

Інформація, що викладена у цій статті, має теоретичне та практичне значення і є перспективною для подальших наукових розробок теорії побудови і функціонування логістичних систем для управління інвестиційними потоками.

1. Крикавський Є.В. *Логістика. Основи теорії: Підручник* – Львів: Нац. ун-т «Львівська політехніка», «Інтелект-Захід», 2004. – С.16. 2. Крикавський Є.В. *Логістичне управління: Підручник*. – Львів, 2005. 3. Крикавський Є.В., Чухрай Н.І., Чернописька Н.В. *Логістика: компендіум і практикум: Навч. посібник*. – К.: Кордон, 2006. – 340 с. 4. Кириченко О.А. *Менеджмент зовнішньоекономічної діяльності: Навч. посібник*. – 3-тє вид., перероб. і доп. – К.: Знання-Прес, 2002. – 384 с. 5. *Эффективность логистического управления: Учебник для транспортных вузов / Под общ. ред. проф. Миротина Л.Б.* – М.: Экзамен, 2004. – 482 с. 6. Тяпухін А., Коган А. *Логистический менеджмент или управленческая логистика // РИСК*. 2004. – №3. – 4–12. 7. Захаров К.В., Циганок В.А., Бочарніков В.П., Захаров Ф.К. *Логистика, эффективность и риски внешнеэкономических операций*. – К.: ИНЭКС, 2000. – 277 с. 8. Позняк О.В. *Логістичне забезпечення інвестиційного потенціалу підприємства* [http://www.nbuv.gov.ua/e-journals/PSPE/2008-2/Roznyak\\_208.htm](http://www.nbuv.gov.ua/e-journals/PSPE/2008-2/Roznyak_208.htm). 9. Родников А.Н. *Логистика: Терминолог. словарь*. – М.: Экономика, 1995. – С. 49. 10. Полянська А.С. *Логістичний менеджмент як необхідна умова поліпшення потенціалу розвитку організації // Вісник №580. Логістика*. – Львів: Вид-во Нац. ун-ту «Львівська політехніка», 2007. – С. 115.

УДК 330.320.656.13

Г.Л. Вербицька, О.Г. Мельник  
Національний університет «Львівська політехніка»

## УДОСКОНАЛЕННЯ МЕХАНІЗМУ ОЦІНЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ІНВЕСТИЦІЙНОГО ПРОЕКТУ

© Вербицька Г.Л., Мельник О.Г., 2008

Розроблено методіку оцінювання ефективності інвестиційного проекту, яке ґрунтується на комплексному використанні різних видів аналізу проекту, застосування його дасть змогу прийняти правильне рішення щодо доцільності реалізації проекту, визначити його економічну ефективність на різних стадіях планування залежно від умов визначеності чи невизначеності зовнішніх чинників економічного середовища.

The method of estimation efficiency investment project, which, is developed in the article foundation on the complex use of different types analysis project, application of which will give possibility to make correct decision in relation to expedience of realization project, define his economic efficiency on different stages of planning depending on the terms definiteness or vagueness of external factors of economic environment.

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими та практичними завданнями. Одними з головних сучасних проблем управління економікою підприємств є проблеми, пов'язані з їх інвестиційною діяльністю. Неефективна інвестиційна політика та неефективне використання прямих позикових інвестицій є однією з вагомих причин стримування розвитку української економіки. Відсутність надійних рекомендацій щодо підготовки інвестиційних проектів та оцінювання ефективності їх здійснення становить загрозу щодо інвестиційної привабливості вітчизняних підприємств.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання цієї проблеми.** В умовах трансформації економіки, створення ринкового середовища в Україні дослідження з питань формування інвестиційного портфеля підприємств та здійснення капіталовкладень є особливо актуальним. Особливістю дослідження є необхідність вивчення теорії та практики зарубіжних учених, які працюють в умовах ринкових економік, урахування досвіду ринкових перетворень постсоціалістичних країн та специфіки розвитку ринкових відносин в Україні для розроблення рекомендацій до формування інвестиційних портфелів українських підприємств.

Окремі підходи щодо оцінювання ефективності інвестицій висвітлені в працях багатьох вчених, зокрема Гайдис Н.М. [1], Гуторов О.І. [2], Гриньова В.М. [3], Майорова Т.В. [4], Мойсеєнко І.П. [5], Реверчук С.К., Реверчук Н.Й., Скоморович І.Г. [6], Тарасюк Г.М. [7], Тянь Р.Б., Холод Б.І., Ткаченко В.А. [8], Шевчук В.Я., Рогожин П.С. [9], Федоренко В.Г. [10]. Проте незважаючи на досить велику кількість праць з цієї проблеми, вітчизняна економічна література обмежується лише переліком різноманітних методів щодо оцінювання ефективності інвестицій. Тому сьогодні спостерігається певний дефіцит наукових розробок, спрямованих на обґрунтування механізму оцінювання ефективності інвестицій, використання якого дало б змогу підприємствам всебічно проаналізувати потенційні проекти та прийняти правильне рішення щодо можливості їх реалізації.

**Цілі статті.** Дослідження теоретичних основ та прикладних проблем оцінювання ефективності інвестицій зумовлює постановку таких цілей:

- визначити сутність поняття “інвестиційний проект”;
- розглянути існуючі методи оцінки ефективності інвестицій;
- розробити методіку оцінювання ефективності інвестиційного проекту, яка дасть змогу обґрунтувати доцільність реалізації проекту та визначити його економічну ефективність у різних масштабах та на різних стадіях планування залежно від умов визначеності чи невизначеності зовнішніх чинників економічного середовища.

**Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів.** Усю різноманітність процесів, що відбуваються в економічній системі тієї чи іншої країни, можна подати як сукупність соціальних, технічних, організаційних, економічних та інших проектів.

Під інвестиційним проектом розумітимемо сферу діяльності з утворення або зміни технічної, економічної або соціальної систем, а також розроблення нової структури управління або програми науково-дослідних робіт [4].

Найчастіше на практиці інвестиційний проект – це об'єкт реального інвестування, який можна подати у вигляді: інвестицій у підвищення ефективності виробництва; інвестицій у розширення виробництва; інвестицій у створення нових підприємств; інвестицій заради задоволення вимог державних органів управління.

Зважаючи на таку класифікацію, інвестиційний проект може існувати у формі:

- нульового проекту, який передбачає утворення нового виробництва;
- реконструкції – впровадження передових технологій без зміни профілю підприємства;
- розширення або реабілітація (перепрофілювання) діючого підприємства.

Важливим етапом інвестиційного процесу є здійснення аналізу потенційних інвестиційних проектів, який хоча й не залежить від інвестиційної політики держави, але має великий вплив на прийняття майбутніх рішень.

Аналіз невдалої реалізації значних проектів на території СРСР у повоєнний період свідчить, що головною причиною цього явища став неповноцінний попередній аналіз проекту. Серед об'єктів, що є результатом втілення такого роду помилки, – Тюмень, БАМ, Чорнобиль, НКГЗКОР тощо. Ось чому в усьому світі початковій фазі проекту приділяється велика увага, на це витрачаються значні кошти.

Будь-який проект має бути розглянутий з усіх позицій, тобто необхідно здійснити серію аналізів: технічний, комерційний, фінансовий, екологічний, структурно-організаційний, соціальний, економічний [8].

У межах технічного аналізу інвестиційних проектів вивчають: техніко-економічні альтернативи; варіанти місця розташування об'єкта; розмір, масштаб, обсяг проекту; терміни реалізації проекту загалом і його фаз; доступність і достатність джерел сировини, робочої сили й інших ресурсів; ємність ринку для продукції проекту; витрати на проект з урахуванням непередбачених чинників; графік проекту.

Завдання комерційного аналізу – оцінити проект з погляду кінцевих споживачів продукції або послуг, запропонованих проектантом. У найзагальнішому вигляді розв'язувані завдання можна звести до трьох: маркетинг, джерела й умови одержання ресурсів, умови виробництва і збуту.

Екологічний аналіз інвестиційного проекту дає змогу встановити характер та розмір потенційної шкоди навколишньому середовищу від проекту; визначити заходи, необхідні для запобігання цьому ефекту або його пом'якшення. Екологічний ефект криється в економії, що виникає у разі використання відходів, уловлювати які можливо під час застосування високих технологій, економії, яка виникає від збільшення терміну експлуатації устаткування і поліпшення параметрів, що забруднюють середовище, з обліком рентабельності основних фондів, економії від зменшення витрат на їхній ремонт і поліпшення екологічного стану зовнішнього середовища.

Структурно-організаційний аналіз має за мету оцінити організаційний, правовий, політичний та адміністративний стани, у межах якого проект повинен реалізуватися й експлуатуватися, а також виробити необхідні рекомендації щодо менеджменту, організаційної структури, планування, комплектування і навчання персоналу, координації діяльності, загальної політики. Організаційний ефект утворюється від продажу продукції, виробленої на знов створених робочих місцях, зниження праце- і матеріаломісткості; підвищення кількості продукції за рахунок застосування прогресивних форм, методів, способів організації виробничого процесу, підготовки виробництва, праці і керування.

Соціальний аналіз дає змогу визначити масштаби впливу проекту на соціальне середовище, вигоди, які отримують мешканці регіону від реалізації проекту, а також можливий негативний вплив проекту на населення. Соціальний ефект доповнює економічний, тому що крім безпосередньо економічних чинників він об'єднує вплив умов праці на результати виробничої діяльності персоналу. Соціальний ефект виражається в скороченні державних трансфертів з безробіття, поліпшенні фізичного стану працівників, скороченні захворювань, збільшення тривалості життя, а головне – періоді активної діяльності. Соціальний ефект у сфері матеріального виробництва виражається в прирості випуску продукції, прибутку, економії засобів фондів підприємства і суспільства загалом.

Фінансовий та економічний аналіз, як правило, має вирішальне значення під час формування рішення про прийняття чи відхилення проекту, оскільки полягає в порівнянні витрат та користі від проекту. Економічний аналіз оцінює доходність з погляду всього суспільства (країни), а фінансовий оцінює проект із позиції фірми та її кредиторів, якщо він кредитується.

Ефективність проекту характеризується системою показників, які виражають співвідношення вигод і витрат проекту з погляду його учасників [7].

Відомі такі принципи щодо оцінювання ефективності реальних інвестицій [3]:

1. Оцінка повернення інвестованого капіталу на основі показника “чистий грошовий потік”, сформованого за рахунок суми чистого прибутку та амортизаційних відрахувань під час експлуатації інвестиційного проекту. Цей показник можна приймати під час оцінювання як диференційований за окремими роками експлуатації інвестиційного проекту чи як середньорічний.

2. Обов'язкове приведення до дійсної вартості як інвестованого капіталу, так і суми чистого грошового потоку. Процес інвестування проходить низку етапів. Тому за винятком першого етапу всі наступні суми, що інвестуються, повинні приводитись до дійсної вартості диференційовано з кожним етапом наступного інвестування. Сума чистого грошового потоку також коригується.

3. Вибір диференційованої ставки відсотка (дисконтна ставка) під час дисконтування грошового потоку для різних інвестиційних проектів. Розмір доходу від інвестицій формується з обліком таких факторів: середньої реальної депозитної ставки; темпу інфляції; премії за ризик; премії за низьку ліквідність та інших з урахуванням особливостей інвестиційних проектів.

Порівнюючи два інвестиційних проекти з різними загальними періодами інвестування (ліквідністю інвестицій), вищу ставку відсотка потрібно приймати за проектом з більшою тривалістю реалізації.

4. Варіація форм використовуваної ставки відсотка для дисконтування залежно від цілей оцінювання. При цьому можна використовувати такі ставки відсотка: середня депозитна ставка, середня кредитна ставка, індивідуальна норма прибутковості інвестицій з урахуванням рівня інфляції (рівня ризику, рівня ліквідності інвестицій), норма прибутковості за іншими можливими видами інвестицій.

В умовах ринкових відносин планування та реалізація інвестиційних проектів відбувається як в умовах визначеності, так і в умовах невизначеності, що породжується зміною внутрішнього та зовнішнього середовища. Під невизначеністю розуміють відсутність повної та достовірної інформації про умови реалізації проекту.

Невизначеність, пов'язана з можливістю виникнення під час реалізації інвестиційного проекту несприятливих умов, ситуацій та наслідків, називається інвестиційним ризиком.

В умовах визначеності економічного середовища варто використовувати такі методи оцінювання інвестиційних проектів:

1. Метод чистого приведеного ефекту (NPV) заснований на порівнянні величини вихідних інвестицій із загальною сумою дисконтованих грошових надходжень, які генеруються величиною вихідних інвестицій протягом прогнозованого терміну.

Загальна накопичена величина дисконтованих доходів (PV) і чистий приведений ефект (NPV) розраховуються формулами

$$PV = \sum_k \frac{P_k}{(1+r)^k}; \quad (1)$$

$$NPV = \sum \frac{P_k}{(1+r)^k} - IC, \quad (2)$$

де  $P_k$  – прогнозування доходів за роками, тис. грн.;  $r$  – дисконтна ставка;  $IC$  – величина вихідних інвестицій, тис. грн.

Якщо проект припускає не разову інвестицію, а послідовне інвестування фінансових ресурсів протягом  $m$  років, то формула розрахунку NPV модифікується так:

$$NPV = \sum_{k=1}^n \frac{P_k}{(1+r)^k} - \sum_{j=1}^m \frac{IC}{(1+i)^j}, \quad (3)$$

де  $i$  – прогнозований середній рівень інфляції.

Якщо  $NPV > 0$ , то проект варто прийняти. У цьому випадку підприємство отримує прибутки.

Якщо  $NPV < 0$ , то проект варто відхилити. Підприємство під час реалізації цього проекту зазнає збитків.

Якщо  $NPV = 0$ , то проект не прибутковий і не збитковий. У цьому разі підприємство не отримає прибутку, але й не матиме збитків від здійснення цього проекту, але до того ж обсяги виробництва зростуть і підприємство збільшиться за своїми масштабами.

Критерій NPV відображає прогнозу оцінку зміни економічного потенціалу підприємства у разі прийняття цього проекту.

2. Метод розрахунку індексу прибутковості (рентабельності) інвестицій (PI) є, по суті, наслідком NPV. Показник (PI) зручний під час вибору одного проекту з низки альтернативних, що мають приблизно однакове значення NPV або під час комплектування портфеля інвестицій з максимальним сумарним значенням NPV.

Індекс рентабельності розраховують за формулою

$$PI = \sum \frac{P_k}{(1+r)^k} / IC. \quad (4)$$

Якщо  $PI > 1$ , то проект варто прийняти;  $PI < 1$  – проект потрібно відхилити;  $PI = 1$  – проект не прибутковий, але й не збитковий.

Індекс рентабельності характеризує доход на одиницю витрат. Саме цей критерій найкращий, якщо потрібно упорядкувати незалежні проекти для формування оптимального портфеля у разі обмеженості загального обсягу інвестицій.

3. Метод розрахунку норми рентабельності інвестицій ( $IRR$ ). Це рівень ставки дисконтування, при якому чиста приведена вартість проекту за його життєвий цикл дорівнює нулю.  $IRR$  проекту дорівнює ставці дисконту, при якій сумарні дисконтовані вигоди дорівнюють сумарним дисконтованим витратам, тобто  $IRR$  є ставкою дисконту, при якій  $NPV=0$ .  $IRR$  дорівнює максимальному проценту за позиками, який можна платити за використання необхідних ресурсів, залишаючись при цьому на беззбитковому рівні. Розраховують  $IRR$  за методом послідовних наближень величини  $NPV$  до нуля за різних ставок дисконту. Обчислюють за формулою

$$IRR = r_1 + \frac{NPV_{r_1}}{NPV_{r_1} - NPV_{r_2}}(r_2 - r_1), \quad (5)$$

де  $r_1$  – значення табульованої ставки дисконтування, за якої  $f(r_1) < 0$  ( $f(r_1) > 0$ );  $r_2$  – значення табульованої ставки дисконтування, за якої  $f(r_2) > 0$  ( $f(r_2) < 0$ ).

Логіка критерію така, що норма рентабельності інвестицій показує максимальний рівень витрат, який може бути асоційований за цим проектом, тобто якщо ціна капіталу, що залучається для фінансування, більше  $IRR$ , то проект призведе до збитків і його треба відхилити.

Якщо  $IRR$  двох альтернативних проектів більше ніж ціна коштів усіх джерел, залучених з реалізації цих проектів, то вибір кращого з проектів відповідно до критерію  $IRR$  неможливий.

4. Метод визначення строку окупності інвестицій ( $PP$ ). Він не припускає тимчасової упорядкованості грошових надходжень. Алгоритм розрахунку строку окупності залежить від рівномірності розподілу прогнозованих доходів від інвестицій:

а) якщо доход розподілений за роками рівномірно, то ( $PP$ ) розраховують:

$$PP = \frac{IC}{PI}, \quad (6)$$

де  $PI$  – середньорічний розмір прибутку;

б) якщо доход розподілений нерівномірно, то ( $PP$ ) розраховують прямим підрахунком кількості років, протягом яких інвестиції будуть погашені кумулятивним доходом. Загальна формула матиме вигляд

$$PP = n, \text{ при якому } \sum_{k=1}^n P_k > IC. \quad (7)$$

Показник ( $PP$ ) вказує на кількість базових періодів, за які вихідні інвестиції будуть повністю повернені за рахунок генеруючих проектом притоків коштів.

5. Метод розрахунку коефіцієнта ефективності інвестицій ( $ARR$ ). Алгоритм розрахунку дуже простий, що і зумовлює широке використання цього показника на практиці:

$$ARR = \frac{RN}{1/2(IC - RY)}, \quad (8)$$

де  $RN$  – середньорічний прибуток (прибуток з урахуванням відрахувань до бюджету);  $RY$  – залишкова чи ліквідаційна вартість.

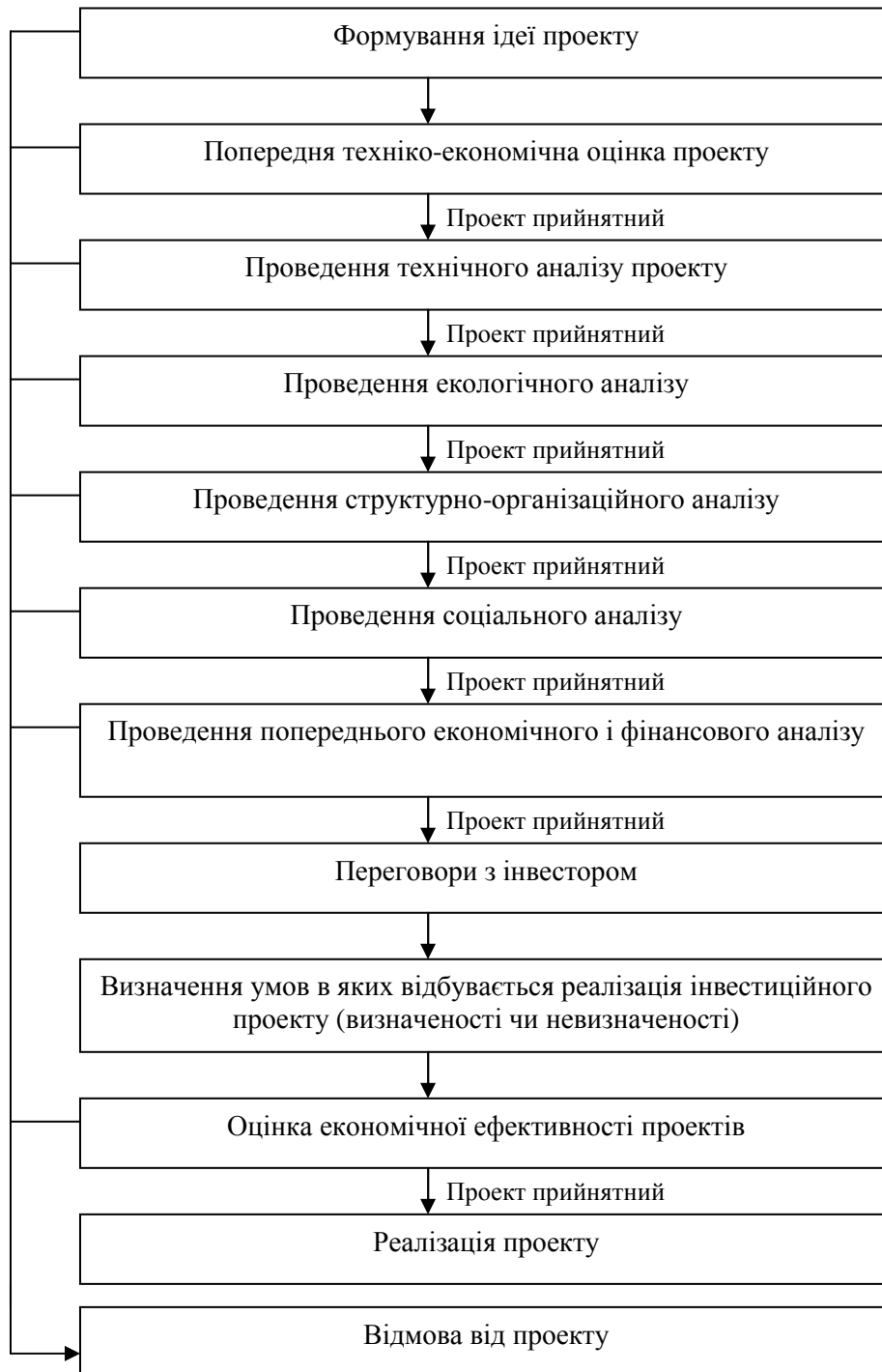
Середня величина інвестицій обчислюється поділом первісних витрат, коли в кінці строку реалізації проекту передбачається списання всіх капітальних вкладень. Якщо передбачається наявність залишкової чи ліквідаційної вартості, то її оцінка повинна бути врахована.

Цей показник порівнюється з коефіцієнтом рентабельності авансованого капіталу ( $P_a$ ), який розраховується за формулою:

$$P_a = \frac{\sum ЧП}{\sum АС}, \quad (9)$$

де  $\sum ЧП$  – загальний чистий прибуток підприємства;  $\sum АС$  – загальна сума коштів, авансована в діяльність підприємства (разом із середнім балансом-нетто).

Якщо  $ARR > P_a$ , то проект доцільний.



Блок-схема методики оцінювання економічної ефективності інвестиційних проектів

В умовах невизначеності економічного середовища варто використовувати такі методи оцінювання інвестиційних проектів:

1. Метод кращого стану, який являється модифікацією методу чистої поточної вартості для умов невизначеності. Застосовується ставка дисконту з поправкою на ризик інвестування.

2. Модель оцінювання капітальних активів (САРМ) передбачає оцінювання можливої прибутковості портфеля цінних паперів загалом. Проте ця модель має низку недоліків: розрахована на один інвестиційний період; відсутні механізми прогнозування ризику і прибутковості інвестицій.

3. Арбітражна теорія оцінювання не дозволяє оцінити ефективність інвестиційного портфеля з погляду середньої прибутковості і допускає, що на прибутковість активів може впливати не один фактор – ринковий ризик, а декілька (приріст промислового виробництва, приріст очікуваної інфляції, несподівана інфляція тощо).

4. Метод порівняння прибутковості проекту із середньозваженою вартістю капіталу фірми (WACC) згідно з яким інвестиційний проект береться до виконання, якщо очікувана прибутковість дорівнює або є більшою за вартість капіталу фірми. Недоліки: не враховує розбіжності у рівнях ризику різних проектів.

5. Концепція стратегічної чистої поточної вартості (спрощений метод дисконтування), зміст якої полягає в тому, що грошові потоки мають вигляд лінійної функції від ставки прибутковості по ліквідних активах.

З огляду на вищезазначене блок-схема алгоритму запропонованої методики оцінювання ефективності інвестиційних проектів матиме вигляд, наведений на рисунку.

Отже, як зрозуміло з рисунка, коли за попередніми розрахунками усі витрати за проектом значно перевищують надходження, тобто проект є збитковим, його відхиляють і до нього більше не повертаються.

Коли попереднє оцінювання ефективності проекту не дало однозначної негативної відповіді про його економічну життєздатність і показало, що проект є або можливо буде прибутковим, тоді можна вести мову про реалізацію інвестиційного проекту. Проте якщо здійснення проекту передбачається в умовах невизначеності, перш ніж перейти до реалізації проекту, підприємство повинне розробити комплекс заходів щодо управління ризиками.

**Висновки та перспективи подальших розвідок.** Отже, оцінювання інвестиційних проектів необхідне для ухвалення рішень по широкому колу завдань: від заміни устаткування на діючому підприємстві до створення нових промислових комплексів або створення об'єктів сфери послуг багатопільового призначення.

До проекту, як до системи, можна і необхідно застосовувати системну методологію аналізу, що потребує послідовного виконання певних кроків. Необхідно приділяти значну увагу початковій (доінвестиційній) фазі проекту, щоб уникнути несподіванок на наступних етапах і досягти очікуваного результату.

Під час оцінювання економічної ефективності інвестиційних проектів необхідно враховувати вартість грошей у часі. Порівнюють різні інвестиційні проекти і варіанти одного й того самого проекту з використанням різних показників. Однак сам по собі кожний окремих показник не характеризує проект і не може бути єдиним критерієм вибору проекту.

Запропонована методика оцінювання економічної ефективності інвестиційних проектів дасть змогу обґрунтувати технічні та економічні можливості виконання проекту, визначити джерело ризику.

Перспективами подальших досліджень у цьому напрямку є розробка методичних підходів до оцінювання регіональних багатифункціональних комплексних програм.

1. Гайдис Н.М. *Інвестування*. – Львів: Львівський банківський інститут НБУ, 2002. – 271 с. 2. Гуторов О.І. *Інвестування*. – Харків: Харківський національний аграрний університет, 2003. – 293 с. 3. *Інвестування: Навч. посібник / Під заг. ред. д.е.н., проф. В.М. Гринькової*. – Харків: Інжек, 2003. – 320 с. 4. Майорова Т.В. *Інвестиційна діяльність*. – К.: ЦУЛ, 2003. – 376 с. 5. Мойсєнко І.П. *Інвестування*. – К.: Знання, 2006. – 490 с. 6. Реверчук С.К., Реверчук Н.Й., Скоморович І.Г. *Інвестологія: наука про інвестування*. – К.: Атіка, 2001. – 264 с. 7. Тарасюк Г.М. *Управління проектами*. – К.: Каравела, 2004. – 344 с. 8. Тянь Р.Б., Холод Б.І., Ткаченко В.А. *Управління проектами*. – К.: ЦУЛ, 2004. – 224 с. 9. Шевчук В.Я., Рогожин П.С. *Основи інвестиційної діяльності*. – К.: Генеза, 1997. – 360 с. 10. *Шляхи підвищення інвестиційної діяльності в Україні / Під заг. ред. Федоренка В.Г.* – Ніжин: Аспект-Поліграф, 2003. – 724 с.