

повному обсязі, посилення державного контролю за раціональним використанням земельних ресурсів, особливо в умовах реформування аграрного сектора економіки.

### Література

1. Буравльов Є.П. Безпека навколишнього середовища / Є.П. Буравльов. – Київ : Урожай, 2004. – 320 с.
2. Горлачук В.В. Землекористування на межі тисячоліть / В.В. Горлачук, В.Г. В'юн, А.Я. Сохнич. – Львів : НВФ «Українські технології», 2001. – 130 с.
3. Добряк Д.С. Теоретичні засади сталого розвитку землекористування у сільському господарстві / Д.С.Добряк, А.Г.Тихонов, Н.В.Гребенюк. – К. : Урожай, 2004. – 136 с.
4. Канаш О.П. Системний підхід до екологічної оптимізації використання земель / О.П. Канаш // Вісник Харківського НАУ. – 2003. – №1. – С. 183-189.
5. Лавейкін М.І. Реформування системи землекористування в Україні / М.І.Лавейкін. – Київ : РВПС України НАН України, 2000. – 376 с.
6. Новаковський Л.Я. Еколого-економічні проблеми розвитку національного АПК, використання земельних і лісових ресурсів / Л.Я. Новаковський, О.Г. Тараріко, В.М. Трегобчук // Вісник аграрної науки. – 1996. – №8. – С. 5-10.
7. Сайко В.Ф. Наукові підходи щодо раціонального землекористування в умовах здійснення аграрної реформи / В.Ф. Сайко // Вісник аграрної науки. – 2000. – №5. – С. 5-10.
8. Сохнич А.Я. Проблеми використання і охорони земель в умовах ринкової економіки : монографія / А.Я.Сохнич. – Львів : НВФ «Українські технології», 2002. – 252 с.
9. Третяк А.М. Наукові основи економіки землекористування та землевпорядкування / А.М. Третяк, В.М. Другак. – К. :ЦЗРУ, 2003. – 337 с.

УДК 658.644

Фроленкова Н.А.,  
к.е.н., доцент кафедри менеджменту  
Національний університет водного господарства та  
природокористування

## ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ІНВЕСТИЦІЙ У ПРИРОДООХОРОННІ ЗАХОДИ: ТЕОРЕТИЧНІ ТА ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ

**Постановка проблеми.** Проблеми взаємодії людини і природи, раціонального використання та охорони природно-ресурсного потенціалу – одні з найважливіших питань сучасності. Сьогодні в умовах прискорення науково-технічного прогресу відбувається залучення у господарську діяльність все більшої кількості природних ресурсів і збільшення навантаження на навколишнє середовище, порушуються біогеоценози, зростають витрати на залучення і відтворення природних ресурсів.

Таким чином, на сучасному етапі глобальної екологізації суспільства проблема ефективного й раціонального природокористування набуває надзвичайної актуальності, зокрема, для галузей, які активно використовують природні ресурси. Особлива увага сьогодні повинна приділятися розвитку та функціонуванню природогосподарських галузей, де економічне зростання обмежується вимогами до раціонального використання природних ресурсів й охорони навколишнього природного середовища.

Загострення екологічних проблем в останнє десятиріччя потребує узгодження економічних і екологічних цілей будь-якої господарської діяльності, тобто вибору такого співвідношення, при якому досягається найбільший сукупний економіко-екологічний ефект. Практична реалізація природоохоронних заходів та проектів відповідно вимагає удосконалення існуючого механізму їх еколого-економічного оцінювання. Це призведе до підвищення інвестиційної привабливості галузей природокористування та їх розвитку в напрямку екологізації виробництва.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Проте на сьогоднішній день досі відсутні загальноприйняті та методологічно обґрунтовані підходи до економічної оцінки екологічних наслідків інвестицій у проекти природокористування та природоохоронні заходи. Це пов'язано, в першу чергу, зі складністю прогнозу реальних результатів, які залежать від багатьох зовнішніх і внутрішніх чинників, необхідністю проведення громіздких інженерних розрахунків, які є базою для проведення економічної

оцінки природоохоронних заходів. Адже згідно закону внутрішньої динамічної рівноваги, зміна кількості чи якості одного з екологічних компонентів неминуче призводить до якісно-кількісних змін інших екологічних компонентів або динамічних властивостей природної системи в цілому [6]. І оцінити всі можливі наслідки таких перетворень у грошовому вираженні на сьогоднішній день практично неможливо.

В останнє десятиріччя розпочалися інтенсивні дослідження, в тому числі вітчизняних науковців, у сфері економіки природокористування, управління проектами у сфері природокористування та вивчення еколого-економічних наслідків господарської діяльності. Зокрема, актуальними стали питання економічної оцінки природних ресурсів, синтезу економіки та екології й виникнення науки "екологія", інвестиційного менеджменту в природоохоронній діяльності та екологічного менеджменту і маркетингу. Над проблемами еколого-економічної оцінки ефективності природоохоронних заходів працюють провідні вітчизняні науковці, зокрема Буркинський Б.В., Дорогунцов С.І., Галушкіна Т.П., Ковальова Н.Г., Степанов В.Н., Харічков С.К., Хвесик М.А. та ін. [1; 2; 7] та ін.

Проте, проблемі комплексного оцінювання еколого-економічної ефективності інвестицій у природоохоронні заходи як необхідної складової управління природогосподарськими системами з урахуванням специфічних особливостей їх реалізації на сучасному етапі, все ще не приділяється належна увага. Хоча, саме обґрунтованість економічної доцільності та екологічної надійності таких проектів є необхідною умовою і стимулом для їх фінансування як за рахунок державних, так і приватних інвестицій в умовах обмеженості коштів.

**Постановка завдання.** Метою статті є спроба оцінити еколого-економічну ефективність інвестицій у природоохоронні заходи на прикладі реалізації програми економії природного ресурсу – газу в межах областей країни та по Україні в цілому.

Для досягнення поставленої мети важливо мати достатній масив достовірної багаторічної статистичної інформації та тісна співпраця науковців економічного та технічного напрямків, що дозволить отримати необхідні економічні показники, які базуються на інженерних розрахунках та прогнозах і визначити реальні технічні характеристики досліджуваних об'єктів, а на їх основі – їх економічні оцінки.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Газ є одним з найцінніших стратегічних природних ресурсів для України. На сьогоднішній день «блакитне паливо» та необхідність його економії є не лише екологічною та економічною, а й політичною проблемою. Потреба закуповувати природний газ в інших країнах вилучає з бюджету України щороку значні суми коштів. У першому кварталі 2012 року ціна імпортованого російського газу для України складала близько 416 доларів, у другому – 425 доларів, у третьому – 426 доларів, у четвертому – вже 432 долари за тисячу кубометрів. За 2012 рік закуплено вже 27, 5 млрд.куб.м газу і саме імпортований газ використовується в основному для опалення будинків.

Існуючий багатоповерховий житловий фонд збудований впродовж останніх п'ятдесяти років і його опалення на сьогоднішній день вимагає значних витрат теплоти (близько 81 млн Гкал/рік). Проте, температурний режим у приміщеннях не завжди задовольняє споживачів. Індивідуальне самостійне вирішення проблеми опалення помешкань споживачами дозволяє частково покращити умови, однак істотно розбалансовує систему опалення і призводить до зміни температурного режиму приміщень сусідніх помешкань.

Однією з найважливіших проблем є перевитрата теплоти в будівлях, яка відбувається, головним чином, через [5]:

1. Зниженого в порівнянні з розрахунковим опором теплопередачі огорожувальних конструкцій;
2. Перегріву приміщень, особливо в перехідні періоди року;
3. Втрати теплоти через неізольовані трубопроводи;
4. Не зацікавленості тепlopостачальних організацій у скороченні витрат теплоти;
5. Підвищеного повітрообміну в приміщеннях нижніх поверхів.

За оцінками фахівців саме недостатня теплоізоляція огорожувальних конструкцій та інших елементів будівель призводить до тепловтрат. Цікаві випробування ефективності застосування теплоізоляції проведено в Канаді. В результаті теплоізоляції зовнішніх стін полістиролом товщиною 5 см теплові втрати були знижені на 65%. Теплоізоляція стелі матами зі скловолокна дозволила знизити втрати тепла на 69%. Окупність витрат на додаткову теплоізоляцію – менше 3 років. Протягом опалювального сезону досягалася економія, у порівнянні з нормативними рішеннями, в інтервалі 14-71% [5].

Отже, при розробці планів організаційних заходів щодо економії теплової енергії в будівлях необхідно, на думку фахівців, передбачати виконання робіт у наступних напрямках:

1. Підвищення теплозахисних властивостей будівель.
2. Підвищення надійності та автоматизація систем опалення при централізованому тепlopостачанні.
3. Розробки конструкції і методики розрахунків систем переривчастого опалення будівель зі змінним тепловим режимом.
4. Розробки методів реконструкції існуючих систем опалення при зміні технологічного процесу експлуатації будівель.
5. Удосконалення систем опалення.

6. Удосконалення схем підключення систем опалення до теплових мереж.

Співвідношення вартості теплоізоляції до вартості всього будинку істотно мала, однак, при експлуатації будівлі основні витрати припадають саме на опалення. Саме тому на теплоізоляції ні в якому разі не можна економити, адже ціни на енергоносії у всьому світі постійно підвищуються.

Для доведення еколого-економічної ефективності зовнішньої теплоізоляції нами спільно з колегами кафедри ТГВ НУВГП були проведені розрахунки в межах України. Враховуючи те, що Україна розташована в чотирьох кліматичних зонах, а також різну тривалість опалювального періоду для кожного населеного пункту, були проведені техніко-економічні розрахунки з підбору раціональної товщини теплової ізоляції будівель з метою зменшення необхідних теплових потоків на опалення а отже, і зменшення витрат газу. При розрахунках враховувалось, відповідно до регіону, зміна розрахункової температури на опалення, тривалість опалювального періоду, площа зовнішніх огороджуючих конструкцій багатоповерхового житлового фонду, розрахункова раціональна товщина утеплювача. Реалізація запропонованих заходів дозволить зменшити споживання теплової енергії до 31% у межах країни впродовж опалювального періоду (табл. 1).

**Таблиця 1**  
**Основні технічні показники реалізації проекту теплоізоляції житлових будівель**

| Регіон            | Розрахункова температура на опалення | Тривалість опалювального періоду (діб) | Площа зовнішніх огороджень (тис. м.кв) | Товщина утеплювача, м. | Фактичні теплові потоки, Гкалл/рік | Теплові потоки після реалізації проекту, Гкалл/рік |
|-------------------|--------------------------------------|--|--|------------------------|------------------------------------|--|
| АР Крим           | -16                                  | 180                                    | 8733,7                                 | 0,052                  | 2584459                            | 645423   |
| Вінницька         | -21                                  | 200                                    | 5442,4                                 | 0,091                  | 2248253                            | 703781   |
| Волинська         | -20                                  | 198                                    | 3345,2                                 | 0,076                  | 1305555                            | 699017   |
| Дніпропетровська  | -23                                  | 187                                    | 21244,6                                | 0,076                  | 8730289                            | 664276   |
| Донецька          | -23                                  | 190                                    | 30344,7                                | 0,091                  | 12759775                           | 671204   |
| Житомирська       | -22                                  | 202                                    | 5510,6                                 | 0,091                  | 2335952                            | 710310   |
| Закарпатська      | -18                                  | 186                                    | 3432,4                                 | 0,062                  | 1107143                            | 660624   |
| Запорізька        | -22                                  | 186                                    | 9853,1                                 | 0,076                  | 3702898                            | 658834   |
| Івано-Франківська | -20                                  | 195                                    | 4558                                   | 0,076                  | 1788172                            | 689238   |
| Київська          | -22                                  | 193                                    | 9371,7                                 | 0,076                  | 3721066                            | 682738   |
| Кіровоградська    | -22                                  | 190                                    | 4716,6                                 | 0,076                  | 1766522                            | 672959   |
| Луганська         | -25                                  | 186                                    | 15890,2                                | 0,091                  | 6036761                            | 658185   |
| Львівська         | -19                                  | 199                                    | 9890,1                                 | 0,076                  | 3926792                            | 702267   |
| Миколаївська      | -20                                  | 175                                    | 5677,1                                 | 0,062                  | 1822530                            | 625114   |
| Одеська           | -16                                  | 178                                    | 10658,6                                | 0,062                  | 3612828                            | 635507   |
| Полтавська        | -23                                  | 194                                    | 6613,9                                 | 0,091                  | 2685031                            | 684242   |
| Рівненська        | -21                                  | 200                                    | 3420,3                                 | 0,091                  | 1303490                            | 702151   |
| Сумська           | -24                                  | 201                                    | 5679                                   | 0,091                  | 2433310                            | 707070   |
| Тернопільська     | -21                                  | 203                                    | 3382,9                                 | 0,091                  | 1440181                            | 713560   |
| Харківська        | -23                                  | 193                                    | 16614,7                                | 0,091                  | 6925687                            | 680983   |
| Херсонська        | -19                                  | 179                                    | 5313,2                                 | 0,062                  | 1834248                            | 638360   |
| Хмельницька       | -21                                  | 201                                    | 5073,5                                 | 0,091                  | 2058276                            | 707040   |
| Черкаська         | -22                                  | 194                                    | 5222,9                                 | 0,091                  | 2110684                            | 683146   |
| Чернівецька       | -20                                  | 194                                    | 2598,2                                 | 0,062                  | 991298                             | 688350   |
| Чернігівська      | -23                                  | 206                                    | 5038,6                                 | 0,091                  | 2130179                            | 723358   |

Отримані результати дозволяють оцінити прогнозоване скорочення витрат газу на опалення багатоповерхового житлового фонду країни, а отже, економію коштів державного бюджету України на закупівлю газу в інших країнах.

Оцінка еколого-економічної ефективності інвестицій в теплоізоляцію багатоповерхових будинків у межах кожної області та по країні в цілому була здійснена з використанням сучасних динамічних методів інвестиційного аналізу [4]. Річний економіко-екологічний ефект запропонованих заходів виявляється в економії витрат на закупівлю природного газу. В якості критерію оцінки використаний показник чистої теперішньої вартості (таблиця 2).

Таблиця 2

Основні економічні показники реалізації проекту теплоізоляції житлових будівель

| Область           | Річна економія витрат на газ в результаті реалізації проекту, млн.грн | Вартість теплоізоляції житлових будівель, млн. грн | Сумарний ефект за 10 років, млн. грн |
|-------------------|---|--|--------------------------------------|
| АР Крим           | 1074,3  | 625,7  | 7822,9                               |
| Вінницька         | 855,7   | 676,8  | 6052,8                               |
| Волинська         | 336,1   | 349,9  | 2292,9                               |
| Дніпропетровська  | 4469,1  | 2221,9   | 32923,1                              |
| Донецька          | 6697,8  | 3773,5   | 48898,4                              |
| Житомирська       | 900,7   | 685,2  | 6397,9                               |
| Запорізька        | 247,4   | 1030,5   | 12232,9                              |
| Івано-Франківська | 608,9   | 476,8  | 4311,5                               |
| Київська          | 1686,6  | 980,2  | 12258,3                              |
| Кіровоградська    | 605,9   | 493,3  | 4271,5                               |
| Луганська         | 2980  | 1975,9   | 21459,4                              |
| Львівська         | 1786,6  | 1034,4   | 13015,4                              |
| Миколаївська      | 633,4   | 481,6  | 4735,4                               |
| Одеська           | 1649,6  | 904,1  | 123344,1                             |
| Полтавська        | 1108,6  | 822,5  | 7895,3                               |
| Рівненська        | 333,2   | 425,3  | 2194,8                               |
| Сумська           | 956,4   | 706,2  | 6815,3                               |
| Тернопільська     | 402,6   | 420,7  | 2745,3                               |
| Харківська        | 3459,9  | 2066,1   | 25143,1                              |
| Херсонська        | 662,6   | 450,7  | 4760,0                               |
| Хмельницька       | 748,7   | 630,9  | 5256,7                               |
| Черкаська         | 790,9   | 649,5  | 5570,5                               |
| Чернівецька       | 167,9   | 220,4  | 1099,6                               |
| Чернігівська      | 779,5   | 626,6  | 5503,2                               |
| <b>Україна</b>    | <b>35655,7</b>  | <b>23019,7</b>                                     | <b>255991</b>                        |

Показник чистої теперішньої вартості (net present value NPV), що також відомий як «чиста приведена цінність», «чиста дисконтована вартість» або «дисконтовані вигоди», відображає приріст цінності в результаті реалізації проекту, оскільки він є сумою дисконтованих чистих річних ефектів, які отримуються в результаті здійснення природоохоронних заходів. Розрахунок NPV здійснюється за формулою:

$$NPV = \sum_{i=1}^n \frac{E_i}{(1+d)^t}, \quad (1)$$

де  $E_i$  – річний ефект від реалізації природоохоронних заходів з теплоізоляції будівель, який виражається економією палива в грошовому виразу;

t – відповідний рік проекту (0, 1, 2, ... n);

n – термін функціонування проекту, глибина горизонту в роках;

d – ставка дисконту.

Узагальнивши теоретичні підходи до визначення екологічних результатів відзначимо, що в загальному вигляді чистий еколого-економічний ефект від реалізації природоохоронних заходів визначається як мірою зниження (збільшення) забруднення довкілля і витрати природних ресурсів, так і додатковим зниженням (збільшенням) техногенного навантаження на природне середовище в суміжних галузях виробництва (непрямий екологічний ефект) і розраховується як різниця додатних екологічних ефектів та екологічних збитків.

Додатний еколого-економічний ефект включає скорочення збитку і збільшення прибутку суб'єктів господарювання за рахунок природоохоронних заходів, виходячи з досягнення наступних можливих результатів:

- ліквідація джерел негативної дії на довкілля;

- зменшення об'ємів викидів і скидів забруднюючих речовин, утворення відходів, зниження інтенсивності інших видів впливу на довкілля;

- зниження рівня небезпеки/токсичності викидів, скидів забруднюючих речовин або інших видів відходів виробництва;
- зниження (збільшення) використання природних ресурсів при виробництві продукції в результаті реалізації заходів в порівнянні з існуючим способом;
- приріст економічної (грошової) оцінки природних ресурсів, що зберігаються та покращуються в результаті реалізації заходів тощо.

Оцінка економічних ефектів від реалізації природоохоронних заходів регламентується низкою нормативних документів, в тому числі по галузях. Проте, знову ж таки, ці методики є суто теоретичними розробками і їх застосування для практичних розрахунків часто неможливе через відсутність механізму визначення окремих складових відповідних формул. У даному випадку діє екологічний принцип неповноти інформації, який стверджує, що інформації при здійсненні діяльності з перетворення природи завжди недостатньо для судження про всі можливі результати таких дій, особливо в перспективі. Це пов'язане з виключною складністю природних систем, їх унікальністю та важко передбаченим характером й спрямованістю ланцюгових реакцій [6].

**Висновки з даного дослідження.** Інвестиції в проект теплоізоляції житлових будівель в межах України складуть близько 23 млрд. грн. і дозволять зекономити, враховуючи середні ціни на газ, приблизно 36 млрд. грн. в рік або близько 256 млрд. грн. бюджетних коштів за 10 років. При цьому термін окупності по регіонах складає 2-3 роки.

Звичайно, дані результати є наближеними, оскільки в межах розрахункового терміну можливі коливання ціни на газ як в більшу, так і в меншу сторону, цін на теплоізоляційні матеріали, норми дисконту. Проте порядок цифр дозволяє зробити висновки про доцільність реалізації подібних проектів, оскільки вони значно скоротять державні витрати на паливо. Вивільнені кошти доцільно спрямувати на інвестиції в розробку власних родовищ газу. Адже відсутність вільних коштів на розвиток газової галузі призводить до недофінансування виробничих програм. Через неможливість завершити буріння та ввести в експлуатацію перспективні свердловини та родовища Україна втрачає близько 4 млрд. куб. м власного природного газу щорічно.

Доцільно відзначити, що подібні економічні розрахунки можуть бути здійснені тільки на основі відповідних інженерних обчислень з використанням програмного забезпечення, яке дозволяє врахувати специфіку функціонування галузей природокористування, а саме формування економічного ефекту під впливом мінливого природного середовища.

## Література

1. Андреева Н.Н., Харичков С.К. Экологоориентированные инвестиции в системе обеспечения ресурсно-экологической безопасности.- Одесса, Институт проблем рынка и экономико-экологических исследований НАН Украины, 2000.- 196 с.
2. Буркинский Б.В. Проблемы инвестиционного менеджмента в природоохранной деятельности / Буркинский Б.В., Ковалева Н.Г., Розмарина А.Л., Ковалев В.Г. и др.. - Институт проблем рынка и экономико-экологических исследований НАН Украины, 2001. - 232 с.
3. Методика нормування витрат палива та теплової енергії на виробництво і транспортування теплової енергії для споживання системами опалення, вентиляції і гарячого водопостачання та господарсько-побутових потреб житлових будинків та громадських споруд в Україні. // Проект Наказу Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України. - 2012р.
4. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов. Вторая редакция. – М. : Экономика, 2000.
5. Пути экономии топливно-энергетических ресурсов в жилищно-коммунальном хозяйстве и бытовом обслуживании [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://max-energy-saving.info/index.php?pg=referat/124.html>
6. Реймерс Н.Ф. Экология (теории, законы, правила, принципы и гипотезы) / Н.Ф. Реймерс. – М. : Журнал «Россия Молодая», 1994. – 367 с.
7. Хвесик М.А. Економічна оцінка природних ресурсів: основні методологічні підходи / М.А. Хвесик, Н.В. Збагерська. – Рівне: Видавництво РДТУ, 2000. – 194 с.
8. Economic Analysis of Investment Operations. Analytical Tools and Practical Applications / Pedro Belli, Jock R. Anderson, Howard N. Barnum, John A. Dixon. – Washington, D.C., The World Bank. – 2001. – 265 p.