

**Я. В. Белінська**

доктор економічних наук, професор,
завідувач кафедри міжнародної економіки і
підприємництва, Національний університет
державної податкової служби України,
Ірпінь, Україна
yanina@nusta.com.ua

УДК 330.32

**О. В. Чаплигін**

здобувач, Національний університет
державної податкової служби України,
Ірпінь, Україна
chaplygin84@gmail.com

ОЦІНКА ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ІНВЕСТИЦІЙ В ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІ ПРОЕКТИ

Анотація. Одним із головних завдань реформування житлово-комунального господарства України в умовах постійного зростання цін на паливно-енергетичні ресурси є енергозбереження. У статті пропонується оцінка економічної ефективності теплоізоляції багатопверхових будинків, що дозволить заощадити 64% витрат на опалення. Реалізація проекту дозволить зменшити споживання газу і скоротити викиди двоокису вуглецю. За рахунок продажу квот на викиди парникових газів можна отримати додаткові кошти для компенсації витрат на реалізацію проекту. Розглянутий енергозбережувальний проект підтверджує економічну доцільність використання резервів енергозбереження вітчизняними суб'єктами господарювання.

Ключові слова: енергозбереження, екологічні інвестиції, споживання енергії.

Я. В. Белинская

доктор экономических наук, профессор, заведующая кафедрой международной экономики и предпринимательства, Национальный университет государственной налоговой службы Украины, Ирпень, Украина

А. В. Чаплыгин

соискатель, Национальный университет государственной налоговой службы Украины, Ирпень, Украина

ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНВЕСТИЦИЙ В ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЕ ПРОЕКТЫ

Аннотация. Одной из главных задач реформирования жилищно-коммунального хозяйства Украины в условиях постоянного роста цен на энергетические ресурсы является повышение эффективности энергосбережения. В статье предлагается оценка экономической эффективности проектов теплоизоляции многоквартирных домов, что позволит сэкономить до 64% расходов на отопление. Поскольку реализация проекта позволит уменьшить потребление газа и снизить выбросы CO₂, то за счет продажи квот на выбросы парниковых газов можно получить дополнительные средства для компенсации издержек на реализацию проекта. Рассмотренный энергосберегающий проект подтверждает экономическую целесообразность использования резервов энергосбережения отечественными хозяйствующими субъектами.

Ключевые слова: энергосбережение, экологические инвестиции, потребление энергии.

Yanina Belinska

D. Sc. (Econ.), Professor, National University of the State Tax Service of Ukraine, Irpin town, Ukraine
31 Karl Marx St., Irpin town, 08201, Kyiv Region, Ukraine

Olexandr Chaplygin

PhD Seeker, National University of the State Tax Service of Ukraine, Irpin town, Ukraine
31 Karl Marx St., Irpin town, 08201, Kyiv Region, Ukraine

ECONOMIC EFFICIENCY EVALUATION OF ENERGY EFFICIENCY INVESTMENTS

Abstract. Households in Ukraine highly lack energy efficiency, and one of the main purposes of reforms carried out in central heating supply sector is to increase energy efficiency. Consequently, it will end up in more efficient usage of energy resources. Huge losses of energy are related to centralized district heating companies which operate outdated, poorly insulated and often large distribution networks. Also, a significant part of small- and medium-sized boilers feature a low efficiency factor and are on average older than 20 years. As a result, multi-flat residential buildings consume approximately 40% of the country's heat energy resources. The authors propose evaluation of multi-flat residential buildings heat insulation in terms of its economic efficiency. Using up to date materials and technology in heat isolation will result in about 64% of energy savings. Economic efficiency of the proposed project is provided by less energy consumption for buildings heating. The project will reduce gas consumption and volume of carbon dioxide emissions. Energy efficiency is rightly one of the most pressing priorities of energy policy in Ukraine. However, in contrast to the visibility of the topic, improvements have been marginal and energy usage remains wasteful. The implementation of energy efficiency improvements by households and companies as well as state authorities lacks behind in international comparisons. Further costs of wasteful energy usage become ever more evident in conditions of environmental damage increasing. Efficient consumption of energy and natural resources usage should be in the very interest of individual consumers and companies as well as society. According to energy audits, most of the households have great potential for energy savings, which can be implemented at comparatively low cost. The project proves energy saving measures in national households to be economically reasonable.

Keywords: energy efficiency; ecological investments; energy consumption.

JEL Classification: Q30

Постановка проблеми. Система тепlopостачання вимагає докорінної технологічної перебудови з переважним використанням комбінованого виробництва теплової та електричної енергії, підвищення економічної ефективності й дотримання екологічних вимог, встановлення чіткої економічно і технічно обґрунтованої системи взаємовідносин

у ланцюгу: споживач – виконавець послуг – енергопостачальна компанія. За діючим положенням, виробники енергоресурсів, окрім прямих, визначених за показниками приладів витрат теплової енергії, вартість якої сплачують споживачі, включають також витрати на компенсацію витрат трубопроводами та інженерними спорудами тепло-

вих мереж, експлуатаційні витрати, у тому числі на технічне обслуговування. Потрібно активізувати підвищення рівня енергетичної ефективності будинків різного призначення за рахунок проведення енергоаудиту, збільшення термічного опору огорожувальних конструкцій, застосування ефективного інженерного устаткування.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питанням енергозбереження присвячено багато праць вітчизняних та зарубіжних учених. Зокрема Стівен Шульц (Schultz, 2011) у своїй праці «Тренди глобальної енергоефективності» [1] наголошує на нерациональному використанні ресурсів у промисловості й необхідності побудови раціональної моделі поведінки підприємств. Вольфрам Ребок (Rehbock, 2011) у публікації «Огляд енергетичного законодавства» [2] виділяє дві головні проблеми сучасної енергетичної політики України – енергозбереження та необхідність використання відновлюваних ресурсів в енергетиці. Міжнародне енергетичне агентство (International Energy Agency) у праці «Виклики енергетичної політики» [3] наголошує на високій енергоємності української економіки та недостатній енергоефективності. Провідний австралійський науковець, професор Пітер Камерон (Cameron, 2000) [4] у статті «Кіото: від принципів до практики» підкреслює роль держави і важливість міжнародної співпраці у питаннях екологічних інвестицій. Американський дослідник Карстен Хеннінгсен (Henningesen, 2011) [5] вказує на значний рівень споживання викопних видів палива й обмежений біопотенціал Землі, що веде до виснаження запасів світових ресурсів. Професор Адріан Бредбрук (Bradbrook, 1997) [6] із Аделаїдського університету (Австралія) у статті «Рамкове законодавство для розвитку відновлювальної енергетики та енергозбереження» вказує на важливість розвитку міжнародного законодавства, що створить сприятливі умови для розвитку програм енергозбереження. Професор Річард Оттінджер (Ottinger, 2000) [7] з університету Пейс (Нью-Йорк) описує законодавчі й регуляторні інструменти, що використовуються для зниження рівня видів вуглецю. Проте деякі питання, зокрема ті, що стосуються реалізації проектів енергозбереження та підвищення їх економічної ефективності, потребують подальшого вивчення.

Метою нашої статті є обґрунтування економічної ефективності інвестицій в екологічні проекти, зокрема проекти термомодернізації будівель, запровадження яких дозволить значно підвищити енергоефективність житлово-комунального господарства (ЖКГ) України.

Основні результати дослідження. У рамках реалізації інвестиційного проекту «Зниження нерациональних витрат природного газу і теплової енергії. Термомодернізація 1750 будівель житлового фонду м. Запоріжжя» пропонується з метою зменшення споживання природного газу в комунальній теплоенергетиці міста впровадити енергозберігавальні заходи щодо термомодернізації будівель житлового фонду багатопверхової забудови. Характерною рисою обраних будинків є невідповідність значення питомих витрат теплової енергії на опалення діючим та перспективним нормам. За умови стабільного зростання вар-

тості виробництва теплової енергії плата за комунальні послуги для мешканців багатопверхових будинків значно підвищиться. Тому постає питання забезпечення ефективного використання теплової енергії. Задля цього був розроблений проект, що включає комплекс заходів, спрямованих на здійснення термомодернізації житлових будинків. Програмою передбачається комплексна модернізація теплових пунктів та систем теплоспоживання, встановлення радіаторних екранів, заміна вікон на енергоефективні металопластикові двокамерні, утеплення зовнішніх стін будівель і дахів.

Економічна ефективність проекту забезпечується завдяки зниженню споживання теплової енергії з метою опалення житлових будинків. Додатковий позитивний результат від запровадження заходів буде спостерігатися у вигляді підвищення комфортності проживання в будівлях та їх кращого зовнішнього вигляду в результаті архітектурного оздоблення. За нашими оцінками, виконання зазначеного комплексу енергозберігавальних заходів сприятиме зменшенню рівня споживання теплової енергії до 64%.

Зведені дані розрахунків ефективності проекту наведені в табл. 1.

Для обчислення загальних показників ефективності проекту були використані такі вихідні дані:

- економія від запровадження енергозберігавальних заходів – частка загального споживання теплової енергії на опалення будівлі – становить: при заміні вікон – 18,4%, при утепленні стін – 25,8%, при комплексній модернізації теплового пункту та системи теплоспоживання – 12,8%, при встановленні радіаторних екранів – 2%, при утепленні дахів – 5%; загальна економія теплової енергії – 64%;

- капітальні витрати на здійснення енергозберігавальних заходів складають: заміна вікон – 990 грн./м²; утеплення стін за методом «вентильований фасад» – 645,6 грн./м²; комплексна модернізація теплового пункту і

Таблиця 1

Показники ефективності проекту із термомодернізації житлових будинків

Найменування	Одиниця виміру	Значення
Економічні характеристики проекту		
Строк життя проекту	років	25
Строк реалізації проекту	років	2015-2024
Капітальні витрати	тис. грн.	7 237 917
Джерела фінансування		1*
«Зелені інвестиції»	тис. грн.	176 459
Технічні характеристики проекту		
Кількість об'єктів модернізації	шт.	1750
Експлуатаційні характеристики проекту		
Споживання теплової енергії на опалення в рік	Гкал	799 463
Економія теплової енергії на опалення після впровадження термомодернізації	Гкал	511 656
Економія газу на виробництво теплової енергії на опалення	тис. м ³ /рік	70 046
Вартість заміщеного газу	тис. грн./рік	50 944
Економічний ефект при реалізації проекту (за цінами 2012 року)	тис. грн./рік	202 147
Строк окупності проекту (за цінами 2012 року)	років	35,8
Показники ефективності		
Коефіцієнт дисконтування	%	7
Кредитна ставка	%	6
Чистий інтегральний дисконтований дохід	тис. грн.	284 765
Дисконтований строк окупності	років	13,5

Джерело: Складено авторами на основі [8]

Примітка. 1* – Фінансування проекту передбачається за схемою: 20% – за рахунок бюджетних коштів (проектні роботи); 80% – за рахунок комерційного кредиту на 5 років під 6% річних. Передбачається виплата відсотків за кредитом за рахунок держбюджету.

системи теплоспоживання – 506,6 тис. грн.; встановлення радіаторних екранів – 15 грн./м² матеріалу; утеплення горищ – 140 грн./м²;

• ціна на природний газ для населення становить 727,3 грн./тис. м³ (станом на липень 2013).

Вихідні дані для розрахунку наведено в табл. 2.

Кількість будівель, шт.	1750
Утеплення стін, тис. грн.	4 412 877
Заміна вікон, тис. грн.	1 670 726
Утеплення горища, тис. грн.	267 736
Комплексна модернізація теплового пункту, тис. грн.	886 578
Середнє фактичне споживання теплової енергії на тепlopостачання, Гкал	799 463
Економія теплової енергії внаслідок упровадження енергозберігальних заходів, Гкал	511 656
Економія палива, тис. м ³ /рік	70 046
Зменшення витрат на паливо, тис. грн./рік	50 944
Капітальні витрати на впровадження енергозберігальних заходів, тис. грн./рік	7 237 917

Джерело: Розраховано авторами на основі [8]

За умови реалізації проекту в повному обсязі очікується зменшення споживання газу на 70 046 тис. м³ за рік, що може принести 176 459 тис. грн. додаткового фінансування за період дії проекту.

Окрім того, упровадження проекту дасть змогу скоротити викиди двоокису вуглецю. На підставі РД 153-34.0-02.318-2001 «Методичні вказівки з розрахунку валового викиду двоокису вуглецю в атмосферу» ми визначили обсяги зменшення викидів CO₂. Розрахунок було виконано за нижченаведеною формулою:

$$M_{CO_2} = V_{\text{нат}} \cdot P_{CO_2} \cdot V_{\text{го2}},$$

де M_{CO_2} – валовий викид двоокису вуглецю, т; $V_{\text{нат}}$ – економія натурального газоподібного палива за рік, тис. м³; P_{CO_2} – щільність двоокису вуглецю, кг/м³ (прийняте 1,9768); $V_{\text{го2}}$ – об'єм двоокису вуглецю у продуктах згорання, м³/м³ (прийняте 1,068).

За нашими підрахунками, реалізація проекту дозволить скоротити викиди двоокису вуглецю за рік в Україні на 147 882 тонни. Завдяки впровадженню проекту виникає можливість залучення додаткового фінансування за рахунок «зелених» інвестицій. Дані про потенціал такого фінансування наведено в табл. 3.

За рекомендаціями Міністерства регіонального розвитку, будівництва та ЖКГ, підготовка проектних пропозицій щодо цільових «зелених» інвестицій має виконуватися на період до 2027 року від моменту завершення термомодернізації.

У розрахунках зазначеного Міністерства прийнято, що у 2017 році середня вартість одиниці скорочення викидів (ОСВ) на європейському вуглецевому ринку становитиме 15 доларів за тону. Для оцінки обсягів додаткового інвестування визначено, що розрахунковим періодом будуть

Найменування	Одиниця виміру	Значення
Зменшення обсягів споживання газу	тис. м ³ /рік	70 046
Валовий викид двоокису вуглецю	тонн	147 882
Очікуваний дохід від продажу квот	тис. грн.	176 459

Джерело: Складено авторами на основі [8]

перші десять років експлуатації будівель (до 2027 року включно), а проектні витрати на розробку PIN (Project Identification Note), PDD (Project Design Document), менеджмент супроводу та інші підготовчі роботи до початку фактичного фінансування складуть \$180 тис.

Загалом зниження вартості капітальних вкладень при реалізації проекту на величину вуглецевих інвестицій складе:

(147 882 т * \$15 * 10 років) – \$180 000 = \$22 002 319, що в національній валюті становить 176 459 грн. (курс USD/UAH = 8,02).

Оцінка ефективності проекту здійснювалася за методикою, що враховує індексацію вартості енергоносіїв. Вихідні дані для розрахунку вартості зекономленого газу в рамках реалізації проекту наведено в табл. 4.

Фінансово-економічний аналіз проекту виконано відповідно до методології UNIDO (United Nations Industrial Development Organization) – Комісії із промислового розвитку при ООН. У розрахунках взято до уваги зростання тарифів на природний газ, електричну і теплову енергію на основі прогнозного сценарію, розробленого енергосервісною компанією «Екологічні системи».

Ефективність інвестицій визначається по роках розрахункового періоду за такими показниками:

- чистий дохід (NV);
- строк окупності (PP);
- чистий інтегральний дисконтований дохід (NPV);
- дисконтований строк окупності (DPP).

Ставка дисконтування прийнята в розмірі 7%. Фінансування проекту передбачається за схемою: 20% – за рахунок державних коштів, 80% – за рахунок комерційного кредиту на 5 років під 6% річних.

Отже, за розрахунками на основі табл. 2 можемо стверджувати, що реалізація проекту дозволить скоротити споживання теплової енергії у житловому фонді на 64%, що призведе до зниження витрат на опалення на 50 944 тис. грн./рік.

Проведена оцінка ефективності проекту може слугувати основою для надання підприємству, що реалізує такий проект, пільгового банківського кредиту або податкових пільг відповідно до статті 158 Податкового Кодексу України.

Найменування	Одиниця виміру	Значення
Передбачуваний строк реалізації проекту	роки	2015–2023
Введення в експлуатацію	рік	2024
Капітальні витрати	тис. грн.	7 237 917
Вартість зекономленого газу на виробництво теплової енергії	тис. грн./рік	50 944

Джерело: [8]

Висновки. Важливим джерелом фінансового забезпечення проектів енергозбереження є заощадження енергоносіїв. Визначити обсяги такої економії можливо на основі розрахунку економічної ефективності проектів. На основі проведених нами розрахунків ефективності проекту термомодернізації будинків багатоповерхової забудови можна дійти висновку, що обсяги отриманої економії є достатніми (на рівні 64%), щоб зробити ці проекти привабливими для банківського кредитування та надання державної підтримки. За результатами цих розрахунків має прийматися рішення щодо заходів стимулювання підприємства до енергозбереження. Такі заходи включають: механізм заохочення та стимулювання заощадження енергоносіїв, облік витрат ресурсів з урахуванням диференційованих тарифів, запобігання витокам енергоресурсів. Економічне заохочування споживача до ефективного використання енергетичних ресурсів повинне передбачати на-

дання податкових пільг і дотацій (субсидій, компенсацій) організаціям, що розробляють нормативно-методичну та інформаційну базу забезпечення проектів енергозбереження на різних рівнях управління; підприємствам-виробникам енергоефективного обладнання; споживачам, які розробили і впроваджують енергоефективні заходи та реалізують енергоефективні проекти; підприємствам, що зайняті оснащенням виробництва приладами обліку і контролю витрат.

Література

1. Schultz S. Trends in global energy efficiency / S. Schultz. – Zurich : ABB, 2011. – 160 p.
2. Rehbok W. Energy law guide / W. Rehbok. – Kyiv : Arzinger, 2011. – 295 p.
3. Ukraine 2012 executive summary / International Energy Agency. – Paris : IEA Publications, 2012. – 34 p.
4. Cameron P. From Principles to Practice: the Kyoto Protocol / P. Cameron // Journal of Energy & Natural Resources Law. – 2000. – No 18. – P. 1–18.
5. Henningsen C. Managing Ecological Investment Risk / C. Henningsen // Green Money Journal. – 2011. – No 82. – P. 1–4.
6. Bradbrook A. A Legislative Framework for Renewable Energy and Energy Conservation / A. Bradbrook // Journal of Energy and Natural Resources Law. – 1997. – No 15. – P. 313–337.

7. Ottinger R. Global Climate Change Kyoto Protocol Implementation: Legal Frameworks for Implementing Clean Energy Solutions / R. Ottinger, M. Jayne // Pace Environmental Law Review. – 2000. – No 18. – P. 19–86.
8. Степаненко В. А. Енергетичне обстеження системи тепlopостачання м. Запоріжжя / В. А. Степаненко. – Запоріжжя : Екосис, 2010. – 25 с.

Стаття надійшла до редакції 08.10.2013

References

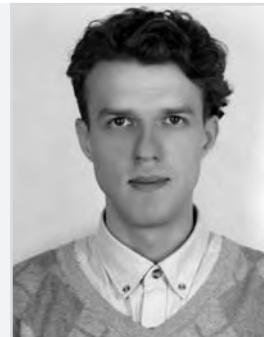
1. Schultz, S. (2011). *Trends in global energy efficiency*. Zurich: ABB.
2. Rehbok, W. (2011). *Energy law guide*. Kyiv: Arzinger.
3. International Energy Agency (2012). *Ukraine 2012 executive summary*. Paris: IEA Publications.
4. Cameron, P. (2000). From Principles to Practice: the Kyoto Protocol. *Journal of Energy & Natural Resources Law*, 18, 1-18.
5. Henningsen, C. (2011) Managing Ecological Investment Risk. *Green Money Journal*, 82, 1-4.
6. Bradbrook, A. (1997). A Legislative Framework for Renewable Energy and Energy Conservation. *Journal of Energy and Natural Resources Law*, 15, 313-337.
7. Ottinger, R. (2000). Global Climate Change Kyoto Protocol Implementation: Legal Frameworks for Implementing Clean Energy Solutions. *Pace Environmental Law Review*, 18, 19-86.
8. Stepanenko, V. A. (2010) *Energy examination of heat supply system of Zaporizhzhia*. Zaporizhzhia: Ekosys (in Ukr.).

Received 08.10.2013



Yulia Chala
PhD (Econ.), Associate Professor,
the Ukrainian Academy of Banking of
the National Bank of Ukraine, Sumy, Ukraine
737star@gmail.com
57 Petropavlivska St., Sumy, 40030, Ukraine

UDC 336.71



Serhiy Dubovyk
Post-Graduate Student,
the Ukrainian Academy of Banking of
the National Bank of Ukraine, Sumy, Ukraine
sergii.dubovyk@gmail.com
57 Petropavlivska St., Sumy, 40030, Ukraine

A CONCEPTUAL MODEL OF THE OPTIMAL UNDERWRITING CONTRACT CHOICE BY THE ISSUER DEVELOPING

Abstract. In light of the research objective, this paper analyzes the dynamics and the structure of the executed contracts under the underwriting conduction in Ukraine in 2008-2012, as well as it determines the estimation intervals of banks' efficiency as the investment services providers (according to the dynamics of the issuers' share prices during the «period of silence»).

The major result of this research is separation of the «efficient IBS market» and determination at which of the underwriting models (based on the «firm commitment» of the bank – model «FC», or «maximum/best efforts» of the bank – model «BE») as one of the leading investment services the offering efficiency is higher, and therefore it is more suitable for using by issuers for the domestic or foreign stock markets entering. The analysis was conducted by using the elements of the matrix theory of games.

The authors draw conclusions on selection of the priority underwriting model, as well as the time of application by the bank maximum market-maker's (marketing) efforts to promote market-placed securities.

Keywords: underwriting; «firm commitment» model; «best efforts» model; investment banking services market; issuer of securities; contract.

JEL Classification: G20

Ю. В. Чала

кандидат економічних наук, доцент,
ДВНЗ «Українська академія банківської справи Національного банку України», Суми, Україна

С. В. Дубовик

аспірант, ДВНЗ «Українська академія банківської справи Національного банку України», Суми, Україна

ПОБУДОВА КОНЦЕПТУАЛЬНОЇ МОДЕЛІ ВИБОРУ ЕМІТЕНТОМ ОПТИМАЛЬНОГО КОНТРАКТУ АНДЕРРАЙТИНГУ

Анотація. У статті проведено порівняльний аналіз ринку інвестиційних банківських послуг (на прикладі послуг андеррайтингу). Визначено, яка із моделей андеррайтингу – на основі «твердих зобов'язань банку» («firm commitment – FC») чи «максимальних/найкращих зусиль банку» (best efforts – BE) – забезпечує вищу ефективність розміщення акцій і, відповідно, більше пристосована для використання українськими емітентами при виході на вітчизняні або зарубіжні фондові майданчики. На основі теорії матричних ігор сформульовано алгоритм маркетингового дослідження ринку, за результатами якого керівництво банку може прийняти обґрунтоване рішення щодо пріоритетності для емітента цінних паперів оптимального контракту андеррайтингу.

Ключові слова: андеррайтинг, модель «твердих зобов'язань», модель «найкращих зусиль», ринок інвестиційних банківських послуг, емітент цінних паперів, контракт.