

Д.В. Маргасов

Чернігівський державний інститут економіки і управління, Чернігів

СТРАТЕГІЯ РОЗВИТКУ І СУЧАСНІ АСПЕКТИ ІНВЕСТИЦІЙНИХ ЕНЕРГООЩАДНИХ ПРОЕКТІВ

Систематизовано сучасні аспекти і визначена стратегія інвестиційних енергоощадних проектів, що може поліпити екологічність всієї планети і стимулювати до створення виробництв із замкнутими циклами. Подальше управління інвестиційними проектами тяжіє до більш гнучких, адаптивних моделей, що приводить до розвитку більш складних програм і систем.

Ключові слова: *інвестиції, енергоощадний проект, критерій Парето, управління проектами, замкнутий життєвий цикл, сучасні аспекти і завдання, розвиток, енергоефективна стратегія*

Систематизированы современные аспекты и определена стратегия инвестиционных энергосберегающих проектов, что может улучшить экологичность всей планеты и стимулировать создание производств с замкнутыми циклами. Дальнейшее управление инвестиционными проектами тяготеет к более гибким, адаптивным моделям, что приводит к развитию более сложных программ и систем.

Ключевые слова: *инвестиции, энергосберегающий проект, критерий Парето, управление проектами, замкнутый жизненный цикл, современные аспекты и задания, развитие, энергоэффективная стратегия*

Strategy and modern aspects consider in energy saving projects. The definition of consumer consumption has to refute. The closed-cycle project model, Life Cycle Cost, flexible project management disclose, complement more profitability for future investment in energy saving projects.

Keywords: *investing, energy-saving projects, the Pareto criterion, project management, closed life cycle, current aspects and tasks, development, energy strategy*

Постановка проблеми та актуальність

Пріоритетність інвестицій в енергоощадні проекти і ефективне управління ними, більш ніж актуально для країн СНД, а в країнах Європи такі інвестиційні проекти вже давно і масово реалізуються. Енергоощадні проекти припускають кількісну економію паливно-енергетичних ресурсів і відповідно прямо пропорційно, зниження шкідливих викидів SO₂, NO_x, CO₂, твердих відходів в атмосферу нашої планети. Такі інвестиції відповідають також і двом відомим критеріям, використовуваним у проектах: критерію Парето і його доповнення – критерію Калдора-Хікса [1; 2].

Постійне розширення ресурсної бази людства зажадало і зростання енергетичних потужностей. Виявлено історичну тенденцію, відповідно до якої сумарне споживання енергії на Землі зростає пропорційно квадрату чисельності населення.

З 1850 по 1990 р. світове виробництво енергії зросло в 17 разів. У середньому на одну людину на сьогодні доводиться потужність 2,5 кВт (переважно – промислове споживання), але при цьому в Північній Америці – 11, а в Африці – 0,6 кВт [3].

Сьогоднішній after-постмодернізький світ постійно вимагає нових інвестицій і нових проектів. Старі технології стають економічно не вигідними, або не модними, через вплив на суспільство постструктуралізму і все більш хаотично живучих відкритих економік світу. Дефіцитність звичайних промислових і споживчих товарів для більшості розвинених країн пішла в минуле, щоб ще якось підтримувати і виплачувати складний банківський відсоток, треба завантажувати для цього промислове виробництво і стимулювати споживання. Тому, інтенсивно розвиваються нові віртуальні технології з виробництва інноваційних електронних гаджетів, наступними будуть нано- і біотехнології в товарах.

Речі стають суб'єктами, наділяються сенсом, компаніями створюються нові споживчі цінності шляхом компліментарності контактів між людьми, речами, ідеями, адже тільки так можна щось продати і знайти наступний вигідний проект. Життєві цикли проектів при цьому стрімко скорочуються. Вироблені нові моделі товарів змушують знижувати ціни на старі моделі, на відміну від зростання цін на природно-енергетичні ресурси, що споживаються. При цьому не треба забувати, що у зв'язку з економічною кризою і рецесією, які ще тривають, інвестиційні кошти для країн, що розвиваються не дешеві, оскільки, спекулятивний інвестиційний капітал працює зараз переважно в країнах Азії.

Якщо розглядати інвестиції не з офшорних зон (інвестиції з офшорів – це, в основному, гроші виведені резидентами через різні схеми оптимізації), то в країні з ринком, який формується (країни СНД), заходять інвестиційні кошти в резервних валютах. При цьому через не завжди стабільні національні валюти і багато інших факторів (наприклад, політичних), ризики інвестицій великі, що відображається на кредитних процентних ставках. Натомість, інвестиції в енергоощадні проекти для міжнародних донорів досить цікаві, тому що можливо отримати гарантії держави і забезпечити постійний «cash flow», практично без маркетингу. Ще однією актуальною тенденцією, за наявних умов турбулентності зовнішнього середовища, буде придбання енергоощадними проектами таких якостей, як економічність, екологічність, емерджентність, адаптивність, гнучкість, реконфігурація, рухливість.

Мета дослідження

Метою дослідження є генерація стратегії розвитку та виявлення взаємоз'язку сучасних аспектів і завдань для ефективного управління інвестиційними енергоощадними проектами.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Питання управління енергоощадними проектами в Україні висвітлюються в працях Г.С. Ратушняк, А.В. Праховника, В.В. Прокопенко, С.В. Цюцюри [4-6]. Методології управління проектами і програмами присвячені наукові праці багатьох авторів: С.Д.Бушуєва, В.І. Польшакова, В.А. Рача, Р.Б. Тяна [7-10] та ін. У Росії питаннями методології енергоефективних проектів займаються М.М. Бродач, Ю.А. Табунщик, Н.В. Шилкін [11] та ін.

Виклад основного матеріалу

Сьогодні основною стратегією управління енергоощадними проектами має бути суттєва економія коштів після впровадження проекту за мінімального терміну окупності та ризику для інвестора.

Фінансування тривалих проектів з великими строками окупності і більш низькими процентними ставками може пропонуватися:

- в резервних валютах міжнародними організаціями для просування свого обладнання з високою доданою вартістю;

- в резервних валютах міжнародними фондами під гарантії держави або міської влади, в т.ч. і для створення залежності, маніпулювання, прихованого управління, нав'язування своїх інтересів державі через такі фонди;

- в резервних або національних валютах виробниками енергоефективного обладнання та матеріалів для збільшення продажів (ідеально, коли виробництва знаходяться в країні впровадження енергоощадних проектів);

- в національних валютах державою для реконструкції бюджетних і комунальних будівель і для підтримки своїх виробників енергоефективного обладнання.

Так, в Україні завдяки активізації впровадження енергоощадних проектів у сферу енергоефективності та відновлюваної енергетики вдалося залучити близько 21 млрд грн інвестиційних коштів, у тому числі 5 млрд грн тільки за перше півріччя 2012 року. Загалом, на 1 грн, витрачену з державного бюджету, в середньому притягнуто 23 грн інвестиційних коштів [12].

Енергоощадні проекти і технології, як правило, інноваційні, тому що використовують новітні досягнення науки, стимулюють появу нових товарів і технологій, приводять до будівництва і реконструкції будівель і виробництв, що володіють вже більш енергоефективними показниками. Такі проекти припускають собою і вирішення питань екології, сталого розвитку і соціально-економічні питання комфортного і немарнотратного життя людей. Проте, не слід забувати про парадокс Джевонса та постулат Казума-Брукса, які синтезував Г. Сандерс, та сформував дефініцію, що підвищення енергоефективності впливає на зростання споживання енергії двома шляхами.

По-перше, зростання енергоефективності робить використання енергії відносно дешевшим, заохочуючи зростання енергоспоживання (прямої зворотний ефект).

По-друге, збільшення енергоефективності веде до прискореного економічного зростання, яке тягне

за собою ріст споживання енергії в масштабах економіки в цілому. На мікрорівні (розглядаючи окремі ринки), навіть з урахуванням зворотного ефекту, поліпшення енергоефективності зазвичай веде до зниження споживання енергії. Тобто зворотний ефект зазвичай нижче 100%. Але на макрорівні більш ефективна (і відносно дешевша) енергія є причиною більш швидкого економічного зростання, яке, у свою чергу, збільшує споживання енергії в масштабах економіки. Сандерс дійшов висновку, що з урахуванням мікро- та макроекономічних ефектів, технологічний прогрес, який поліпшує енергоефективність, має тенденцію збільшувати загальне споживання енергії [13]. Тому, такі проекти цілком вписуються в концепцію споживання, що потребує постійного розвитку, і у сучасний індустріально-технологічний підхід капіталізму, де рушійною силою є теорія вартості грошей у часі та складний відсоток.

У зв'язку з цим, цікава концепція Cradle to Cradle® (скорочено C2C) – або, українською, «від колиски до колиски» [14]. Вона з'явилася на основі раніше розроблених концепцій аналізу життєвого циклу, напрямку промислової екології, менеджменту товарних потоків. Сьогодні використовується природа, з одного боку, як джерело ресурсів, а з іншого – як сміттєвий бак. Діюча схема лінійна: «Бери - виробляй - викидай». Виходить енергетична гонка це замкнуте коло для традиційної економіки – скільки не нарощувати ефективність використання ресурсів і енергії, споживання зростає, і ніяка ефективність за цим ростом не вженеться. Актуально стає біомімікрія, тобто наслідування природі. Треба розділити змішані сьогодні людиною цикли речовин:

- *біологічний* – це товари, які остаточно споживаються, такі як їжа, мають бути замкнуті в біологічному циклі, шляхом повного розкладання в навколишньому середовищі для збагачення ґрунту;

- *технологічний* – це товари, які використовуються, але не до кінця, і які не можуть бути безпечно і природним чином утилізовані, а це все товари тривалого користування, що складаються з металу, пластику і синтетичних речовин, вони повинні замикатися в технологічному метаболізмі, тобто, ресурси з них мають повертатися у виробництво без шкоди для якості.

Сьогодні моделі замкнутого життєвого циклу систем успішно розвиваються в міському плануванні, сільському господарстві, будівництві, промислового дизайні. Реалізуються окремі проекти, що повністю відповідають принципам C2C, наприклад, будівля міської ради міста Венло у Нідерландах та ін. Тобто, треба переходити на циклічну економіку, переміщаючи акцент з обробки сировини і виробництва товарів на створення послуг

з підвищенням продуктивності сировини і замиканням циклів [15].

У Європі енергоощадність давно увійшла в життя громадян, комерційних підприємств, є політикою місцевої та державної влади. Нормативно, стратегія енергоефективності та енергоменеджменту визначається Європейською директивою EPBD 2010, стандартами ISO 50001, DIN V 18599-2 [16-18] та багатьма іншими документами. Оцінку енергоефективності демонструє енергетичний паспорт – сертифікат з конкретним класом енергоефективності. У директиві EPBD прийнято термін «energy efficiency class». Євросоюз встановив сім класів енергоефективності (A, B, C, D, E, F, G): клас A відповідає максимальній енергоефективності, а клас G – мінімальній. Деякі країни встановлюють додаткові класи енергоефективності A+, B++. Згідно директиви EPBD, до 2020 року всі будівлі і товари в Європі повинні відповідати класу A [18].

Ще однією концепцією удосконалення енергоефективності та управління енергоощадними проектами є врахування у фінансовому аналізі різної вартості енергії.

Так, для вироблених товарів, на Заході, була зроблена цікава спроба запровадження фінансової мотивації в систему маркування енергоефективності товарів, і з 2005 року було введено поняття «ціна життєвого циклу» енергоспоживаючого виробу – LCC (Life Cycle Cost). Показник LCC (1) інтегрує вартість виробу (C_u) і вартість енергії (C_e), витраченої за період його експлуатації, тобто

$$LCC = C_u + C_e . \quad (1)$$

Введення показника LCC в систему маркування енергоефективності дало новий імпульс стратегії енергоощадності. Крім цього, за кордоном вже визнають недосконалість моделі маркування енергоефективності, відірваною від економічних показників (були спроби на додаток до маркування ввести «ціну життєвого циклу» - LCC). Логічно не повторювати помилок зарубіжних колег, і в моделі маркування поняття «енергоефективність» доповнити енергоекономічністю.

За основні напрямки гармонізації вітчизняної системи маркування енергоефективності та країн ЄС російський вчений А.Л. Наумов [19] пропонує взяти два простих принципи:

1. Зберегти 7-бальну шкалу маркування (A-G), але в якості показників енергоефективності використовувати не відносну витрату енергії, а відносний показник енергоекономічності LCC;

2. Маркування товарів доповнити шкалою вартості енергії і представити її в матричній формі.

Орієнтовна структура такого маркування наведена в табл. 1.

Припустимо, що енергоспоживаючий виріб в ЄС має клас енергоефективності, визначений з урахуванням показника LCC, D. Клас D визначений для цін на електроенергію 0,14 євро/кВт-год. При експлуатації цього виробу в регіонах з вартістю електроенергії 0,10-0,12 євро/кВт-год його енергоекономічність буде відповідати класу В енергоефективності за шкалою ЄС (для вартості електроенергії 0,14 євро/кВт-год).

Таблиця 1

Приблизна структура маркування енергоефективності енергоспоживаючого виробу

Клас енерго-ефективності	Шкала вартості електроенергії, євро/кВт-год				
	I	II	III	IV	V
	> 0,14	0,12–0,14	0,10–0,12	0,08–0,10	0,06–0,08
A				X	X
B			X		
C		X			
D	X				
F					

Така модель зберігає критерії енергоефективності, прийняті за кордоном, і дозволяє адаптувати їх за показником енергоекономічності залежно від вартості електроенергії [19].

Формування стратегій інвестиційних енергоощадних проектів можливо також, якщо використовувати метод Форсайта. Застосування методу Форсайта дозволяє при виборі програм управління проектами з комплексних позицій виявити проблемні та критичні зони майбутнього, визначити наявні чинники, що впливають на формування стратегій розвитку, організувати експертну групу. Набір підходів, що використовуються у форсайт-проектах, постійно розширюється і охоплює сьогодні десятки методів - як якісних (інтерв'ю, огляди літератури, «дерева відповідностей»), сценарії, рольові ігри та ін), так і кількісних (метод зворотного прогнозування, моделювання, аналіз взаємного впливу (cross-impact analysis)). Ряд методів носить синтетичний характер, в їх числі – метод Дельфі, «Дорожня карта», критичні технології, а також багатокритеріальний і патентний аналіз, ігрове моделювання та інші. Тим не менш, ключовою умовою успіху проекту є використання методів, що забезпечують ефективну роботу залучених експертів.

Класифікація методів і інструментів Форсайта наведена в табл. 2. Набір методів, що застосовуються в тому чи іншому проекті, може вибиратися з урахуванням безлічі факторів: тимчасових і ресурсних обмежень, наявності достатньої кількості висококваліфікованих експертів, доступу до інформаційних джерел та ін.

Одним з популярних методів Форсайта серед великих корпорацій є сценарний метод або підхід. Важливою рисою сценарного підходу є його гнучкість, можливість застосовувати різні методи на різних етапах сценарного дослідження. Сьогодні відомо цілий ряд успішних застосувань сценарного підходу в різних областях самими різними організаціями – від малих і середніх підприємств до міжнародних корпорацій і держав. До основних типів сценарного підходу можна віднести прогнозування, сценарне прогнозування, зворотне прогнозування і зворотне прогнозування з урахуванням думок зацікавлених сторін.

Як видно з табл. 2, основою будь-якого інструменту Форсайта є взаємодія завдяки формуванню експертних груп, проведення конференцій, семінарів, круглих столів [19].

Інвестиційні енергоощадні проекти вимагають від проектного менеджера, переважно, традиційного підходу до управління, але надалі успішними будуть проекти, що використовують гнучкий і навіть екстремальний підходи до управління, через зміну цін на ресурси і технології, введення нових стандартів і вимог, прийняття нових законів і бажання більш коротких термінів окупності інвесторами, що підтверджується критеріями відбору проектів таких інституцій, як ЄБРР, KfW, ICF, USAID та ін.

Так, ЄБРР (Європейський банк реконструкції та розвитку) розглядає енергоощадність як один з найважливіших пріоритетів свого бізнесу в Росії, СНД, а також Східній і Центральній Європі. ЄБРР ставить перед проектним менеджером завдання не тільки забезпечити своєчасне цільове використання коштів, але і сприяти створенню нового кредитного продукту – фінансування проектів з підвищення енергетичної ефективності. Загальні критерії відбору проектів такі [20]:

- кредитна лінія використовується для фінансування проектів з підвищення енергоефективності на промислових підприємствах, а також проектів у галузі відновлюваної енергетики;
- кінцеві позики надаються приватним компаніям в усіх галузях промисловості (частка приватного капіталу має бути не менше 51%);
- підприємство не повинно брати участь у виробництві, маркетингу та розповсюдженні тютюну, алкоголю (крім пивоварних, винних та інших компаній, що виробляють напої з низьким і середнім рівнем вмісту алкоголю), азартних ігор, зброї та інших видів діяльності, перелічених у Списку обмежень щодо впливу на навколишнє середовище і заборон ЄБРР;
- проекти мають бути пов'язані з інвестиціями в устаткування і основні активи компанії (включаючи будівлі, енергетичну інфраструктуру і т.д.);

Матриця інструментів методу Форсайта

	Збирання даних	Синтез і моделювання	Аналіз та вибір	Трансформація	Дії
Інформування, творчість, компетентність	Сканування	Ігрове моделювання	SWOT аналіз	Зворотне прогнозування	Список пріоритетів
	Бібліометричний аналіз	Сценарне планування	Многокритеріальний аналіз	Дорожні карти	Критичні і ключові технології
	Огляд літератури	Шаблонний аналіз	Перехресний аналіз	Дерева релевантності	Планування R&D
	Інтерв'ю	Слабкі сигнали	Пріоритезація, Дельфі	Логічні блок-схеми	Планування дій
	Індикатори тенденцій	Моделювання	Кількісна оцінка, рейтинги	Лінійне програмування	Операційне планування
	Аналіз систем	Імітаційне моделювання	Оцінка переваг, вартості, ризиків	Стратегічне планування	Оцінка впливу
	Взаємодія	Експертні групи, конференції	Експертні групи, конференції	Експертні групи, конференції	Експертні групи, конференції

- реалізація проектів повинна вести до скорочення споживання енергоресурсів (газу, електроенергії, тепла тощо) в абсолютному вираженні та на одиницю продукції не менше, ніж на 10%;

- проекти повинні мати позитивну рентабельність (IRR) не менше 10% з урахуванням усіх факторів: енергоощадність, зростання виробництва, зниження експлуатаційних витрат і т.п.;

- проекти в галузі поновлюваних джерел енергії фінансуються в разі їх економічної обґрунтованості;

- інвестиції у створення нового виробництва або виробничих ліній "greenfield" не фінансуються, можливо фінансування розширення виробництва в разі заміни старого обладнання на більш продуктивне і зниження енерговитрат на одиницю продукції (наприклад, заміна обробних верстатів на більш ефективні), при цьому зростання виробництва не повинно перевищувати двох разів;

- кредитна лінія ЄБРР не може бути використана для рефінансування кредитів, виданих до початку роботи по лінії ЄБРР. Однак вона може фінансувати завершення частково профінансованого проекту (наприклад, закупівлю обладнання для завершення модернізації та будівництва);

- максимальний обсяг кінцевого кредиту на проект по лінії ЄБРР – 5 млн євро (в разі, якщо загальна вартість проекту перевищує 5 млн можливо співфінансування проекту з власних коштів комерційного банку та кінцевого позичальника);

- позичальники повинні бути фінансово стійкими компаніями – пройти стандартну процедуру кредитної оцінки комерційного банку;

- проекти повинні відповідати екологічним нормам і стандартам.

Систематизувавши деякі сучасні аспекти та завдання управління енергоощадними проектами та з'ясувавши їх взаємозв'язок, можна ефективно реалізовувати наявні та створювати нові проекти (рисунок).

В енергетичному балансі [21] України найбільш енергомістким є житловий фонд та промисловість – це і є стратегічний напрямок і потенціал розвитку енергоощадних проектів, але декларативний підхід до енергоефективності, нестимулювання і невивідний поділ заощаджених грошових коштів гальмує розвиток цих проектів.



Рисунок. Взаємозв'язок сучасних аспектів і завдань енергоощадних проектів

Висновки

Концепції розвитку енергоощадних проектів у сімці розвинених країн різноманітні і пішли далеко вперед, та можуть використовувати, наприклад, концепцію C2C замкнутого життєвого циклу і показник LCC, на відміну від їх повільного впровадження в країнах СНД.

Стратегія інвестиційних енергоощадних проектів полягає у застосуванні різних підходів до управління:

- методу Форсайта;
- розвитку гнучких методик управління проектами та взаємозв'язку різних енергоефективних аспектів і завдань;
- застосування нових технологій фотовольтаїки, вітро-, геотермальної енергетики, когенерації, децентралізації, термомодернізації в будівництві;
- обов'язковою енергопаспортизацією при реконструкції державних і комунальних об'єктів і для нового будівництва.

Перспективи для здійснення подальших досліджень стратегій і тактик інвестиційних енергоощадних проектів, в Україні і країнах СНД, будуть залежати від сценарію розвитку світової економіки і відповідно становлення власних економік, також від створення економічних, нормативних та бухгалтерських стимулів до енергоефективності. В цілому ж, вони будуть

зміщуватись до впровадження адаптивних проектів зі швидким терміном окупності і більш складними програмами і моделями, використовуючи новітні дослідження в області управління проектами.

Список літератури

1. Критерій Парето базується на уявленні суспільного добробуту як вектора добробуту індивідів, зводиться до порівняння векторів. Звідси випливає, що добробут зростає при збільшенні корисності, одержуваної окремим індивідом, якщо корисність всіх інших членів суспільства принаймні не зменшується. Ефективність і справедливість. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://50.economicus.ru/index.php?ch=5&le=43&r=1&z=1>.
2. Критерій Калдора-Хікса – критерій доповнює критерій Парето, відповідно до якого, перехід від одного стану економічної системи до іншого збільшує загальний добробут, якщо ті члени суспільства, які виграють при цьому переході, здатні компенсувати програш тих, чи становище погіршується. Словник бізнес термінів. Академік. Ру. [Електронний ресурс]. - Режим доступу: [#">http://dic.academic.ru/dic.nsf/business/6963 #](http://dic.academic.ru/dic.nsf/business/6963).
3. Поляков В.И. Неизбежность развития глобального экологического кризиса в XXI веке. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://eneco.com.ua/library/12/34>.
4. Ратушняк Г.С. Управление проектами энергозбережения шляхом термомодернізації будівель. / Ратушняк Г.С., Ратушняк О.Г. – Навчальний посібник. – Вінниця: ВНТУ, 2006. - 106с.

5. Праховник А.В. Энергетичний менеджмент / [А.В. Праховник, О.І., Соловей, В.В. Прокопенко та ін]. – Київ: ІЕЕ НТУУ «КПІ», 2001. – 472 с.
6. Цюцюра С.В. Управління інноваційними проектами модернізації підприємств енергоємних галузях: Монографія –К.: Науковий світ, 2007. – 225 с.
7. Бушуєв С.Д. Управление проектами: основы профессиональных знаний и система оценки компетентности проектных менеджеров / Бушуєв С.Д., Бушуєва Н.С. – (National Competence Baseline, NCB UA Version 3.1) Изд.2-е. –К.: ІРІДІУМ, 2010. – 208 с.
8. Польшаков В.І. Інвестиційний менеджмент: навч. посіб. для студ. вузів / В.І. Польшаков, Н.В. Ткаленко. – К.: Кондор, 2009. – 172 с.
9. Рач В.А. Управління проектами: Практичні аспекти реалізації стратегій регіонального розвитку: навч. посіб. / В.А. Рач, О.В. Россошанська, О.М. Медведєва; за ред. В.А. Рача. – К.: «К.І.С.», 2010. – 276 с.
10. Тяг Р.Б. Управління проектами. / Р.Б. Тяг, Б.І. Холод, В.А. Ткаченко; Навчальний посібник. – Дніпропетровськ: Дніпропетровська академія Управління, бизнеса та права, 2000. – 224 с.
11. Табуничиков Ю.А. Энергоэффективные здания / Ю.А. Табуничиков, М.М. Бродач, Н.В. Шилкин. – М.: АВОК-ПРЕСС, 2003. – 200с.
12. Сайт Державного агентства з енергоефективності та енергозбереження України. [Електрон ресурс]. – Режим доступу: <http://saee.gov.ua/archives/3547>.
13. Saunders, Harry D., «The Khazoom-Brookes postulate and neoclassical growth.» *The Energy Journal*, October 1, 1992.
14. McDonough W., Braungart M., *Cradle to Cradle*®: *Remaking the Way We Make Things*. North Point Press. 2002.
15. Степанова М.В. Дауэ Ян Юстра, Энергоэффективность: лучше не значит хорошо // Энергосбережение – №6. – 2012. – С.68-74.
16. ISO 50001 Система энергетического менеджменту. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.dissercat.com/>.
17. EPBD Directive 2010/31/EU on the energy performance of buildings. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.rehva.eu/en/epbd>.
18. DIN V 18599-2. Energy efficiency of buildings - Calculation of the energy needs, delivered energy and primary energy for heating, cooling, ventilation, domestic hot water and lighting – Part 2. [Електронний ресурс]: – Режим доступу: http://apps1.eere.energy.gov/buildings/tools_directory/software.cfm/ID=511/pagename=alpha_list
19. Наумов А.Л. Маркировка энергоэффективности инженерного оборудования как основной инструмент энергосбережения // Энергосбережение – №3. – 2010. – С.4-9.
20. Павлова А.С. К вопросу о применении методов прогнозирования для развития социально-экологической ответственности бизнеса. Санкт-Петербургский государственный университет низкотемпературных и пищевых технологий. УДК 334.021. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://economics.open-mechanics.com/articles/461.pdf>.
21. Привлечение инвестиций в энергосберегающие проекты регионов России. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.icfinternational.ru/russian/projTACIS2.asp>
22. Сайт Державної служби статистики України. [Електронний ресурс]: – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>.

Стаття надійшла до редколегії 22.04.2013

Рецензент: д-р техн. наук, проф. Е.Ю. Сахно, Чернігівський державний інститут економіки і управління, Чернігів.