісту та, як наслідок, до плутанини між напрямками підвищення енергоефективності та енергозбереженням. У той же час нерозвиненість національної системи оцінки енергоефективності робить неможливим своєчасний моніторинг стану національної економіки за цим показником, а, отже, й призводить до відсутності дієвих зрушень щодо підвищення енергоефективності.

Метою статті є визначення сутності поняття «енергоефективність», а також узагальнення міжнародних підходів до її оцінки та їх адаптування до національних умов.

Виклад основного матеріалу дослідження. В основі дослідження енергоефективності економічних систем є такі вихідні поняття як «енергія», «паливно-енергетичні ресурси» та «ефективність», але, незважаючи на усталену думку науковців

щодо змісту цих понять, у науково-економічній літературі існує довільне трактування поняття «енергетична ефективність» (табл. 1).

Отже, в економічній літературі існує широке коло відмінних понять енергоефективності, проте, більшість з них не витримують критики щодо вимог до визначення дефініцій та відповідності підходам теорії ефективності суспільного виробництва, тому вважається необхідним для виправлення існуючих недоліків ввести наступне визначення поняття енергоефективності як властивість економічної системи щодо можливості вилучення максимально корисного (мінімально шкідливого) результату від використання ПЕР за умов обмеженості різних видів ресурсів.

Таблиця 1 - Окремі підходи до визначення сутності поняття «енергоефективність»

Автор поняття	Зміст поняття
Закон України «Про енергозбереження» [1]	енергоефективні продукція, технологія, обладнання - продукція або метод, засіб її виробництва, що забезпечують раціональне використання ПЕР порівняно з іншими варіантами використання або виробництво продукції однакового споживчого рівня чи з аналогічними техніко-економічними показниками.
МЕА [2]	надання більшого обсягу послуг за незмінного вкладу енергії, або ж надання незмінного обсягу послуг за меншої кількості вкладу енергії.
ВЕР [3]	включає всі зміни, які призводять до зменшення кількості енергії, яка використовується для виробництва однієї одиниці економічної діяльності.
Федеральный закон РФ «Об энергосбережении и повышении энергоэффективности» [4]	характеристика, що відображає відношення корисного ефекту від використання енергетичних ресурсів до витрат енергетичних ресурсів, здійснених з метою отримання такого ефекту.

Закінчення табл. 1

Автор поняття	Зміст поняття
REEEP [5]	використання меншої кількості енергії для досягнення тієї ж кількості вигоди або за допомогою тієї ж або меншої кількості енергії досягнення більших вигод.
Микитенко В. В. [6]	властивість промислового виробництва, технологій, складних систем, що характеризує обсяг випуску продукції на одиницю спожитої енергії.
Гінзбург М. Д. [7]	співвідношення між кількістю енергії на виході процесу перетворення та кількістю енергії на вході. Для окремих виробів це поняття збігається з поняттям коефіцієнт корисної дії (ККД).
Суходоля О. М. [8]	якісний стан економіки, що забезпечує раціональність та ефективність використання ПЕР відповідно до існуючого рівня економічного та культурного розвитку суспільства, розвитку техніки та технології, панівного типу світогляду суспільства та пріоритетів розвитку країни
Галиновський Ю І., Мельник В. І. [9]	ефективність видобутку, облагородження, перетворення, транспортування, розподілу і використання енергії і визначається як величина, яка характеризує досконалість зазначених процесів через відношення одержаної (корисно використаної) енергії за відповідними

	критеріями, до обсягів запасів енергії або обсягів підведеної енергії.
Безруких П. П. [10]	досягнення науково обґрунтованих значень (найкращих) світових досягнень витрат палива чи/та енергії на усіх стадіях життєвого циклу, а також питомої енергомісткості виробництва продукції, питомого енергоспоживання продукції, робот і послуг при дотриманні техногенного впливу на навколишнє середовище процесів видобутку, транспортування і передачі палива, виробництва, передачі та розподілення електричної та теплової енергії
Кузник І. В. [11]	процес з оптимального використання енергетичних ресурсів з урахуванням як мінімум економічної, екологічної та соціальної складових у певний часовий проміжок.
Черепанова В. О. [12]	технологічна ефективність показує екстенсивне збільшення або інтенсивне зниження споживання первинних джерел палива й енергії; економічна ефективність свідчить про збільшення доходності діяльності галузей економіки країни або регіону від зниження витрат на енергоносії.
Максименко О.С. [13]	такий стан економіки, який дозволяє максимально ефективно використовувати наявні енергетичні ресурси, спираючись на існуючий технологічний уклад.
Російський центр енергоаудиту [14]	рівень досконалості отримання енергії з енергоресурсу, яка може виконувати роботу.

Енергоефективність знаходиться на перетині економічних та фізичних наук, що обумовило виокремлення з-поміж різних визначень цього поняття два різні аспекти однієї властивості:

- фізичний аспект, що відбиває 2-гий закон термодинаміки та визначає властивість перетворення за стадіями трансформації (представники: Гінзбург М. Д., Галиновський Ю. І., Мельник В. І., Російський цент енергоаудиту);
- економічний аспект – виражає властивість вилучення економічних результатів від використання ПЕР (представники: МЕА, ВЕР, РЕЕЕР, Микитенко В. В., Безруких П. П., Черепанова В. О.).

Запропоноване автором визначення є загальним та відноситься як до економічного, так і до фізичного його аспектів. Так, економічний аспект енергоефективності виражається у властивості економічної системи до можливості вилучення максимально економічного корисного результату від використання ПЕР за умов обмеженості науково-технічних знань, інформації, матеріальних та фінансових видів ресурсів, а також самих ПЕР. Технічний аспект виражає властивість виробничої системи до вилучення максимальної кількості корисної енергії з доступних видів палива та енергії за умов обмеженості науково-технічних та матеріальних ресурсів. Також автором вважається доцільним виокремити хімічний аспект енергоефективності, що виражається у можливості вилучення мінімально шкідливого результату за умов обмеженості науково-технічних знань та екологічних ресурсів.

Визначені аспекти енергоефективності відносяться не тільки до сутності самого поняття, але і відділяють економічну оцінку енергоефективності від фізичної. Так, основу національної системи оцінки енергоефективності складають ДСТУ 2420-94 «Енергоощадність. Терміни та визначення» [15] та ДСТУ 2804-94 «Енергобаланс промислового виробництва. Загальні положення. Терміни та визначення» [16]. За цими стандартами встановлено п'ятнадцять енергетичних показників, з яких:

– економічний аспект енергоефективності оцінюється за шістьма показниками, а саме: питомими витратами ПЕР, нормою витрат ПЕР, енергомісткістю продукції, енергомісткістю національного доходу (ВНП, ВВП), тепломісткістю та електромісткістю продукції;

– фізичний аспект енергоефективності можливо оцінити за п'ятьма показниками: енергетичним коефіцієнтом корисної дії, ексергетичним коефіцієнтом корисної дії, коефіцієнтом використання енергії, коефіцієнтом корисного споживання енергії, коефіцієнтом перетворення енергії, коефіцієнтом електрифікації за корисною енергією;

– чотири енергетичні показники, що не є виміром енергоефективності – це енергомісткість основних виробничих фондів, енергоозброєність праці, електроозброєність праці за енергією, електроозброєність праці за потужністю (розрахунок цих показників передбачає зіставлення витрат ПЕР із іншими витратами або ресурсами, що суперечить усталеним підходам до виміру ефективності).

Об'єктом цього дослідження є саме процеси оцінки та вимірювання економічної складової енергоефективності, вимірювання фізичного аспекту енергоефективності залишається поза увагою цієї публікації. Особливе місце серед показників економічної енергоефективності займає показник енергомісткості продукції, саме з цим показником (або зворотньому йому) в окремих наукових роботах [17, 18] ототожнюється енергоефективність економічної системи, до того ж решту економічних показників енергоефективності, передбачених державними стандартами, можливо звести під визначення цього показника.

Загалом, під енергомісткістю продукції (подібно до інших показників ресурсомісткості) розуміється показник, що характеризує кількість енергії, витраченої на одиницю випуску продукції, робіт, послуг [19]. Оцінка енергомісткості продукції здійснюється непрямими методами на основі даних прямого вимірювання економічних результатів та обсягів споживання ПЕР.

В науковій літературі розрізняють економічний та виробничий зміст показника енергомісткості продукції [9]. Так, виробничий зміст енергомісткості продукції виражається через співвідношення обсягу спожитих ПЕР до обсягів виробленої продукції у натуральному виразі, призначення цього показника є визначення питомих витрат ПЕР (фактичних або нормативних) на виробництво одиниці продукції. Економічний зміст енергомісткості продукції виражається через показники питомої енергомісткості продукції або питомих енергозатрат та характеризує процеси відтворення основного та (або) додаткового капіталу.

Визначальною відмінністю зазначених змістовних підходів до визначення енергомісткості продукції є вираження сутності результату економічної діяльності. Так, в основі виробничого підходу є матеріальна сутність результатів економічної діяльності - фізичні обсяги виробленої продукції, що мають різні форми (т, шт., м) та елементний склад. Дослідження енергоефективності економічної систем на основі матеріальної сутності можливо за умов однорідності такої сутності. На відміну від виробничого змісту, в основі економічного змісту енергомісткості продукції є спільна для всіх результатів економічної діяльності економічна сутність – вартість, що має однакову (грошову) форму, та подібний елементний склад (узагальнено це витрати і прибуток). Отже, можна зробити висновок, що за виробничим змістом можливо дослідження енергоефективності тільки однорідних результатів економічної діяльності, тоді як економічна сутність дає змогу досліджувати енергоефективність на більш високих рівнях агрегування неоднорідних за матеріальною сутністю результатів економічної діяльності.

Незважаючи на однакову змістовну форму, оцінка показників питомої

енергомiсткостi продукцiї за економiчною сутнiстю становить складну задачу та пов'язано з розв'язанням таких проблем як:

– по-перше, переведення результатiв економiчної дiяльностi до порiвняного виду у просторi і часi;

– по-друге, визначення загального обсягу спожитих ПЕР.

Вирiшення першої iз означених проблем оцiнки питомої енергомiсткостi продукцiї пов'язано з проведенням просторового та часового аналізу. Проблема просторового аналізу енергомiсткостi продукцiї особливо гостро постає на національному рiвнi. Для забезпечення порiвняностi результатiв оцiнки енергомiсткостi продукцiї мiж країнами у науково-економiчнiй лiтературi доведено [21], що ВВП повинен бути розрахований за паритетом купiвельної спроможностi.

Складнiсть часової оцiнки питомої енергомiсткостi продукцiї на рiгiональному та галузевому рiвнях, а також на рiвнi окремого пiдприємства пов'язано з тим, що на результати економiчної дiяльностi значною мiрою впливають iнфляцiйнi фактори, що робить некоректним дослiдження динамiки енергомiсткостi за ряд перiодiв. Вищезазначена обставина послугували причиною того, що окремі дослiдники [9, 20] спростовують коректнiсть показника питомої енергомiсткостi продукцiї. Однак, в економiчнiй науцi для забезпечення коректного спiвставлення економiчних результатiв за ряд перiодiв використовують методи екстраполяцiї, дефлятування та прямого оцiнювання [21], що дає можливiсть аналізувати динамiку значень питомої енергомiсткостi продукцiї у часi.

iншим проблемним питанням при розрахунку енергомiсткостi продукцiї є визначення обсягу спожитих ПЕР. Складнiсть вирiшення цього питання пов'язано з необхіднiстю побудови паливно-енергетичного балансу та визначення енергетичного еквiваленту ПЕР на кожнiй стадiї iх трансформацiї.

В основi побудови паливно-енергетичного балансу є розподiл ПЕР за стадiями iх трансформацiї, що визначає рiзні пiдходи до розрахунку показникiв питомої енергомiсткостi продукцiї. В залежностi вiд стадiї трансформацiї видiляють декiлька показникiв – первинної енергомiсткостi продукцiї та кiнцевої енергомiсткостi продукцiї. У табл. 2 представленi методичнi пiдходи до оцiнки показникiв питомої енергомiсткостi ВВП.

Отже, найчастiше пiд питомою енергомiсткiстю продукцiї розумiється загальний обсяг пропозицiї первинної енергiї на одиницю ВВП за ПКС. Найчастiше порiвняння енергоефективностi мiж країнами здiйснюється саме за цим показником. Iснує й iнший пiдхiд, за яким пропонується розраховувати прямиий показник енергоефективностi ВВП – ВВП на одиницю енергоспоживання. Проте, зазначенi два пiдходи дають однаковi результати для аналізу, тобто можуть вважатися тотожними.

Представленi у табл. 2 показники енергомiсткостi продукцiї є характеристикою енергоефективностi національної економiки. На рiгiональному рiвнi енергоефективнiсть економiки рiгiону вiдображається за показником енергомiсткостi ВРП. Проте, складнiсть розробки паливно-енергетичного балансу на рiвнi рiгiону (областi, мiста) пояснюється тим, що ПЕР розподiляються централiзовано незалежно вiд мiсць iх видобутку, тобто розподiляються як власно рiгiональнi, власно національнi та iмпортванi джерела ПЕР.

Таблиця 2 – Методичнi пiдходи до оцiнки питомої енергомiсткостi продукцiї

Органiзацiя	Показник	Особливостi розрахунку
АЕІ [22]	Енергомiсткiсть продукцiї	Загальне первинне енергоспоживання на долар ВВП в цiнах 2005 р. за ПКС
ВЕР [23]	Первинна	Спiввiдношення мiж загальним споживанням енергiї в

	енергомiсткiсть продукцiї	країни та її ВВП, вимiрює загальну кiлькiсть енергiї, необхідне для отримання одної одиницi ВВП.
	Первинна енергомiсткiсть продукцiї за викл. бiомаси	спiввiдношення мiж загальним споживанням традицiйної енергiї (газ, нафта, вугiлля, електрика i тепло) в країні i ВВП, вимiрює загальну кiлькiсть традицiйних джерел енергiї, необхідних для створення одної одиницi ВВП.
	Кiнцева енергомiсткiсть продукцiї	Вiдношення кiнцевого споживання до ВВП.
	Коефiцiєнт спiввiдношення кiнцевої та первинної енергомiсткостi продукцiї	Дає iнформацiю про кiлькiсть енергiї, що втрачається в процесi трансформацiї.
МЕА [2]	Енергомiсткiсть пропозицiї	Загальна первинна пропозицiю енергiї до ВВП за паритетом купiвельної спроможностi.
	Енергомiсткiсть споживання	Загальне кiнцеве споживання енергiї до ВВП за паритетом купiвельної спромисловостi.
ЦЕНЕФ [24]	Енергомiсткiсть ВВП	Вiдношення споживання первинної енергiї в році t до ВВП за цей же перiод .
Група Всесвiтнього банку [25]	ВВП на одиницю енергоспоживання	ВВП у постiйних мiжнародних доларах за цiнами 2005 р. до використання первинної енергiї .
ООН [26]	iнтенсивнiсть загальної первинної пропозицiї енергiї	Аналогiчно МЕА.
	Кiнцева енергомiсткiсть	
Євростат [27]	Енергомiсткiсть економiки - кг нафтового еквiвалента на 1 000 євро ВВП	Цей показник являє собою спiввiдношення мiж обсягом валового внутрiшнього споживання енергiї i ВВП за цей календарний рiк. Валове внутрiшнє споживання енергiї розраховується як сума валового внутрiшнього споживання п'яти видiв енергiї: вугiлля, електр енергiї, нафти, природного газу i поновлюваних джерел енергiї.
Україна [15]	Енергомiсткiсть ВВП	Величина, що дорiвнює вiдношенню спожитих протягом року ПЕР, перерахованих в умовне паливо, до ВВП

Хоча в Україні розробка паливно-енергетичного балансу має епізодичний характер та має суттєві викривлення порівняно з міжнародним підходом (а за регіонами паливно-енергетичний баланс зазвичай відсутній), проте національна система статистичної звітності дозволяє на основі даних прямого вимірювання визначити обсяги споживання ПЕР за стадіями їх трансформації. На сьогоднішній день споживання ПЕР відображається за формою № 4-МТП «Звіт про залишки і використання енергетичних матеріалів та продуктів перероблення нафти» та формою № 11-МТП «Звіт про результати використання палива, теплоенергії та електроенергії».

Так, за формою № 4-МТП відстежуються стадії трансформації палива, електроенергія та теплова енергія до звіту не включаються. Отже, за формою № 4-МТП відповідно до рекомендацій МЕА та ВЕР можливо досліджувати наступні стадії трансформації палива:

- перетворення у вторинні ПЕР – використання палива на перетворення за типами енергетичних підприємств, витрати на власне споживання енергетичним сектором;

- кінцеве споживання палива – кінцеве споживання, використання неенергетичним сектором, реалізація населенню.

Іншою формою статзвітності за використання ПЕР є форма № 11-МТП, що

розкриває фактичні витрати ПЕР (паливо, електроенергія та теплової енергії) за видами продукції, а також враховує інше виробниче споживання та витрати палива на сировинні та непаливні потреби. Особливістю цієї форми звітності є те, що до витрат палива не включаються витрати, що йдуть на переробку у вторинні види палива, електроенергію та теплову енергію, а також витрат енергетичних ресурсів автотранспортом.

Виходячи з вищеперелічених особливостей національної статзвітності та враховуючи існуючі особливості комп'ютерної обробки інформації, вважається можливим запропонувати наступний склад показників питомої енергомідкості продукції за економічним змістом незалежно від рівня інтеграції господарської діяльності (рис. 1).

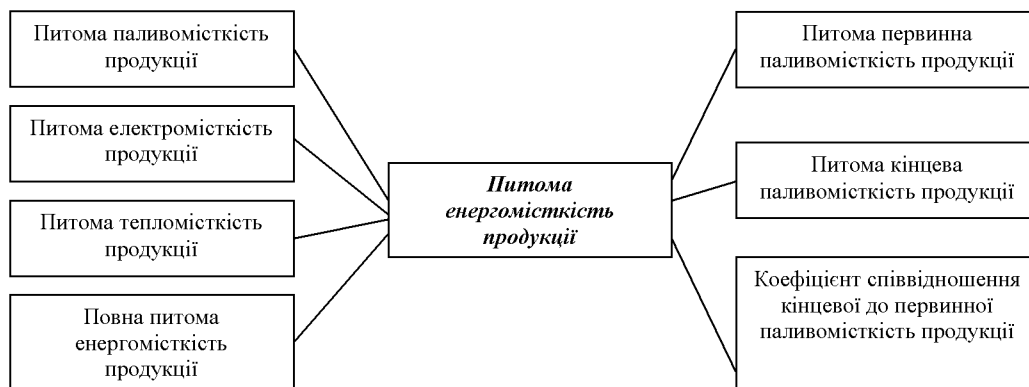


Рисунок 1 - Комплекс показників питомої енергомідкості продукції

Висновки та перспективи подальших досліджень. Представлений склад показників вважається найбільш обґрунтованим для застосування в якості міри оцінки енергомідкості продукції як міри оцінки енергоефективності в Україні незалежно від рівня управління (макро-, мезо-, мікро- рівні) та підрівнями ієрархії (наприклад, вид промисловості, промисловість регіону). Зазначений підхід відповідає міжнародній практиці оцінки енергомідкості продукції, а отже результати виміру можуть бути використанні як для національних, так і для міжнародних порівнянь.

Список літератури

1. Закон України «Про енергозбереження» від. 01.07.1994 р. № 75/94-ВР – [Електронний ресурс] – режим доступу: <http://zakon1.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=74%2F94-%E2%F0>.
2. Офіційний сайт Міжнародного енергетичного агентства (International Energy Agency) – [Електронний ресурс] – режим доступу: www.iea.org
3. Energy Efficiency Policies around the World: Review and Evaluation / World Energy Council [Електронний ресурс] – режим доступу: http://www.worldenergy.org/publications/energy_efficiency_policies_around_the_world_review_and_evaluation/1_introduction/1175.asp
4. Федеральний закон РФ № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://www.energosovet.ru/npb1189.html>
5. Glossary terms of sustainable energy regulation / REEEP [Електронний ресурс] – режим доступу: http://www.reeep.org/file_upload/296_tmpphpXkSxyj.pdf
6. Формування системи забезпечення ефективного використання енергоресурсів у промисловості: автореф. дис... д-ра екон. наук: 08.00.03 [Електронний ресурс] / В.В. Микитенко; НАН України. Рада по вивченню продукт. сил України. — К., 2007. — 40 с. — режим доступу: <http://www.nbu.gov.ua/ard/2007/07mvvpep.zip>

7. Гінзбург М. Д. Що таке енергоефективність? / М. Д. Гінзбург [Електронний ресурс] – режим доступу: http://msu.kharkov.ua/tc/cons/energo_efnov.html
8. Суходоля О.М. Енергоємність валового внутрішнього продукту: тенденції та чинники впливу [Електронний ресурс] / О.М. Суходоля. – режим доступу: <http://www.is.svitonline.com/sukhodolya/publicat/>
9. Стратегія енергозбереження в Україні: аналітично-довідкові матеріали: У 2-х томах/ Національна академія наук України; Інститут газу НАН України, Інститут загальної енергетики НАН України; Редколегія: Б.С.Стогній та ін. – К.: Академперіодика. – 2006 – 529 с.
10. Безруких П. П. Проблемный переход на новый уровень/ П. П. Безруких [Электронный ресурс]-режим доступа: http://www.ng.ru/energy/2010-11-09/9_perehod.html
11. Кузник И. В. Энергоэффективность как процесс. Принципы управления / И. В. Кузник [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://kadry.viperson.ru/wind.php?ID=603360&soch=1>
12. Черепанова В. О. Енергоефективність економіки України: шляхи її підвищення, В. О. Черепанова // Вестник Национального технического университета «ХПИ». - № 58. – 2010. - [Електронний ресурс] – режим доступу: http://www.nbuu.gov.ua/portal/natural/vcpi/TPtEV/2010_58/NTU_XPI_58_2010_28.pdf
13. Максименко О. С. Проблеми підвищення енергоефективності економіки / О. С. Максименко [Електронний ресурс] – режим доступу: <http://intkonf.org/maksimenko-os-problemi-pidvischennya-energoeffektivnosti-ekonomiki/>
14. Официальный сайт российской автономной некоммерческой компании «Центр Энергоаудита» [Электронный ресурс] - режим доступа: <http://energoaudit.ru/energoeffektivnost/>
15. ДСТУ 2420 –94 “Енергоощадність. Терміни та визначення”. Чинний від 01.01.1996. – К. 1994. – 19 с.
16. ДСТУ 2804-94 Енергобаланс промислового підприємства. Загальні положення. Терміни та визначення. Чинний від 01.01.1996. – К. 1994. – 37 с.
17. Бараннік В. О. Ефективність енергоспоживання в державі як індикатор конкурентоспроможності. Міждержаві співставлення/ В. О. Бараннік / Економічний вісник НТУУ «КПІ» [Електронний ресурс]-режим доступу: http://economy.kpi.ua/files/files/3_kpi_2010_7.pdf
18. Мітрахович М. М. Методика аналізу енергоефективності паливно-енергетичного комплексу України / М. М. Мітрахович, Герасимчук І. С. [Електронний ресурс]-режим доступу: http://www.nbuu.gov.ua/portal/natural/Nt/2009_1/Stati/5.pdf
19. Золотогоров В.Г. Энциклопедический словарь по экономике.-Минск, 1997 - <http://vslovar.org.ru/jur/19011.html>
20. Панченко Г. Г. Энергоэкономический анализ производства продукции, работ и услуг: Препринт/НАН Украины. Институт проблем энергосбережения. – К.: Институт проблем энергосбережения. - 1994. – 30 с.
21. Malika Nanduri. An Assessment of energy Intensity Indicators and Their Role as Policy-Making Tools. - School of Resource and Environmental Management. – Report No 232/ -1998. – 60 p. [Електронний ресурс] – режим доступу: http://www.nwcouncil.org/dropbox/6th%20Plan%20Industrial/Industrial%20Conservation%20Data%20Catalogue/ISC%20Document%20Catalogue_Public%20Version-5%20June%202009/Documents/Tier%201/Canadian%20IEEADC/CIEEDAC_%20Industrial%20Energy%20Assesment_1998.pdf
22. Офіційний сайт U. S.Energy Information Administration [Електронний ресурс] – режим доступу: <http://www.eia.gov/>
23. Energy Efficiency Policies around the World: Review and Evaluation / World Energy Council [Електронний ресурс] – режим доступу: http://www.worldenergy.org/publications/energy_efficiency_policies_around_the_world_review_and_evaluation/1_introduction/1175.asp
24. Башмаков И. Анализ динамики энергоёмкости валового регионального продукта города Москва за период 2000 – 2009 гг. [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://www.cenef.ru/file/FMoscow.pdf>
25. Статистичні дані Групи Світового Банку [Електронний ресурс] – режим доступу: <http://data.worldbank.org/>
26. Официальный сайт Организации Объединенных Наций (United Nations) [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://www.un.org/en/>
27. Официальный сайт Евростата (Eurostat) [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/eurostat/home/>

Энергоэффективность как свойство функционирования экономических систем

В статье предложено под энергоэффективностью понимать свойство экономической системы по возможности извлечения максимально полезного (минимально вредного) результата от использования топливно-энергетических ресурсов в условиях ограниченности различных видов ресурсов. Выделено физический и экономический аспекты сущности этого понятия. Автором проведено обобщение международных подходов к оценке показателя удельной энергоемкости продукции, а также сделана попытка их адаптации к национальному уровню.

T. Salashenko

Energy efficiency as a property of the functioning of economic systems

The article proposed by the property to understand the energy efficiency of the economic system of the possibility of extracting the most useful (minimally harmful) result from the use of energy resources in a limited variety of resources. Allocated to physical and economic aspects of the essence of this concept. The author carried out a synthesis of international approaches to assessing indicators of energy intensity of production, as well as an attempt to adapt them to the national level.

Одержано 30.01.12