

УДК 620.09:006.42

І.С. СОКОЛОВСЬКА (Інститут загальної енергетики НАН України, Київ)

ОЦІНЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОЗРОБЛЕННЯ ТА ВПРОВАДЖЕННЯ СТАНДАРТІВ У СФЕРІ ЕНЕРГЕТИКИ

Розглянуто шляхи отримання економічного ефекту в разі впровадження у сфері енергетики основних видів стандартів. Обґрунтовано можливість оцінювання ефективності стандартів відповідно до основних положень методики ЮНІДО, за яких стандарт розглядається як інвестиційний проект з усіма притаманними йому властивостями з урахуванням економічних, екологічних та соціальних аспектів.

Основним завданням Енергетичної стратегії України на період до 2030 року є приведення електроенергетичного комплексу країни у стан відповідності до світових вимог щодо економічності, екологічності та надійності енергопостачання, розширення експорту електроенергії завдяки виходу на паралельну роботу з енергетичними об'єднаннями країн Європи (УСТЕ). Вирішення цих задач нерозривно пов'язано з удосконаленням нормативно-правової бази енергетики України та її адаптацією до європейських законів і стандартів, для чого необхідно оцінювати ефективність розроблення (чи оновлення) та впровадження стандартів у цій сфері.

Згідно з положеннями національної стандартизації України існують такі основні види стандартів: основоположні стандарти, загальні технічні вимоги, стандарти на продукцію, послуги, процеси, методи випробовування (вимірювання, аналізування, контролювання), сумісність продукції, послуг чи систем в їхньому спільному використуванні [1]. Розглянемо можливі шляхи отримання економічного ефекту в разі впровадження стандартів різних видів.

Основоположні стандарти поширюються на певну область діяльності та встановлюють організаційно-методичні й загальнотехнічні положення, термінологію, вимоги, норми і правила для взаємозв'язку, узгодженості та сумісності робіт протягом усього життєвого циклу продукції, а також безпеки й охорони довкілля. Стандарти на сумісність встановлюють «вимоги стосовно сумісності виробів чи систем у місцях їх поєднання» [2]. Економічний ефект від впровадження таких видів стандартів може бути одержано внаслідок підвищення загального рівня виробництва, якості продукції (в паливно-енергетичному комплексі (ПЕК) – це якість теплової та електричної енергії, природного газу, вугілля, торфобрикетів, нафтопродуктів); продуктивності праці та зниження різного роду витрат (у т.ч. штрафів за невиконання екологічних і санітарних норм, а також пов'язаних із травматизмом і захворюваністю) внаслідок оптимізації робочого процесу, усунення дублювання робіт,

зниження часу на розроблення й узгодження; можливості сумісного функціонування різних видів устаткування; використання уніфікованих деталей (комплектуючих, витратних матеріалів) тощо.

Стандарти на продукцію та послуги встановлюють вимоги до груп однорідної продукції та послуг. Стандарти на процеси встановлюють вимоги до методів виконання робіт у технологічних процесах. Стандарт загальних технічних вимог «містить перелік характеристик, для яких значення чи інші дані встановлюються для виробу, процесу чи послуги в кожному випадку окремо» [2]. Економічний ефект від впровадження цих видів стандартів можливий внаслідок підвищення якості продукції та послуг, зростання продуктивності праці, зниження питомих матеріальних, енергетичних і трудових витрат, зниження витрат, пов'язаних із ліквідацією аварій та шкідливих екологічних наслідків.

Стандарти на методи контролювання (випробовування, вимірювання, аналізування) встановлюють послідовність операцій, способи (режими, норми, правила) і технічні засоби їх виконання [2]. Впровадження цього виду стандартів дає економічний ефект унаслідок підвищення якості продукції, зниження витрат, пов'язаних з організацією випробувань, їх тривалістю та повторюваністю.

Відповідно до Закону України «Про стандартизацію» [3] в розробленні стандартів можуть брати участь (у т.ч. фінансову) зацікавлені юридичні та фізичні особи незалежно від їх відомчої приналежності. Цим законом також встановлено, що одним із принципів державної політики у сфері стандартизації є вільний вибір видів стандартів для виробників і постачальників продукції. Обов'язковим застосування стандартів стає у випадку, якщо це передбачено технічними регламентами або іншими нормативно-правовими актами, а також для учасників угоди – якщо в ньому є посилання на цей стандарт; для виробників і постачальників продукції – за наявності декларації або сертифікату про відповідність продукції вимо-

гам стандарту або в разі використання позначення стандарту в її маркуванні.

Надання стандарту чинності передбачає підвищення якісного рівня виробництва, тобто модернізацію наявного устаткування або заміну його на нове, сучасніше, поліпшення якості продукції або збільшення її випуску з одночасним зниженням собівартості, впровадження нових технологій, організаційно-технічних методів, підвищення якості сировини тощо. До того ж певні зміни часто стосуються суміжних галузей промисловості. Все разом дає підставу розглядати стандарт як інвестиційний проект з усіма притаманними йому властивостями.

Для оцінювання ефективності та, відповідно, доцільності розроблення і впровадження стандартів потрібен загальний підхід з розгляданням усіх економічних, екологічних і соціальних складових. Крім того, необхідно враховувати вплив інфляції, економічної та законодавчої нестабільності в країні, інтереси виробників і споживачів продукції, обов'язкові вимоги безпеки продукції для людини та довкілля. Таке оцінювання ефективності стандарту можна проводити відповідно до основних положень методики ЮНІДО [4, 5]. Необхідно підкреслити, що витрати на створення стандарту та ефект від його впровадження рознесені в часі, тобто спочатку вкладаються засоби в розроблення стандарту, а потім, після його затвердження і надання чинності, можна одержати очікуваний ефект.

Надання чинності державному стандарту, як правило, впливає не лише на підприємства, які його безпосередньо застосовують, а й на ті, які з ними взаємодіють. Тому ефект від упровадження стандарту можна розглядати як суму результатів на всіх (основних і суміжних) підприємствах за всіма аспектами: економічним, екологічним і соціальним.

Загальний ефект від розроблення і впровадження стандарту (E_{cm}) можна визначити як суму вище вказаних складових мінус витрати на його розроблення, скореговані з урахуванням їх різночасності:

$$E_{cm} = E_{ek} + E_{dov} + E_{soy} - Z_{cm}, \quad (1)$$

де E_{ek} – економічна складова ефективності стандарту; E_{dov} – екологічна складова ефективності стандарту; E_{soy} – соціальна складова ефективності стандарту; Z_{cm} – витрати на розроблення стандарту (Z_{cm}) відповідно до чинної методики згідно з ДСТУ 4054-2001 [6].

Розглянемо окремо кожену складову.

Економічна ефективність стандарту

Оскільки впровадження стандарту передбачає ті чи інші зміни в деяких підприємствах, тобто результати його впровадження виходять за рамки фінансових інтересів конкретного підприємства, доцільно оцінювати економічну ефективність його впровадження за допомогою таких критеріїв (за відсутності інфляції за розрахунковий період):

1) Інтегральний ефект або чистий дисконтований дохід (E_{imm}):

$$E_{imm} = \sum_{j=1}^N \sum_{t=0}^{T_j} (R_{jt} - Z_{jt}) \cdot \frac{1}{(1 + E_j)^t}, \quad (2)$$

де N – число установок (підприємств), на яких передбачаються зміни внаслідок застосування впроваджуваного стандарту; j – порядковий номер установки (підприємства); T_j – останній рік інтервалу розрахунку для j -ої установки (підприємства); t – номер кроку розрахунку; R_{jt} – результати, одержувані на j -ій установці (підприємстві) на t -ому кроці; Z_{jt} – всі види витрат на j -ій установці (підприємстві) на t -ому кроці; E_j – норма дисконту, що дорівнює процентній ставці НБУ за депозитними внесками або прийнятній для j -ого підприємства нормі доходу на капітал.

У цій формулі і далі приведення робиться до моменту часу безпосередньо після першого кроку.

Впровадження стандарту дасть позитивний економічний ефект, якщо $E_{imm} > 0$.

E_{imm} також можна представити як різницю всіх ефектів (D) і капіталовкладень (K) для всіх установок (підприємств), приведених до одного моменту часу:

$$E_{imm} = D - K = \sum_{j=1}^N \sum_{t=0}^{T_j} (R_{jt} - Z_{jt}^+) \cdot \frac{1}{(1 + E_j)^t} - \sum_{j=1}^N \sum_{t=0}^{T_j} K_{jt} \cdot \frac{1}{(1 + E_j)^t} \quad (3)$$

де Z_{jt}^+ – витрати на j -ій установці (підприємстві) на t -ому кроці без урахування капіталовкладень (поточні витрати); K_{jt} – капіталовкладення на j -ій установці (підприємстві) на t -ому кроці, $Z_{jt}^+ + K_{jt} = Z_{jt}$.

2) Індекс рентабельності (PI) – відношення суми приведених ефектів до суми капіталовкладень:

$$PI = \frac{D}{K} = \frac{\sum_{j=1}^N \sum_{t=0}^{T_j} (R_{jt} - Z_{jt}^+) \cdot \frac{1}{(1 + E_j)^t}}{\sum_{j=1}^N \sum_{t=0}^{T_j} K_{jt} \cdot \frac{1}{(1 + E_j)^t}} \quad (4)$$

Стандарт можна вважати ефективним, якщо $PI > 1$.

3) Внутрішня норма рентабельності (E_{jen}) дозволяє оцінити ефективність впровадження стандарту для зазначеної для j -ого підприємства норми дисконту.

E_{jen} – це норма дисконту для j -ого підприємства, за якої сума приведених ефектів (D_j) дорівнює приведеним капіталовкладенням (K_j), тобто інтегральний ефект від упровадження стандарту на j -ому підприємстві (E_{inmj}) дорівнює нулю:

$$E_{inmj} = D_j - K_j = 0,$$

$$\sum_{j=1}^N \sum_{t=0}^{T_j} (R_{jt} - 3_{jt}^+) \cdot \frac{1}{(1 + E_{enj})^t} = \sum_{j=1}^N \sum_{t=0}^{T_j} K_{jt} \cdot \frac{1}{(1 + E_{enj})^t}. \quad (5)$$

Якщо одержана з цього рівняння $E_{jen} \geq E_j$ то впровадження стандарту на підприємстві дасть позитивний ефект.

Якщо для змін у виробництві, пов'язаних з упровадженням стандарту, використовується виключно позиковий капітал, то E_{jen} – це максимальний відсоток, під який можна взяти позику, щоб розрахуватися з доходів за час T_j .

4) Термін окупності ($T_{ок}$) – період часу, за який ефект від упровадження стандарту повністю покриває всі витрати, тобто $E_{inmj} = 0$, або:

– для j -ої установки (підприємства) термін окупності одержуємо з рівняння:

$$E_{inmj} = 0 = \sum_{t=0}^{T_{окj}} (R_{jt} - 3_{jt}) \cdot \frac{1}{(1 + E_j)^t}, \quad (6)$$

$$\sum_{t=0}^{T_{окj}} \frac{R_{jt}}{(1 + E_j)^t} = \sum_{t=0}^{T_{окj}} \frac{3_{jt}}{(1 + E_j)^t} = \sum_{t=0}^{T_{окj}} \frac{3_{jt}^+ + K_{jt}}{(1 + E_j)^t}, \quad (7)$$

– для оцінювання загальної ситуації з урахуванням усіх установок (підприємств), на яких впроваджується стандарт, можна розглядати середній термін окупності:

$$T_{ок} = \sum_{j=1}^N \frac{T_{окj}}{N}. \quad (8)$$

Врачування інфляції. За умов інфляції критерії економічної ефективності – інтегральний ефект, індекс рентабельності, внутрішню норму рентабельності, термін окупності – слід обчислювати з урахуванням зміни цін на різні види ресурсів, продукцію, послуги, а також заробітної платні тощо. Також із розрахунку виключається загальна зміна масштабу цін, але зберігаються зміни в структурі цін і вплив інфляції на хід

робіт. У цьому разі критерії економічної ефективності визначаються таким чином:

– інтегральний ефект:

$$E_{inm} = \sum_{j=1}^N \sum_{l=0}^{T_j} (\sum_{l=1}^L R_{jlt} \cdot J_{jlt} - \sum_{m=1}^M 3_{jtm} \cdot J_{jtm}) \cdot \frac{1}{(1 + E_j)^t} \cdot \frac{1}{J_{tG}}, \quad (9)$$

де R_{jlt} – складова ефекту від упровадження стандарту за базисними цінами на t -ому кроці розрахунку на j -ій установці (підприємстві); 3_{jtm} – m -а складова витрат за базисними цінами на t -ому кроці на j -ій установці (підприємстві); J_{jlt} – прогнозований індекс зміни цін для l -ої складової ефекту в кінці t -ого кроку розрахунку по відношенню до моменту приведення на j -ій установці (підприємстві); J_{jtm} – прогнозований індекс зміни цін для m -ої складової витрат у кінці t -ого кроку розрахунку по відношенню до моменту приведення на j -ій установці (підприємстві); J_{tG} – індекс зміни загального рівня цін у кінці t -ого кроку розрахунку;

або

$$E_{inm} = \sum_{j=1}^N \sum_{l=0}^{T_j} (\sum_{l=1}^L R_{jlt} \cdot J_{jlt} - \sum_{m=1}^M 3_{jtm}^+ \cdot J_{jtm}) \cdot \frac{1}{(1 + E_j)^t} \cdot \frac{1}{J_{tG}} - \sum_{j=1}^N \sum_{l=0}^{T_j} \sum_{i=1}^I K_{jli} \cdot J_{jli} \cdot \frac{1}{(1 + E_j)^t} \cdot \frac{1}{J_{tG}} \quad (10)$$

де 3_{jtm}^+ – m -а складова витрат без урахування капіталовкладень за базисними цінами на t -ому кроці на j -ій установці (підприємстві); K_{jli} – i -а складова капіталовкладень за базисними цінами на t -ому кроці розрахунку на j -ій установці (підприємстві); J_{jli} – прогнозований індекс зміни цін для i -ої складової капіталовкладень наприкінці t -ого кроку розрахунку по відношенню до моменту приведення на j -ій установці (підприємстві);

– індекс рентабельності:

$$PI = \frac{\sum_{j=1}^N \sum_{l=0}^{T_j} (\sum_{l=1}^L R_{jlt} \cdot J_{jlt} - \sum_{m=1}^M 3_{jtm}^+ \cdot J_{jtm}) \cdot \frac{1}{(1 + E_j)^t} \cdot \frac{1}{J_{tG}}}{\sum_{j=1}^N \sum_{l=0}^{T_j} \sum_{i=1}^I K_{jli} \cdot J_{jli} \cdot \frac{1}{(1 + E_j)^t} \cdot \frac{1}{J_{tG}}}; \quad (11)$$

– внутрішня норма рентабельності для j -го підприємства визначається з рівняння:

$$\sum_{j=1}^N \sum_{l=0}^{T_j} (\sum_{l=1}^L R_{jlt} \cdot J_{jlt} - \sum_{m=1}^M 3_{jtm}^+ \cdot J_{jtm}) \cdot \frac{1}{(1 + E_{enj})^t} \cdot \frac{1}{J_{tG}} = \sum_{j=1}^N \sum_{l=0}^{T_j} \sum_{i=1}^I K_{jli} \cdot J_{jli} \cdot \frac{1}{(1 + E_{enj})^t} \cdot \frac{1}{J_{tG}}; \quad (12)$$

– термін окупності для j -го підприємства визначається з рівняння:

$$\sum_{t=0}^T \sum_{l=1}^L R_{jtl} \cdot J_{jtl} \cdot \frac{1}{(1+E_{6nj})^t} \cdot \frac{1}{J_{tG}} =$$

$$= \sum_{t=0}^T \left(\sum_{m=1}^M 3_{jtm}^+ \cdot J_{jtm} + \sum_{i=1}^l K_{jti} \cdot J_{jti} \right) \cdot \frac{1}{(1+E_{6nj})^t} \cdot \frac{1}{J_{tG}} \quad (13)$$

Врахування невизначеностей та чинників ризику під час розроблення та впровадження стандарту. Під час оцінювання ефективності розроблення та впровадження стандарту в сучасних умовах України слід враховувати невизначеності та ризики, зумовлені переважно нестабільною ситуацією в країні: коливання цін, часті зміни в законодавстві, несталий ринок, залежність від світових цін на енергоносії, неповнота і неточність інформації про стан справ на підприємствах, де передбачається впроваджувати стандарт тощо. Для зниження впливу невизначеностей і ризиків на остаточний ефект від впровадження стандарту можливе введення стабілізаційних механізмів, наприклад, різні форми страхування, створення запасів і резервів та ін., що потребує додаткових витрат, які потрібно врахувати під час визначення розглянутих критеріїв економічної ефективності.

Для кожного стандарту на кожному конкретному підприємстві можна визначити ряд найвірогідніших невизначеностей та ризиків і механізми їх стабілізації та з їх урахуванням обчислити очікуваний інтегральний ефект. Тоді загальний очікуваний ефект від упровадження стандарту можна визначити таким чином:

$$E_{inm_{ev}} = \sum_{j=1}^N \sum_{i=1}^M \mathcal{E}_{ji} \cdot p_{ji} \quad (14)$$

де E_{ji} – інтегральний ефект на j -ій установці (підприємстві) за i -ої умови; p_{ji} – вірогідність появи i -ої умови на j -ій установці (підприємстві).

Соціальна ефективність стандарту

Впровадження різних стандартів спричиняє, відповідно, різні соціальні зміни. Можна дати загальний опис цих змін, безпосередньо пов'язаних із підприємствами й організаціями, де впроваджується стандарт.

Усі види стандартів тією чи іншою мірою впливають або на організацію робіт, або на виробничий процес, або і на те, і на інше. Соціальними наслідками впровадження стандарту можуть бути:

- скорочення або збільшення загального числа працівників;
- зміна структури штату співробітників з тенденцією збільшення частки висококваліфікова-

них працівників, що вимагає додаткових витрат на навчання і зарплату;

– зниження захворюваності та травматизму працівників, що важливо для ПЕК, на підприємствах якого робота пов'язана з підвищеною небезпекою;

– зміна умов праці та побуту працівників.

У вартісному виразі ці наслідки можна представити таким чином:

$$E_{соц} = \sum_{j=1}^N \sum_{i=1}^M (\sum_{l=0}^T (P_{2ij} - P_{1ij}) \cdot 3P_{ij} -$$

$$- \sum_{l=1}^L PO_{lj} \cdot 3O_{lj} + (BH_{2j} - BH_{1j}) + (НП_{1j} - НП_{2j})) \cdot \frac{1}{(1+E_j)^t}, \quad (15)$$

де $i = 1...M$ – число штатних посад на j -ому підприємстві; P_{1ij} – кількість працівників, що посідають i -у посаду на j -ому підприємстві до впровадження стандарту; P_{2ij} – те саме після впровадження стандарту; $3P_{ij}$ – витрати на зарплату, відповідні i -ій посаді на j -ому підприємстві або середній у галузі зарплаті для цієї посади; $l = 1...L$ – число спеціальностей (посад), за якими необхідне перенавчання; PO_{lj} – число працівників, які повинні пройти перенавчання за l -ою спеціальністю на j -ому підприємстві; $3O_{lj}$ – витрати на навчання одного працівника за l -ою спеціальністю на j -ому підприємстві; BH_{1j} – виплати з непрацевдатності на j -ому підприємстві до впровадження стандарту; BH_{2j} – те саме після впровадження стандарту; $НП_{1j}$ – вартість недовипущеної через хвороби і травматизм продукції на j -ому підприємстві до впровадження стандарту; $НП_{2j}$ – те саме після впровадження стандарту.

З урахуванням інфляції:

$$E_{соц} = \sum_{j=1}^N \sum_{i=1}^M (\sum_{l=0}^T (P_{2ij} - P_{1ij}) \cdot 3P_{ij} \cdot J_{ij} - \sum_{l=1}^L PO_{lj} \cdot 3O_{lj} \cdot J_{lj} +$$

$$+ (BH_{2j} - BH_{1j}) \cdot J_{Bj} + (НП_{1j} - НП_{2j}) \cdot J_{Hj}) \cdot \frac{1}{(1+E_j)^t} \cdot \frac{1}{J_{tG}} \quad (16)$$

де J_{ij} – прогнозований індекс зміни витрат на зарплату, відповідні i -ій посаді на j -ому підприємстві, в кінці t -ого кроку розрахунку по відношенню до моменту приведення; J_{lj} – прогнозований індекс зміни витрат на навчання одного працівника за l -ою спеціальністю на j -ому підприємстві в кінці t -ого кроку розрахунку по відношенню до моменту приведення; J_{Bj} – прогнозований індекс зміни витрат на виплати з непрацевдатності на j -ому підприємстві в кінці t -ого кроку розрахунку по відношенню до моменту приведення; J_{Hj} – прогнозований індекс зміни собівартості продукції на j -ому підприємстві в кінці t -ого

кроку розрахунку по відношенню до моменту приведення.

Екологічна ефективність стандарту

Зміни конструкції та (або) режимів експлуатації устаткування, як і модернізація технологічних процесів, що пов'язані з упровадженням нових стандартів, викликають певні екологічні наслідки.

Функціонування ПЕК супроводжується різного роду шкідливими викидами й експлуатаційними впливами на довкілля [7].

Забруднення повітря відбувається під час спалювання палива на електростанціях (виділення SO_2 , NO_x , CO , вуглеводні й інші речовини), буріння й експлуатації нафтових і газових свердловин (викиди в атмосферу природного газу, вуглеводнів і сірководню), нафтоперероблення (виділення CH_4 , VOC , CO_2 та ін.), роботи вугільних шахт (метан, пил тощо).

Забруднення вод (поверхневих і підземних) проявляється внаслідок підготовки палива на електростанціях, використання бурових глиняних, цементних або хімічних розчинів, розливу нафти в нафтовій та газовій промисловості, розмивання териконів (водорозчинні солі) у вугільній промисловості та шлакозоловідвалів в електроенергетиці, використання води в технологічних процесах нафтопереробки тощо.

Ґрунт забруднюється, як і води, через розмивання териконів і шлакозоловідвалів, появу нафтових плям, а також унаслідок осідання пилу тощо.

Окремо треба розглядати викиди радіоактивних речовин у складі золи на теплових електростанціях і захоронення використаного ядерного палива.

До експлуатаційних впливів належать:

- у вугільній промисловості – просідання земної поверхні, зміна ландшафту (поява териконів, вугільні розрізи), зміна рівня води;
- у нафтовій та газовій промисловості – зміна ландшафту внаслідок виснаження запасів;
- в електроенергетиці – затоплення та підтоплення земель (ГЕС, ГАЕС), локальна зміна клімату як результат появи водосховищ, охолоджувальних водоймищ ТЕС і АЕС, а також парових викидів великих градирень, відчуження земель

(вітрові електростанції, шлакозоловідвали), електромагнітні поля вздовж ліній електропередач, акустичний шум (вітрові електростанції, лінії надвисокої напруги), радіоперешкоди (створювані коронними розрядами на високовольтному устаткуванні відкритих розподільних пристроїв) тощо [7, 8].

Встановлення (або зміна) нормативних вимог до устаткування і технологічних процесів може спричинити зміну об'єму або складу викидів, а також експлуатаційних впливів на довкілля.

Економічно оцінити екологічні наслідки від упровадження стандарту можна таким чином:

$$E_{\text{доп.}} = \sum_{j=1}^N \sum_{t=0}^{T_j} \sum_{i=1}^M (Y_{1ji} - Y_{2ji}) \cdot \frac{1}{(1 + E_j)^t}, \quad (17)$$

де $i = 1 \dots M$ – види шкідливих викидів і експлуатаційних впливів на довкілля, які змінюються внаслідок застосування нового стандарту; Y_{1ji} – економічний збиток від викидів і експлуатаційних впливів i -го виду на j -ій установці (підприємстві) до впровадження стандарту; Y_{2ji} – економічний збиток від викидів і експлуатаційних впливів i -го вигляду на j -ій установці (підприємстві) після впровадження стандарту.

Треба зазначити, що поняття «збиток» не стосується витрат на встановлення чи будівництво нових очисних споруд або реконструкції старих. Ці витрати належать до капіталовкладень. Збитком вважаються: плата за викиди, штрафи за понаднормативні викиди, витрати на рекультивування земель, на очищення водоймищ, на підтримку рибного господарства тощо.

Розрахункам ефективності впровадження стандарту повинно передувати розроблення сценаріїв його впровадження, які описують кількісні зміни технологічних нововведень у період часу надання чинності стандарту. Основою можуть служити сучасні методики технологічного прогнозування, широко вживані, зокрема, в прогнозуванні розвитку електроенергетики.

Запропонований підхід є узагальненим. Під час оцінювання ефективності розроблення та впровадження деяких видів стандартів окремі складові ефективності можуть не враховуватись, а для деяких видів, наприклад, термінологічних стандартів, допустимим є використання оцінок незалежних експертів.

1. ДСТУ 1.0:2003 Національна стандартизація України. Основні положення.

2. ДСТУ 1.1:2001 Національна стандартизація України. Стандартизація та суміжні види діяльності. Терміни та визначення основних понять.

3. Закон України "Про стандартизацію" №2408-III від 17 травня 2001 року.

4. *Guidelines for preparing the industrial investment project profile UNIDO. – 1991. – 85 p.*
5. *Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов (вторая редакция). Офици. изд. – М.: Экономика, 2000. – 421 с.*
6. *ДСТУ 4054-2001 Нормативи трудомісткості та вартість робіт із стандартизації. Настанова.*
7. *Ворончук М.М., Григор'єв О.С., Піріаєв І.Б. Екологічні проблеми паливно-енергетичного комплексу України (Препр./НАН України, Ін-т електродинаміки, №828). – Київ, 2000. – 35 с.*
8. *Александров Г.Н. Установки сверхвысокого напряжения и охрана окружающей среды. – Л.: Энергоатомиздат. Ленингр. отд-ние. – 1989. – 360 с.*