

## **НЕВИЗНАЧЕНІСТЬ ТА РИЗИК ЯК ОСНОВНІ СКЛАДОВІ ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ІНВЕСТИЦІЙНОГО ПРОЕКТУ**

*В статті розглянуто основні методичні підходи до визначення оцінки ефективності інвестиційного проекту з врахуванням невизначеності та ризику, а також означено поняття ризику та невизначеності для інвестиційного проекту в сучасних умовах.*

**Ключові слова :** *інвестиції, проект, інвестиційний проект, оцінка, ефективність, невизначеність, ризик.*

## **UNCERTAINTY AND RISK AS THE MAIN COMPOSITION EVALUATIONS OF THE INVESTMENT PROJECT EFFICIENCY**

*The article deals with the main methodical approaches to determining the estimation of the effectiveness of an investment project taking into account uncertainty and risk, as well as the concept of risk and uncertainty for the investment project in modern conditions.*

**Keywords :** *investment, project, investment project, estimation, efficiency, uncertainty, risk.*

**Вступ.** Сучасні умови функціонування вітчизняних підприємств супроводжуються постійним оновленням основних фондів, високим рівнем інновацій, оновлення видів продукції та послуг. Все це потребує значних інвестицій з врахуванням як екзогенних так і ендогенних чинників в умовах невизначеності та значних ризиків. Тому, вибір інвестиційних проектів для реалізації поставлених цілей, з врахуванням всіх можливих ризиків в умовах невизначеності, дозволить попередити та прийняти зважене та ефективне управлінське рішення.

Дослідження інвестиційних проектів має багато аспектів, зокрема розглядають стратегічне управління проектами, управління виробництвом та операціями, у сфері управлінського обліку та фінансового менеджменту, при цьому інвестиційні проекти розглядають з точки зору фінансового менеджменту та управлінського обліку.

**Постановка завдання.** Дана проблематика знайшла своє відображення в працях як вітчизняних так і зарубіжних вчених, зокрема таких як Бланк І.О., Вітлінський В.В., Гойко А.Ф., Гуткевич С.А., Дука А.П., Євтух О.Т., Ісаєва Т.М., Загородній А.Г., Коваленко Ю.М, Кравченко В.А., Мойсеєнко І.П., Пересада А.А., Савчук В.П., Суслов О.П., Федоренко В.Г., Чернов В.Г., Р. Брейлі, Дж. Бейлі, Дж. Кейнс та ін..

Зокрема, проект визначається як об'єкт взаємозалежних дій, який є унікальним і має свою мету та мету [3]. Мета полягає в тому, щоб виконати проект з мінімальними витратами, в найкоротші терміни та отримати відповідну якість. Також, проект може бути описаний як унікальний об'єкт логічно взаємопов'язаних дій, які мають спільну мету та обмежену тривалість [5].

Проектний ризик визначається як сукупний ефект від шансів на невизначені випадки, що негативно вплине на цілі проекту, тобто ступінь впливу негативних явищ та їх наслідків. Проектний ризик – це ризикова ситуація, ймовірність ризику та величина втрат [1].

Різні автори класифікують ризики проекту з багатьох різних аспектів, однак більшість класифікує їх за цілями проекту [3]:

- часові ризики, які пов'язані з тимчасовою метою проекту, намагаючись запобігти затримці його реалізації;
- фінансові ризики, які відносяться до мети проекту, намагаючись не перевищувати запланований бюджет;
- якісні ризики, які пов'язані з метою досягнення відповідної ефективності проекту.

Також можна розділити проектні ризики, відповідно до цілей проекту на непрямі (підвідні) ризики та прямі (вищі) ризики. Спочатку виникають непрямі ризики, і їх матеріалізація викликає виникнення прямих ризиків проекту. Співвідношення між непрямим і прямим ризиком можна описати як причинно-наслідковий зв'язок. Розподіл ризиків на проекти залежно від того,

яким чином вони впливають на цілі проекту, – фактично, покращення класифікації ризиків відповідно до його взаємозв'язку з цілями проекту.

Інвестиційні проекти на підприємстві мають особливі характеристики, які відрізняються від портфеля фінансових інвестицій, однак основні принципи оцінки ризиків, розроблені в галузі фінансових інвестицій, також стосуються реальних інвестицій [2]. Портфель інвестицій не може бути повністю диверсифікований так як портфель фінансових інвестицій, а оцінка ризиків у сфері фінансових інвестицій спрощується через розвинені фінансові ринки та установи, які використовують складні методи перевірки та оцінки фінансових активів. Визначення ризиків у сфері реальних інвестицій на основі прогнозованого руху грошових коштів є суб'єктивним. Також існує проблема певної ідентифікації деталей активів. Портфель інвестицій за допомогою нових інвестицій та реструктуризації створює синергічний ефект через зростання, розширення, експлуатацію додаткових ресурсів тощо, і така оцінка якого є складною.

**Результати.** Тому, запропоновано ризик визначати як ймовірність майбутніх подій, а невизначеність як невідома вірогідність майбутніх подій. Визначена невизначеність є ризиком. Терміни "ризик та невизначеність" часто використовуються як синоніми у економіці [1].

При оцінці економічної ефективності та оцінці ризиків інвестиційного проекту ключовим моментом є прояв невизначеності числових параметрів планованого інвестиційного проекту.

Отже, при проведенні прогнозів необхідно враховувати фактори невизначеності, що зумовлюють ризик за кожним показником ефективності. Наявність різних видів невизначеності призводить до необхідності адаптації вище описаних показників аналізу та оцінки економічної ефективності інвестиційного проекту на основі застосування математичних методів, які дозволяють формалізувати й одночасно обробляти різні види невизначеності.

Взаємозв'язок основних показників і методів, які застосовуються при оцінці ефективності інвестиційних проектів показано на рис.1. Для кожного з

цих методів можуть бути виділені відповідні фактори, що підтверджують наявність невизначеностей.



Рис. 1. Взаємозв'язок показників і методів аналізу інвестиційних проектів. Джерело: [6]

Оцінка ефективності інвестиційного проекту проводиться у декілька етапів [5], а саме:

- 1) визначення мети проекту;
- 2) проведення аналізу ринку, довкілля, технічного, інституціонального, соціального, бюджетного аналізів;
- 3) оцінка ризиків;
- 4) проведення економічного аналізу проекту;
- 5) прийняття рішення про доцільність реалізації проекту [4].

При проведенні останнього етапу для інвесторів дуже велике значення Співвідношення між прибутковістю і ризикованістю відіграє чи не основне значення. Саме тому варто оцінити, прибуток підприємства та ризик.

Зокрема, для оцінки ефективності інвестицій використовують наступні методи [2]:

1. Статичні – базуються на облікових оцінках і не враховують всю тривалість життя проекту та нерівнозначність грошових потоків у різні моменти часу. До них відносять:

- 1) термін окупності інвестицій (PF);
- 2) рентабельність інвестицій (ROI);
- 3) коефіцієнт порівняльної ефективності.

2. Динамічні – засновані на концепції дисконтування та оперують часовими проміжками. До них відносять:

- 1) чисту приведену вартість (NPV);
- 2) індекс рентабельності інвестицій (PI);
- 3) внутрішню норму дохідності проекту (IRR);
- 4) модифіковану внутрішню норму дохідності (MIRR);
- 5) дисконтований термін окупності проекту (DPB).

Для оцінки економічної ефективності невеликих інвестиційних проектів, з незначними обсягами інвестицій, доцільно використовувати статичні показники абсолютної і порівняльної ефективності (коефіцієнт ефективності та термін окупності інвестицій), а для великих інвестиційних проектів, із значними обсягами інвестицій і тривалістю реалізації – динамічні показники ефективності.

Оцінка інвестиційного проекту передбачає також використання економічних та фінансових критеріїв та моделей прийняття рішень [1]. Критерієм яких є вплив проекту на поставлені цілі. Економічні критерії базуються на бухгалтерській інформації та звітах. Фінансові критерії базуються на інформації про грошові потоки та дисконтування [4]. Оцінку грошового потоку запропоновано визначати на основі облікової оцінки чистого доходу та балансу:

$$CF = SL + LL - D + (1 + t) * (R - C) - NCA - LO + A$$

де CF – рух грошових потоків; SL – короткострокові зобов'язання; LL – довгострокові зобов'язання; D – дивіденди; t – ставка податку; R – доходи; C – витрати; NCA – безготівкові короткострокові активи; LO – кошти, вкладені у довгострокові активи; A – амортизаційні накопичення.

Обидва види критеріїв вимагають спочатку інформації про річний додатковий чистий дохід як різницю між додатковими доходами (додана економія витрат) та збільшеними витратами (додаткові витрати або втрати доходів). Додатковий чистий дохід є релевантним, оскільки він сприяє фінансовому результату підприємства, який може бути приписаний до

рішення проекту. Необхідно оцінити альтернативні витрати, щоб розрахувати додатковий чистий дохід.

Економічні критерії: чистий прибуток, ставка податку, маржа безпеки, коефіцієнт прибутковості загальних інвестиційних витрат, коефіцієнт рентабельності середніх витрат інвестицій, річний рівень охоплення необхідної рентабельності, очікувана річна норма чистого доходу, пов'язаного із залученими активів.

Фінансові критерії: чиста теперішня вартість загального грошового потоку, чиста приведена вартість грошового потоку в операційному періоді, внутрішня норма прибутку, період окупності, частка чистої теперішньої вартості в період операції та інвестиційні витрати, ануїтет, еквівалентні початкові інвестиції в період окупності.

Формування оцінки починається з оцінки доходів, витрат та чистого доходу. Потужність проекту є лише однією з основних точок прогнозування надходжень, а інші базуються на аналізі та прогнозуванні ринку. Можна формувати інформацію для кращого розуміння варіанта проекту, використовуючи оцінку чистого доходу: інформацію про маржу внесків, ставку внеску, точку беззбитковості, маржу безпеки, точки байдужості.

Варіація проекту (бухгалтерська оцінка проекту) з оціночним збільшенням обсягу діяльності передбачає, що проект починає період експлуатації з частковим використанням потужностей, які поступово повинні зростати. Прогнозування можна розділити на:

- 1) оптимістичний, середній та песимістичний з огляду на використання ресурсів;
- 2) ймовірність реалізації варіантів;
- 3) ймовірність тимчасового досягнення повного використання виробничих потужностей.

Очікуваний початковий обсяг діяльності є основою для збільшення можливих обсягів та ймовірності реалізації, а також відправною точкою для

оцінки ризиків. Проект з більшою дисперсією та стандартним відхиленням очікуваного початкового обсягу діяльності є більш ризикованим.

Бухгалтерська оцінка проекту з збільшенням обсягу діяльності підкреслює дві проблеми в розрахунку:

- 1) розрахунок амортизації;
- 2) співвідношення між чистим доходом та грошовим потоком [3].

Необхідно, щоб прогнозована амортизація відповіла оціночній зміні використання потужності. Це є передумовою прогнозування реального чистого доходу. Операційний грошовий потік проекту із збільшенням обсягу діяльності показує, що в період збільшення обсягу діяльності грошовий потік переоцінений, викликаний змінами дебіторської заборгованості та запасів. З огляду на постійний коефіцієнт оборотності, дебіторська заборгованість та запаси збільшуються в період збільшення обсягу діяльності.

Висока кореляція між проектами означає, що кожна зміна обсягу діяльності існуючого проекту викликає пропорційну зміну обсягу діяльності додаткового проекту. Це означає високий рівень економічної залежності та ризику. Оцінка ризику має надзвичайно важливе значення для таких проектів.

Для інвестиційних проектів існує три відповідні типи ризику: автономний ризик, ринковий ризик та загальний ризик всередині фірми.

Автономний ризик – власний ризик проекту, незважаючи на те, що проект є лише одним активом у портфелі активів компанії, і що ця фірма є лише однією складовою в портфелях більшості інвесторів. Автономний ризик проекту вимірюється вартістю очікуваних доходів проекту та сильно корелює з іншими видами ризику. Відправною точкою для аналізу окремого ризику проекту є визначення невизначеності, пов'язаної з грошовим потоком проекту.

Зручними методами оцінки автономного ризику проекту або мінливості очікуваної дохідності є [3]:

- 1) аналіз чутливості;
- 2) аналіз сценарію;
- 3) моделювання Монте-Карло.

У аналізі чутливості змінюються ключові змінні та спостерігаються зміни у нормі прибутку або будь-які інші критерії. Аналіз сценарію порівнює декілька прогнозованих випадків, як правило, найгірших, найкращих і базових випадків, а також оцінює очікувану норму прибутку або будь-який інший критерій при знаходженні ймовірності конкретного сценарію. Моделювання Монте-Карло – багатократна імітація умов формування показників ефективності проекту і їх відхилення від розрахункового або середнього значення. Коефіцієнт варіації – це стандартне відхилення, поділене на очікувану дохідність. Результатом множення коефіцієнта варіації та очікувану середню норму прибутку є частина премії за окремий ризик.

Ринковий ризик – це інша частина премії за ризик, яка вимірюється бета-коефіцієнтом проекту [3]. Є два підходи для вимірювання бета-коефіцієнтів для проектів чи реальних інвестицій. Перший підхід передбачає, що ринковий ризик проекту дорівнює ризику підприємства, де основна діяльність або продукт є змістом розглянутого проекту. Середній розмір таких бета-коефіцієнтів підприємств є бета-коефіцієнт проекту. Другий підхід передбачає визначення бета-коефіцієнта як відношення між валовою прибутковістю підприємства та середньою ринковою нормою прибутку [6]. Це корисно для малих та середніх підприємств та в умовах нерозвиненого фінансового ринку.

Остання частина премії за ризик у загальному ризику в межах фірми вимірюється впливом проекту на мінливість прибутку фірми [4]. Новий проект впливає на загальну прибутковість та ризик підприємств. Новий проект є прийнятним з погляду взаємовідносин між ризиком та доходом, коли:

- 1) проект збільшує загальну очікувану дохідність, не впливаючи на загальний ризик;
- 2) проект зменшує загальний ризик без змін у загальній очікуваній доходності;
- 3) проект сприяє прийнятному співвідношенню в змінах загального доходу та загального ризику.



**Висновки.** Прийняття рішення щодо інвестиційного проекту передбачає використання економічних та фінансових критеріїв та моделей рішень. На початковому етапі критерії вимагають інформацію про щорічний додатковий чистий дохід як різницю між додатковими надходженнями (додана економія витрат) та збільшеними витратами (додаткові витрати або додатковий дохід). Додатковий чистий дохід сприяє фінансовому результату підприємства.

Визначення ризику може бути задовільним, якщо належним чином оцінюються основні, економічні та фінансові наслідки реальних інвестицій. Додаткові та можливі наслідки щодо економічної залежності реальних інвестицій є ключовим елементом у формуванні економічного і грошового потоку та самостійної оцінки ризику. Загальний ризик всередині фірми залежить від прибутковості та розміру проекту. Оцінка ринкового ризику є найбільш невизначеною, але її значення в області реальних інвестицій вважається меншим, ніж індивідуальна та сукупна загальна складова ризику.

Отже, оцінка ефективності інвестиційного проекту з врахування невизначеності та ризику дозволяє підвищити впевненість майбутніх інвесторів у надійності своїх інвестицій, а менеджменту підприємства показує повну картину стану підприємства та дозволяє покращити управлінські рішення.

1. Dimitric M., Skalamera-Alilovic D. Investment Projects Evaluation in Decision Making Process. – Zbornik rad. – Sveuc. u Rij., Ekon. fak., God. 23. Sv. 1 (2005), str. 51-69.
2. Бень Т.Г. Порівняльний аналіз визначення економічної ефективності інвестиційних проектів за різними методиками / Т.Г. Бень // Економіка України. – 2009. – № 11. – С. 34-46.
3. Бланк И. А. Инвестиционный менеджмент / И.А. Бланк. – К.: Эльга-Н: Ника-Центр, 2002. – 448 с.
4. Гриджук І.А. Прийняття інвестиційних рішень в умовах багатокритеріальної невизначеності: теоретичний аспект / Гриджук І.А. // Електронне наукове фахове видання "Ефективна економіка". – № 5, 2011.
5. Русин Р.С. Інвестиційні проекти: сутність та класифікація / Р.С.Русин // Економічний вісник університету, 2016, Вип. 31/1. – Переяслав-Хмельницький, 2016. – С. 177-183.

6. Чернов В.Г. Неопределенность как фактор принятия инвестиционных решений и применение теории нечетких множеств для ее моделирования / Чернов В.Г., Дорохов А.В., Дорохова Л.П. // Montenegrin journal of economics. – 2010. – № 11, вып. 6. – С. 17-26.

1. Dimitric M., Skalamera-Alilovic D. Investment Projects Evaluation in Decision Making Process. – Zbornik rad. - Sveuc. u Rij., Ekon. fak., God. 23. Sv. 1 (2005), str. 51-69.

2. Ben" Т.Н. A comparative analysis of the determination of the economic efficiency of investment projects by different methods / Т.Н. Ben" // Ekonomika Ukrainy. – 2009. – № 11. – С. 34-46.

3. Blank I. A. Investment Management / I.A. Blank. – К.: Jel'ga-N: Nika-Centr, 2002. – 448 s.

4. Hrydzhuk I.A. Adoption of investment decisions in conditions of multicriteria uncertainty: theoretical aspect / Hrydzhuk I.A. // Elektronne naukove faxove vydannya "Efektyvna ekonomika". – № 5, 2011.

5. Rusyn R.S. Investment projects: essence and classification / R.S.Rusyn // Ekonomichnyj visnyk universytetu, 2016, Vyp. 31/1. – Pereyaslav-Xmel"nyc"kyj, 2016. – С. 177-183.

6. Chernov V.G. Uncertainty as a factor in making investment decisions and applying the theory of fuzzy sets to its modeling / Chernov V.G., Dorohov A.V., Dorohova L.P. // Montenegrin journal of economics. – 2010– № 11, vyp. 6. – С. 17-26.