

НАУКОВА РОБОТА

на тему:

**“ОЦІНЮВАННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ
ІНВЕСТИЦІЙНОГО ПРОЕКТУ З ВРАХУВАННЯМ РИЗИКУ”**

АНОТАЦІЯ

В умовах обмеженості інвестиційних ресурсів особливого значення набуває всебічне обґрунтування ефективності прийнятих інвестиційних рішень. Сучасні умови господарювання змушують вносити істотні корективи в науково-методичне забезпечення оцінювання економічної ефективності інвестиційних проектів, що викликано, перш за все, високою невизначеністю, яка супроводжує прийняті інвестиційні рішення. У зв'язку з чим, особливої актуальності набувають питання врахування ризиків при оцінюванні економічної ефективності інвестиційних проектів.

Ризик є невід'ємною частиною інвестиційної діяльності, навіть при найсприятливіших економічних умовах зберігається можливість недоотримання доходу або навіть виникнення прямих втрат. Призначення аналізу ризику полягає в тому, щоб дати потенційним партнерам необхідну інформацію для прийняття рішень про доцільність участі в проекті і передбачити заходи щодо захисту від можливих фінансових втрат.

Однак, на сьогоднішній день, немає достатньо обґрунтованого систематизованого підходу до того, чим саме необхідно керуватися при застосуванні методів оцінювання ризиків інвестиційних проектів. Багато інвесторів часто використовують поправки на ризик, які не дають можливості отримати комплексну оцінку ризику інвестиційних проектів залежно від його специфіки, а це, перш за все, позначається на якості одержуваних в результаті розрахунків показників економічної ефективності інвестиційних проектів, а також призводить до неврахування можливості управління ризиками даного виду. Все це обумовлює необхідність подальшого дослідження і наукового обґрунтування методик оцінювання економічної ефективності інвестиційних проектів з врахуванням ризику, що й відображає *актуальність обраної теми дослідження*.

Мета наукової роботи: розробити науково-методичний підхід до оцінювання економічної ефективності інвестиційних проектів з врахуванням ризику.

Завдання наукової роботи:

– висвітлити теоретичні підходи до трактування понять “ризик”, “ризик проекту”, “ризик інвестиційного проекту” у наукових джерелах, стандартах, нормативно-довідкових виданнях міжнародних організацій та нормативно-законодавчих актах України та запропонувати власне уточнене бачення трактування цих понять;

– розробити науково-методичний підхід до оцінювання економічної ефективності інвестиційних проектів з врахуванням ризику;

– апробувати запропонований науково-методичний підхід до оцінювання економічної ефективності інвестиційного проекту з врахуванням ризику на прикладі купівлі обладнання для ТОВ “Укр-Полімер”.

Для вирішення завдань роботи були використані **методи:** *теоретичного узагальнення* – для вивчення наукових джерел, стандартів, нормативно-довідкових видань міжнародних організацій та нормативно-законодавчих актів України із застосуванням *аналізу, синтезу, порівняння та систематизації* (дослідження підходів до трактування понять “ризик”, “ризик проекту”, “ризик інвестиційного проекту”, “інвестиційний ризик”); *експертної оцінки та економічного аналізу* (для оцінювання вагомості чинників ризиків інвестиційного проекту); *метод логічного узагальнення та системного підходу* (розроблення науково-методичного підходу до оцінювання економічної ефективності інвестиційних проектів з врахуванням ризику); *методи аналізування та оцінювання ризиків* (для аналізування та оцінювання рівня ризиків та їхнього впливу на ефективність інвестиційного проекту); *метод дисконтування грошових потоків* (для врахування фактора часу при оцінюванні ефективності інвестиційного проекту); *прийоми графічного та табличного відображення даних* (для наочного представлення результатів дослідження).

Наукова новизна дослідження полягає в уточненні трактування понять “ризик” та “ризик інвестиційного проекту”; розробленні науково-методичного підходу до оцінювання економічної ефективності інвестиційних проектів з врахуванням ризику, який, на відміну від існуючих, дає можливість брати до уваги причинно-наслідкові зв’язки між основними чинниками ризиків та комплексно їх враховувати при оцінюванні економічної ефективності інвестиційних проектів залежно від їхньої специфіки.

Результати наукової роботи *апробовано* на прикладі купівлі обладнання для ТОВ “Укр-Полімер” (м. Львів).

Практичне значення наукової роботи: результати наукової роботи можна використовувати потенційним інвесторам, партнерам, менеджерам підприємств чи організацій для оцінювання економічної ефективності інвестиційного проекту для обґрунтування ефективності та доцільності прийняття інвестиційного рішення в умовах ризику та нестабільності.

Результати наукового дослідження *опубліковані* у матеріалах закордонної науково-практичної конференції.

Робота складається з трьох розділів, обсяг без списку використаних джерел та додатків становить 30 с., 13 додатків. У першому розділі висвітлено теоретичні підходи до трактування понятійного апарату теорії ризик-менеджменту, зокрема понять “ризик”, “ризик проекту”, “ризик інвестиційного проекту”, “інвестиційний ризик”. У другому розділі розроблено науково-методичний підхід до оцінювання економічної ефективності інвестиційних проектів з врахуванням ризику, який апробовано на прикладі купівлі обладнання для ТОВ “Укр-Полімер” у третьому розділі.

Ключові слова: ризик, ризик проекту, ризик інвестиційного проекту, інвестиційний ризик, метод оцінювання ризику, метод аналізу чутливості, сценарний аналіз, чинники ризиків інвестиційних проектів, карта ризиків, дисконтування грошових потоків, інвестиційний проект, економічна ефективність інвестиційного проекту,

ЗМІСТ

Вступ.....	6
Розділ 1. Теоретичні аспекти трактування понять “ризик” та “ризик інвестиційних проектів”	7
Розділ 2. Науково-методичні засади оцінювання економічної ефективності інвестиційних проектів з врахуванням ризику.....	14
Розділ 3. Прикладні засади оцінювання економічної ефективності інвестиційного проекту з врахуванням ризику (на прикладі купівлі обладнання для ТОВ “Укр-Полімер”).....	22
Висновки.....	30
Список використаних джерел.....	31
Додатки.....	40

ВСТУП

Проблемою, з якою найчастіше стикаються розробники інвестиційних проектів, є прийняття організаційних, технічних, технологічних рішень та їх оцінювання. Практично кожен з етапів характеризується прийняттям нових, невідомих рішень, а найважчим з цих етапів є фінансування проекту інвестором.

Важливою складовою інвестиційного проекту є аналіз процесу інвестування, пошук та залучення інвестицій, вивчення потенційного інвестора та його готовності фінансування при можливих ризиках. Є три основні чинники, які мають безпосередній вплив на прийняття рішень: зовнішній – економічна та політична ситуації; внутрішній – технічні, технологічні та організаційні ризики; особистісний – характер та поведінка інвестора інвестиційного проекту.

Пошук оптимального поєднання дохідності та ризику інвестиційної діяльності передбачає необхідність врахування дії безлічі різних чинників, що робить цю задачу дуже складною. В умовах високої невизначеності і безлічі ризиків, які супроводжують реалізацію інвестиційної діяльності, необхідний комплексний підхід до аналізу проектних ризиків, заснований не тільки на комбінації якісних та кількісних методів аналізу ризиків, системи статичних і динамічних показників оцінки ефективності проектів, але також, на побудові різних сценаріїв перспективного розвитку підприємства і використанні методів оцінки впливу на прогнозовані показники проекту.

Саме тому, оцінювання ефективності інвестиційних проектів з врахуванням ризику є необхідним етапом до розуміння доцільності планування інвестування у ведення бізнесу, який допомагає вчасно виявити та усунути негативні наслідки у впровадженні та реалізації інвестиційного проекту.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ТРАКТУВАННЯ ПОНЯТЬ “РИЗИК” ТА “РИЗИК ІНВЕСТИЦІЙНИХ ПРОЕКТІВ”

Будь-яка діяльність чи процес супроводжується ризиком. Рівень впливу того чи іншого ризику визначається різними факторами, які можуть по-різному впливати на об’єкт чи суб’єкт з різними наслідками впливу. Наприклад, відхилення на кілька міліметрів у будівництві будинку не так буде критично, як таке ж відхилення у нанотехнологіях. У фінансових розрахунках збільшення вартості ціни на хліб на 1% не буде таким значним, як збільшення вартості автомобіля на тих же 1%. Ще один приклад – мале підприємство не впливає на рівень валютного курсу, але для одного підвищення валютного курсу може призвести до зростання ціни на продукцію, а це у свою чергу зменшить обсяги продажу, що негативно позначиться на обсягу отриманого прибутку, а для іншого підприємства, яке заходжувало свої планові витрати за допомогою валютних опціонів не зазнало негативного впливу.

А тепер перейдемо до найактуальнішого запитання усіх інвесторів: скільки я зможу заробити на цьому і за який період часу? Якщо управлінські рішення інвестори приймали в умовах повної визначеності, тоді б ці питання були б неактуальними. Але ніхто не може стовідсотково передбачити чи спрогнозувати майбутнє, тому і не може повністю бути впевненим у правильності та ефективності свого рішення, особливо в умовах наявності кількох альтернатив, довготривалості реалізації рішення, та рішення, яке більш приближене до умов екзогенного середовища з усіма впливаючими причинно-наслідковими складними зв’язками між багатьма факторами.

Таким чином, при оцінюванні ефективності того чи іншого інвестиційного рішення необхідно враховувати ризики, які можуть спричинити відхилення фактичного результату від планового чи недосягнення цілей, а також призвести до додаткових фінансових чи інших витрат, додаткових збитків тощо. Як свідчать результати спостереження Standish Group Chaos, у сучасній

інвестиційній практиці із усіх реалізованих реальних проектів тільки 32% є успішними, 44% – спірними, а 24% являють собою провальні проекти [80].

Почнемо наш аналіз з розгляду поняття “ризик”, яке у різних мовах визначається як: круча, скеля (ridsikon, ridsa) – у грецькій; небезпека, загроза, лавірування між скель (risiko, risikare) – в італійській; загроза, ризикувати (risday) – у французькій, тобто «об’їжджати кручу, скелю» [72, с. 109].

Досить часто поняття “ризик” заміняють поняттями “небезпека”, “загроза”, “невизначеність”, “непевність”, які мають деякі відмінності.

Так, поняття “небезпека” Цікановська Н.А. [89, с. 110] трактує як потенційну можливість деструктивного, дестабілізуючого впливу сукупності чинників на стан об’єкта дослідження. Якщо за наявності певних передумов така можливість стає реальною, тобто настання негативних наслідків впливу є майже невідворотнім, говорять про переростання небезпеки у загрозу. Так, П. Белов під небезпекою розуміє можливість спричинення шкоди, тоді як загрозу тлумачить як вже чинну небезпеку [15, с. 94]. О. Сергунін вважає, що небезпека – це «усвідомлювана, але не фатальна імовірність нанесення шкоди кому-небудь або чому-небудь, що визначається наявністю певних об’єктивних і суб’єктивних чинників. Являє собою об’єктивно існуючу можливість негативного впливу, у результаті чого може погіршитись стан об’єкту» [77, с. 127].

Наслідки реалізації ризику найчастіше проявляються у формі фінансових втрат або неможливості отримання очікуваного прибутку, проте ризик, на відміну від небезпеки чи загрози, характеризується поєднанням можливостей досягти як небажаних, так і сприятливих відхилень від запланованих результатів.

Між ризиком та невизначеністю є відмінність, яка полягає в тому, що особи, які приймають рішення, мають різні уявлення про ймовірність очікуваних подій. Тому ризик наявний тоді, коли ймовірність можна визначити на підставі попереднього періоду, невизначеність існує в той час, коли можливість наслідків визначається суб’єктивно, оскільки конкретні дані

відсутні [71]. Невизначеність, пов'язана з можливістю виникнення в ході реалізації проекту несприятливих умов, ситуацій та наслідків, називається ризиком [84]. Невизначеність – це множина станів внутрішнього та зовнішнього середовища проекту [67].

Г.О. Бардиш вважає, що невизначеність – це стан неоднозначності розвитку конкретних подій у майбутньому, ступінь нашого незнання і неможливості точного передбачення основних величин і показників діяльності підприємства, зокрема й реалізації інвестиційного проекту. Ризик – економічна категорія, що може як бути, так і не бути, в основі якої лежить невизначеність конкретної господарської чи іншої ситуації і яка зумовлена браком повної інформації [10]. Інвестиційні розрахунки здійснюються в умовах невизначеності, тому є ймовірність виникнення несприятливих ситуацій, які призведуть до зниження ефективності проекту або додаткових збитків. Це означає, що всі проекти є ризикованими [11]. Таким чином, можна вважати, що поняття "невизначеності", "ризикованості" та "непередбачуваності" притаманні певною мірою будь-якому інвестиційному проекту, тому їх вплив може набувати різноманітних форм та значення.

Поняття «непевність» і «ризик» стосовно проектної діяльності можна визначити так: під непевністю розуміють неповноту чи неточність інформації про умови реалізації проекту, зокрема пов'язані з ним витрати й результати. Непевність, що пов'язана з можливістю виникнення при реалізації проекту несприятливих ситуацій і наслідків, характеризується поняттям «ризик» [84].

У науковій літературі немає точного та однозначного визначення поняття “ризик”. Систематизація визначень поняття “ризик” вітчизняними та зарубіжними науковцями, а також трактування цього поняття у нормативно-правових актах, наведено в Додатках А та Б.

У джерелі [57, с. 321] знаходимо виокремлення двох підходів до трактування категорії ризик: процесний та об'єктний (ризик як ймовірність настання негативного результату; ризик як невизначеність результатів, що

може проявлятися як в настанні негативного результату, так і позитивного; ризик як результат суб'єктивного сприйняття об'єктивних фактів).

Аналіз трактувань поняття ризику науковцями (див. Додаток А) дозволяє нам виокремити такі аспекти як: подія, дія, діяльність чи спосіб дії. Об'єктивний підхід знаходить своє вираження у таких аспектах, як ймовірність, можливість, небезпека, загроза, втрати.

Імовірність можна виразити як числову характеристику можливості того, що випадкова подія відбудеться в умовах, які можуть бути відтворені необмежену кількість разів [38].

На нашу думку, ризик існує тільки тоді, коли існує невизначеність. Тобто, знаючи, що завтра середа, чи знаючи, що після 31 березня буде 1 квітня ми не можемо говорити про ризик. Ризик буде тільки тоді, коли певна подія може відбутись, або не відбутись. Неймовірно (теоретично 0 %), що після вівторка буде не середа, а після 31 березня буде 2 квітня чи інша дата. Тому в даному випадку ми маємо справу про подію, яка з певною імовірністю може як відбутись, так і не відбутись. Притримуємось думки тих науковців, які вважають ризик подією (дією, діяльністю), тобто випадковою подією. Випадкова подія, згідно трактування Вікіпедії, – це подія, яка при заданих умовах може як відбутись, так і не відбутись, при чому існує визначена ймовірність p ($0 \leq p \leq 1$) того, що вона відбудеться при заданих умовах [20].

Ймовірність (можливість) відхилення фактичного результату від очікуваного, можливість певної небезпеки, імовірність виникнення втрат, недоотримання прибутків, небажаного розвитку середовища функціонування тощо вважаємо як наслідок настання (чи ненастання) випадкової події (дії, діяльності).

Враховуючи те, що ми невпевнені у результатах будемо тільки тоді, коли ми стовідсотково не володіємо інформацією чи не володіємо повною інформацією про майбутні події

Науковець Салига К.С. [71, с. 11] пропонує виокремлювати підходи до визначення ризику з погляду класичної та неокласичної теорії. Класична теорія

трактує ризик як математичне сподівання втрати внаслідок реалізації неправильно прийнятого рішення. Це трактування закріпилося на практиці та визначає ризик як таку можливу невдачу чи небезпеку, якої слід уникати або зводити до мінімуму. За неокласичною теорією, ризик ототожнюється не з математичним сподіванням втрат, а з дисперсією, тобто величиною коливання результатів. Принципова відмінність між цими підходами полягає в тому, що другий підхід пов'язує поняття ризику як з можливістю невдачі, так і з шансом прибутку (тобто враховуються не тільки негативні, а й позитивні наслідки ризику). З цього випливає висновок, що можна говорити не тільки про ризик втрат, а й про ризик вигоди. Також науковець зазначає й інші підходи до визначення поняття ризику: як до "дії без розрахунку", "дії наосліп", "загрози втрат", "втрати ресурсів", "ймовірності зазнати збитків", "міри непевності в одержанні доходів", "міри досягнення очікуваного результату", "невизначеності доходів" тощо.

Аналізуючи трактування науковцями поняття "ризик" (див. Додаток А та Б), доходимо висновку, що більшість схиляються до думки, що ризик – це подія, можливість чи ймовірність настання події, які призводять до негативного наслідку: недоодержання доходу чи прибутку, додаткові втрати (збитки) тощо. Меншість притримується думки про позитивний ефект від настання ризику: удача, щасливий результат, додатковий дохід чи прибуток. Тобто, можливість (імовірність) відхилення фактичних результатів від запланованих можуть бути як небажані, так і сприятливі. Серед вивчених наукових джерел можемо відмітити тезу Сенейко Ю.В. [76] про те, що під впливом ризику може бути відхилення від поставленої мети (у більшу чи меншу сторону), а й ситуація може бути незмінною.

На нашу думку, ризик може призводити до виникнення не тільки негативних чи позитивних наслідків, а й нейтральних. Спробуємо це пояснити на простому прикладі. Ми плануємо прийти на зустріч на певну годину, запланувавши, якщо виїдемо маршрутним транспортом, то встигнемо згідно графіку. Якщо ми встигнемо на транспорт, то наші плани будуть відповідати

фактичному результату. У даній ситуації може виникнути ще три варіанти: 1) ми не стигли на маршрутний транспорт – прийдеться добиратись до місця зустрічі пішки. У даному випадку ми запізнимось на зустріч – це негативний наслідок настання ймовірної (випадкової) події; 2) ми зустріли нашого сусіда, який машиною їду у нашому напрямку і погоджується нас підвезти – це позитивний результат – ми прибудемо на зустріч швидше запланованого часу (ще встигаємо випити кави і підготуватись, ніхто не наступив у маршрутному транспорті нам на взуття тощо); 3) ми не встигли на маршрутний транспорт і вирішуємо йти пішки, усвідомлюючи, що не встигнемо на зустріч. Але через деякий час зустрічаємо знайомого, який випадково їде у тому ж напрямі і він погоджується нас підвезти. У кінцевому підсумку, ми на зустріч встигаємо, при чому час прибуття буде той самий, якби ми їхали маршрутним транспортом (він їде повільніше, ніж наш знайомий власним автомобілем, який нас зустрічає посеред дороги). У даному випадку можна говорити про нейтральний результат ризику. Таким чином, незалежно від того, чи відбулася випадкова подія чи ні – але результат досягнутий і відповідає плановому. Аналогічно можна охарактеризувати негативні, позитивні та нейтральні наслідки настання ризику у економічній сфері, зокрема і при реалізації інвестиційних проектів.

Аналіз результатів наукового дослідження вітчизняних та зарубіжних вчених, положень міжнародних та вітчизняних стандартів та інших нормативно-законодавчих та регуляторних актів в сфері ризик-менеджменту, виявлення та врахування їх переваг і недоліків дозволили сформулювати уточнені визначення сутності понять “ризик” та “ризик інвестиційного проекту”.

Отже, підсумовуючи вище сказане, наведемо наше бачення до трактування поняття “ризик”. Ризик – це випадкова подія, яка з певним рівнем ймовірності може вплинути на хід виконання роботи (процесу, проекту) і спричинити негативні, позитивні чи нейтральні результати прийнятого рішення.

Виокремлюють об’єкт та суб’єкт ризику. Об’єкт ризику – це економічна система, оцінити ефективність та умови функціонування котрої на перспективу у вичерпній повноті та з необхідною точністю неможливо, а суб’єкт ризику –

особа або колектив, які зацікавлені в результатах керування об'єктом ризику і мають відповідну компетенцію щодо керування та прийняття відповідних рішень стосовно об'єкта ризику.

Об'єктом ризику може бути держава, регіон, місто, підприємство, виробничий процес, програма чи проект. Приймаючи рішення щодо оцінювання чи реалізації інвестиційного проекту, об'єктом ризику виступає сам інвестиційний проект, а суб'єктами є усі зацікавлені сторони, а саме: менеджери, інвестори, виконавці проекту, замовники тощо.

Нами проаналізовано підходи науковців до трактування категорій “ризик проекту”, “ризик інвестиційного проекту” та “інвестиційний ризик”, результати наведено у Додатках В і Г.

Загалом, визначення ризику та ризику інвестиційного проекту тісно пов'язані між собою, тільки ризик інвестиційного проекту виникає в рамках певного інвестиційного проекту та має вузько спрямовану специфіку. Тому розгляд етимології та підходів до трактування ризику за основними науковими та нормативними засадами дають змогу зосередитись на загальному визначенні сутності ризику та застосувати це визначення в межах певного інвестиційного проекту, орієнтуючись на специфіку інвестиційної діяльності.

За результатами проведеного категоріального аналізу, наводимо своє власне трактування ризику інвестиційного проекту як випадкової події, яка з певним рівнем ймовірності може вплинути на хід виконання інвестиційного проекту і спричинити негативні, позитивні чи нейтральні результати прийнятого інвестиційного рішення.

Таким чином, чим більш масштабніший інвестиційний проект, тим більший ризик, і тим більша ймовірність одержання негативних (недоодержання доходу чи прибутку, втрата чи додаткові витрати ресурсів, перевищення вартості проекту тощо), позитивних чи нейтральних результатів впливу на одну чи більше запланованих цілей проекту.

РОЗДІЛ 2

НАУКОВО-МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ОЦІНЮВАННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ІНВЕСТИЦІЙНИХ ПРОЕКТІВ З ВРАХУВАННЯМ РИЗИКУ

Як ми обґрунтували у попередньому розділі, характеристикою сутності ризику інвестиційного проекту, на нашу думку, є можливість виникнення як нейтральних, негативних, так і позитивних відхилень від встановленої мети чи очікуваних результатів. Тому доцільно застосовувати комплексний підхід до врахування ризику при оцінюванні ефективності інвестиційного проекту.

На основі досліджень наукових джерел [12; 26; 27; 31; 50; 55; 79] та власного досвіду, пропонуємо науково-методичний підхід до оцінювання ефективності інвестиційного проекту з врахуванням ризику (рис. 2.1).

Американський Інститут управління проектами (PMI), що розробляє й публікує стандарти в галузі управління проектами, описує шість процедур управління ризиками, а саме [69; 78]:

- планування управління ризиками – вибір підходів і планування діяльності з управління ризиками проекту;
- ідентифікація ризиків – визначення ризиків, здатних вплинути на проект, та їх характеристика;
- якісна оцінка ризиків – якісний аналіз ризиків і умов їх виникнення з метою визначення їх впливу на ефективність проекту;
- кількісна оцінка ризиків – кількісний аналіз ймовірності виникнення та впливу наслідків ризиків на проект;
- планування реагування на ризики – визначення процедур і методів мінімізації негативних наслідків ризикових подій та використання можливих переваг;
- моніторинг та контроль ризиків – моніторинг виникнення ризикових ситуацій, визначення нових ризиків, виконання плану управління ризиками проекту та оцінка ефективності дій з мінімізації ризиків.

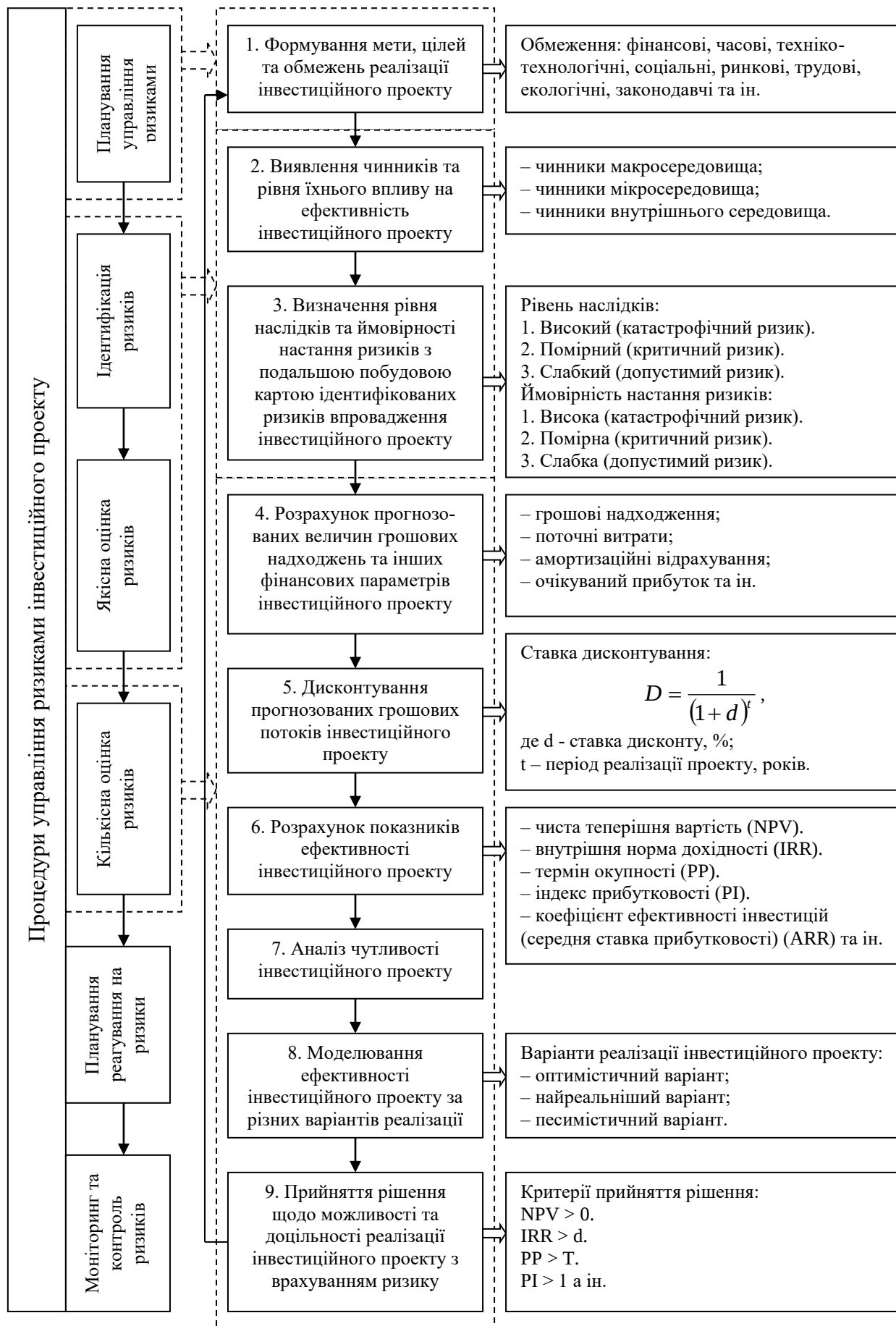


Рис. 2.1. Науково-методичний підхід до оцінювання економічної ефективності інвестиційного проекту з врахуванням ризику

Джерело: розроблено автором

Оцінювання ефективності інвестиційного проекту відноситься до передінвестиційного етапу підготовки будь-якого проекту. Від результату оцінювання залежить, чи буде реалізовано цей проект, а від якості оцінювання залежатиме, чи отримає підприємство обіцяний прибуток в майбутньому [75, с. 962]. Тому доцільно врахувати при оцінюванні ефективності інвестиційного проекту з врахуванням ризику рекомендації щодо застосування у проектній діяльності інвесторів таких етапів, як планування управління ризиками, ідентифікація ризиків, якісна та кількісна оцінка ризиків.

Чинники виникнення ризику (випадкові події, які впливають на мету інвестиційного проекту) знаходяться в зовнішньому середовищі (макросередовище і мікросередовище) і внутрішньому середовищі підприємства. Вони розташовуються на трьох рівнях. На першому рівні знаходяться чинники виникнення ризиків, які керівники проекту практично не мають можливості контролювати. Вони належать до різних складових макросередовища. Це політичні, економічні, природні, демографічні, культурні і науково-технічні чинники виникнення ризиків. На другому рівні знаходяться чинники виникнення ризиків, поява яких обумовлена діяльністю конкурентів, споживачів, постачальників та інших зацікавлених осіб, пов'язаних з виконанням інвестиційного проекту. На них менеджери проекту можуть, тією або іншою мірою, впливати. На третьому рівні знаходяться чинники виникнення ризиків, які безпосередньо пов'язані з реалізацією інвестиційного проекту, – виробничі, кадрові тощо. Вони найбільшою мірою підконтрольні менеджерам [47].

Оцінити чинники виникнення ризиків інвестиційного проекту можна методом експертних оцінок. Для цього кожен з експертів повинен оцінити імовірність (*b*) та наслідки (*c*) настання кожного із чинника виникнення ризику (табл. 2.1-2.2) за 10-бальною шкалою.

Наслідки події оцінюють, виходячи з фінансового стану інвестиційного проекту. Ймовірність для аналізованих чинників виникнення ризику (подій) описують таким чином: як високу, якщо вважають, що подія може відбутися 1

раз протягом року; помірну (1 раз протягом 3-5 років) і низьку (не відбудеться протягом 3-5 років).

Таблиця 2.1

Шкала оцінювання наслідків настання подій

Рівень наслідків	Бальна оцінка	Характеристика
1. Високий (катастрофічний ризик)	7-9	Збиток перевищить вартість активів компанії-виконавця інвестиційного проекту
2. Помірний (критичний ризик)	4-6	Збиток зіставний з оборотним капіталом компанії-виконавця інвестиційного проекту
3. Слабкий (допустимий ризик)	1-3	Збиток зіставний з коштами на розрахунковому рахунку та запасами товарно-матеріальних цінностей

Таблиця 2.2

Шкала оцінювання імовірності настання подій

Оцінка імовірності	Бальна оцінка	Характеристика
1. Висока (катастрофічний ризик)	7-9	Можлива декілька разів протягом року
2. Помірна (критичний ризик)	4-6	Можлива один раз протягом трьох років
3. Слабка (допустимий ризик)	1-3	Найімовірніше, не відбудеться протягом трьох років

Узгодженість відповідей експертів оцінюється за допомогою коефіцієнта конкордації:

$$W = \frac{\sigma_{\phi}^2}{\sigma_{\max}^2} = \frac{\sum_{i=1}^m \left\{ a_i - \frac{1}{2} \cdot n \cdot (m+1) \right\}^2}{\frac{1}{12} \cdot n^2 \cdot m \cdot (m^2 - 1)}, \quad (2.1)$$

де σ_{ϕ}^2 – фактична дисперсія (середньоквадратичне відхилення) підсумкових оцінок, які надані експертами; $\sigma_{\max}^2$ – дисперсія підсумкових оцінок за умови, що думки експертів повністю збігаються; a_i – сумарна оцінка, одержана i -м об'єктом; m – кількість досліджуваних об'єктів; n – кількість експертів.

Істотність коефіцієнту конкордації перевіряється за допомогою критерію Пірсона за формулою $\chi^2 = W \cdot n \cdot (m-1)$ з $(m-1)$ числом ступенів свободи.

Вагомість чинників розраховується за формулою:

$$w = \frac{l_j + m_j}{\sum_{i=1}^j (l_j + m_j)}, \quad (2.2)$$

де l_j – сукупна частота переваг j -ї групи за рядком; m_j – сукупна частота переваг j -ї групи за стовпцем.

Результати визначення вагомості чинників виникнення ризиків інвестиційного проекту представляється у вигляді матриці (табл. 2.3).

Таблиця 2.3

Матриця вагомості чинників виникнення ризиків інвестиційного проекту
(умовний приклад)

Чинники	Ч1	Ч2	Ч3	Ч4	Ч5	Ч6	...	Сукупна частота переваг за рядком (l_j)	Сукупна частота переваг за стовпцем (m_j)	Сукупна частота переваг ($l_j + m_j$)	Ваговий коефіцієнт, w
Ч1	–	Ч2	Ч1	Ч4	Ч1	Ч6	...	2	–	2	0,13
Ч2	–	–	Ч3	Ч2	Ч2	Ч6	...	2	1	3	0,20
Ч3	–	–	–	Ч4	Ч3	Ч6	...	1	1	2	0,13
Ч4	–	–	–	–	Ч5	Ч4	...	1	2	3	0,20
Ч5	–	–	–	–	–	Ч6	...	–	1	1	0,07
Ч6	–	–	–	–	–	–	...	...	4	4	0,27
...	–	–	–	–	–	–	–	...	...	...	...
Разом								6	9	15	1

На наступному етапі ранжуються чинники виникнення ризиків інвестиційного проекту, надавши кожному чиннику ранг у послідовності (табл. 2.4).

Загальний бал h для кожного чинника обчислюється за формулою:

$$h = w \cdot v = w \cdot \frac{\sum_{i=1}^n a_i}{n}, \quad (2.3)$$

де a_i – сума значень бальних оцінок чинника, оціненого i -им експертом; n – кількість експертів, залучених до експертного опитування, осіб; v – середнє

арифметичне значення узагальненої суми бальних оцінок; w – ваговий коефіцієнт.

Таблиця 2.4

Ранжування чинників виникнення ризиків інвестиційного проекту

№ з/п	Чинники виникнення ризиків	Сума бальних оцінок імовірності настання подій, b	Сума бальних оцінок наслідків настання подій, c	Узагальнена сума бальних оцінок, $a = b + c$	Середнє арифметичне значення узагальненої суми бальних оцінок, $v = a / n$	Ваговий коефіцієнт, w	Загальний бал, $h = w \cdot v$	Рейтинг чинника
1.								
2.								
3.								
...								

Далі обираються чинники з найбільшими значеннями підсумкової оцінки (загального балу). Як правило, в першу чергу, керуючись принципом Парето, відбирається 20-25 % чинників з найбільшими значеннями підсумкової оцінки (табл. 2.5).

Таблиця 2.5

Відібрані основні чинники виникнення ризиків інвестиційного проекту

Чинники виникнення ризиків	Загальний бал, h	Ризики, поява яких спричинена чинником	Код ризику
1. ...	...	1.1.	101
		1.2.	102
		1.3.	103
2. ...	...	...	201
3. ...	...	...	301
...	...	...	...

Карту ризиків складають у три етапи: 1) пріоритизація чинників ризику за допомогою розрахунку підсумкової оцінки кожного чинника (табл. 2.4); 2) відбір 20-25 % чинників з найвищою оцінкою (табл. 2.5); 3) нанесення відібраних чинників на карту.

На карті ризиків ймовірність відображається по вертикальній осі, а сила впливу або значимість збитків (наслідків) – по горизонтальній. У цьому випадку ймовірність появи ризику збільшується знизу вгору при просуванні по

вертикальній осі, а вплив ризику збільшується зліва направо по горизонтальній осі (рис. 2.2).

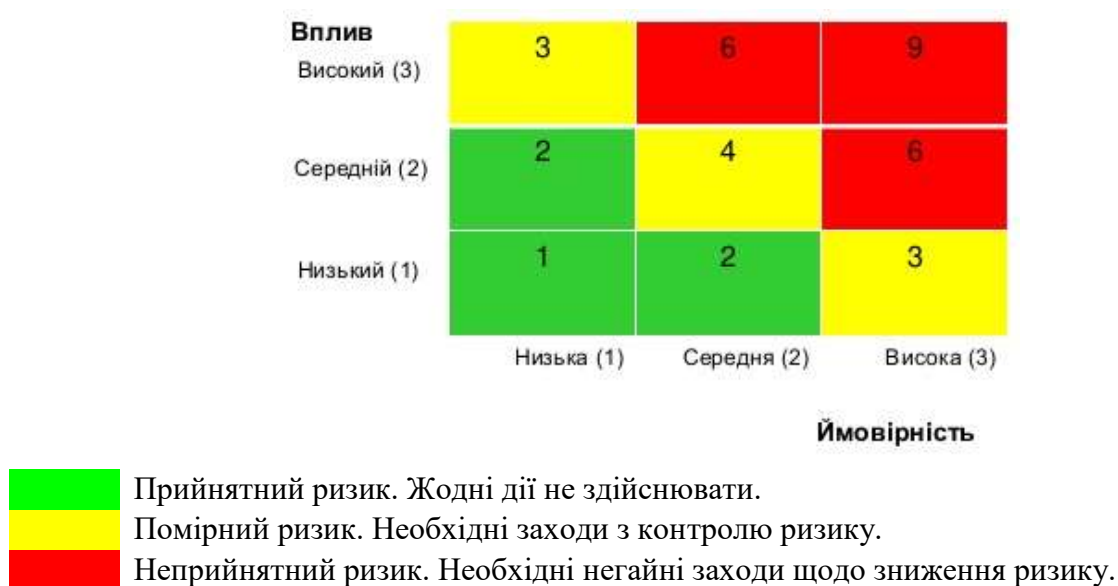


Рис. 2.2. Карта ризиків

Процес оцінювання та аналізування ефективності інвестиційних проектів є досить складним і багатоетапним, він вимагає використання різноманітних підходів до оціночних процедур. Точність визначення ефективності та ризикованості інвестиційного проекту буде тим більшою, чим більше чинників ризику при цьому буде враховано. Основним чинником ризику є час, протягом якого буде здійснюватися реалізація інвестиційного проекту. Кожному етапу реалізації інвестиційного проекту притаманні різні ризики, тому потрібно критично підходити до ідентифікації ризиків та оцінювання сили їхнього впливу на проект чи певні його складові частини. Класифікацію видів ризиків інвестиційного проекту подаємо у додатку Д.

На даний момент існує безліч методик оцінки ризиків інвестиційних проектів. Науковці Семенова Т.В. та Протопопова О.С. [75, с. 964] поділяють їх на три групи:

1) методи коректування проектної дисконтної ставки і достовірних еквівалентів. Інвестиції оцінюються по математичному очікуванню критерію ефективності або ринкової оцінки. Можливий також варіант зниження оцінки відносно її математичного очікування в залежності від рівня ризику інвестицій;

2) методи, що дозволяють отримати індивідуальну оцінку рівня ризиків. До них відносять: метод аналізу чутливості та аналітичні моделі ризику. Вони здатні давати оцінку рівня ризику у вигляді стандартного відхилення або його похідної, або у вигляді спеціальних коефіцієнтів ризику;

3) методи, що дозволяють оцінити форму розподілу ймовірностей. У дану групу входять метод сценаріїв, побудова «дерева рішень», імітаційне моделювання. У процесі використання цих методів аналізується деяка множина варіантів розвитку подій, в результаті проведення яких аналітик отримує в своє розпорядження криву ймовірностей у вигляді графіку або таблиці.

Порівняльну характеристику методів оцінювання та аналізування ризиків інвестиційних проектів наведено у Додатку Е.

Для оцінки ефективності інвестицій використовують 2 групи методів [75, с. 962-963]:

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 проекту (Payback Period) – *PP*;
- 2) бухгалтерська рентабельність інвестицій (ROI);
- 3) коефіцієнт порівняльної ефективності.

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

- 1) чисту приведену вартість (Net Present Value) – *NPV*;
- 2) індекс рентабельності інвестицій (Profitability Index) – *PI*;
- 3) внутрішню норму прибутковості проекту (Internal Rate of Return) – *IRR*;
- 4) модифіковану внутрішню норму дохідності (MIRR);
- 5) дисконтований термін окупності (Discounted Payback Period) – *DPP*.

Аналіз методів оцінювання ефективності інвестиційних проектів та критеріїв прийняття рішення щодо можливості та доцільності реалізації інвестиційного проекту з врахуванням ризику наведено у Додатках Ж і З.

РОЗДІЛ 3

ПРИКЛАДНІ ЗАСАДИ ОЦІНЮВАННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ІНВЕСТИЦІЙНОГО ПРОЕКТУ З ВРАХУВАННЯМ РИЗИКУ (НА ПРИКЛАДІ КУПІВЛІ ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ТОВ “УКР- ПОЛІМЕР”)

Юридична адреса Товариства з обмеженою відповідальністю "Укр-Полімер": Україна, 79054, Львівська область, м. Львів, вул. Шевченка, 321.

Основний вид діяльності компанії за КВЕД – 46.75. Оптова торгівля хімічними продуктами. Інші види діяльності: виробництво пластмас у первинних формах; виробництво плит, листів, труб і профілів із пластмас; виробництво інших виробів із пластмас.

Як інвестиційний проект розглянемо купівлю нового обладнання для лиття виробів з пластмаси для ТОВ “Укр-Полімер” – термопластавтомату ДЕ 3132-Ц1 вартістю 430 тис.грн. Країна виробник – Україна. У вартість включено вартість доставки та встановлення і налаштування обладнання. Оцінимо ефективність інвестиційного проекту з врахуванням ризику з використанням запропонованого нами у 2 розділі науково-методичного підходу.

На виникнення того чи іншого ризику проекту впливає комплекс чинників, завчасне виявлення яких допоможе уникнути негативних наслідків та підвищити ефективність впровадження і реалізації інвестиційного проекту. У Додатку К наведено чинники ризиків для інвестиційного проекту купівлі обладнання термопластавтомату ДЕ 3132-Ц1.

Отож, для інвестиційного проекту купівлі обладнання термопластавтомату ДЕ 3132-Ц1 складено три групи чинників макросередовища, які менеджери не можуть контролювати, мікросередовища – менеджери не контролюють, але можуть впливати та внутрішнього середовища, в яких ідентифіковано 10 основних чинників, які несуть найбільший негативний вплив на інвестиційний проект купівлі обладнання термопластавтомату ДЕ 3132-Ц1.

Ймовірні збитки, які може зазнати інвестиційний проект купівлі обладнання термопластавтомату ДЕ 3132-Ц1 за чотирма класами наведено у Додатку Л. Можна зробити висновок, що збитки мають високий рівень.

Результати визначення вагомості чинників ризиків інвестиційного проекту купівлі обладнання термопластавтомату ДЕ 3132-Ц1 представлено у вигляді матриці (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Матриця вагомості чинників ризиків інвестиційного проекту купівлі
обладнання термопластавтомату ДЕ 3132-Ц1

Чинники	Ч 1	Ч 2	Ч 3	Ч 4	Ч 5	Ч 6	Ч 7	Ч 8	Ч 9	Ч 10	Сукупна частота переваг за рядком, (l_j)	Сукупна частота переваг за стовпцем, (m_j)	Сукупна частота переваг, (l_j+m_j)	Ваговий коефіцієнт, w
Ч 1	-	Ч 1	Ч 1	Ч 1	Ч 5	Ч 1	Ч 1	Ч 8	Ч 9	Ч 1	6	-	6	0,13
Ч 2	-	-	Ч 2	Ч 2	Ч 5	Ч 6	Ч 7	Ч 2	Ч 9	Ч 2	4	-	4	0,09
Ч 3	-	-	-	Ч 4	Ч 5	Ч 3	Ч 7	Ч 8	Ч 3	Ч 3	3	-	3	0,07
Ч 4	-	-	-	-	Ч 4	Ч 6	Ч 4	Ч 4	Ч 9	Ч 10	3	1	4	0,09
Ч 5	-	-	-	-	-	Ч 5	Ч 5	Ч 8	Ч 9	Ч 5	3	3	6	0,13
Ч 6	-	-	-	-	-	-	Ч 6	Ч 8	Ч 6	Ч 10	2	2	4	0,09
Ч 7	-	-	-	-	-	-	-	Ч 7	Ч 7	Ч 10	2	2	4	0,09
Ч 8	-	-	-	-	-	-	-	-	Ч 9	Ч 8	1	4	5	0,11
Ч 9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ч 10	-	5	5	0,11
Ч 10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	4	0,09
Разом:											26	19	45	1

Наступний етап – ранжування чинників ризиків інвестиційного проекту купівлі обладнання термопластавтомату ДЕ 3132-Ц1, надавши кожному чиннику ризику ранг у послідовності.

Проводимо оцінювання чинників ризиків інвестиційного проекту купівлі обладнання термопластавтомату ДЕ 3132-Ц1 методом експертних оцінок. Для цього кожен з експертів (цими експертами виступили працівники ТОВ “Укр-Полімер”) оцінив імовірність (b) та наслідки (c) настання кожного із чинника ризику (табл. 3.2) за 10-бальною шкалою із переліку чинників (Додаток К). Шкала оцінювання наслідків настання подій та шкала оцінювання імовірності настання подій наведені у табл. 2.1-2.2.

Результати ранжування чинників ризиків інвестиційного проекту купівлі обладнання термопластавтомату ДЕ 3132-Ц1 представлені у табл. 3.2.

Таблиця 3.2

Ранжування чинників ризиків інвестиційного проекту купівлі обладнання термопластавтомату ДЕ 3132-Ц1

Чинники ризиків	Сума оцінок імовірності настання подій, b	Сума оцінок наслідків настання подій, c	Узагальнена сума оцінок	Середнє арифметичне значення суми оцінок	Ваговий коефіцієнт, w	Загальний бал	Рейтинг чинника
			$a = b + c$	$v = a / n$		$h = w * v$	
Ч 1	63	48	111	11,1	0,13	1,48	1
Ч 2	36	23	59	5,9	0,09	0,52	8
Ч 3	21	26	47	4,7	0,07	0,31	10
Ч 4	19	28	47	4,7	0,09	0,42	9
Ч 5	64	43	107	10,7	0,13	1,43	2
Ч 6	47	50	97	9,7	0,09	0,86	6
Ч 7	44	52	96	9,6	0,09	0,85	7
Ч 8	49	43	92	9,2	0,11	1,02	3
Ч 9	42	46	88	8,8	0,11	0,98	4
Ч 10	62	37	99	9,9	0,09	0,88	5

На рис. 3.1 зображена гістограма чинників ризиків інвестиційного проекту купівлі обладнання термопластавтомату ДЕ 3132-Ц1.

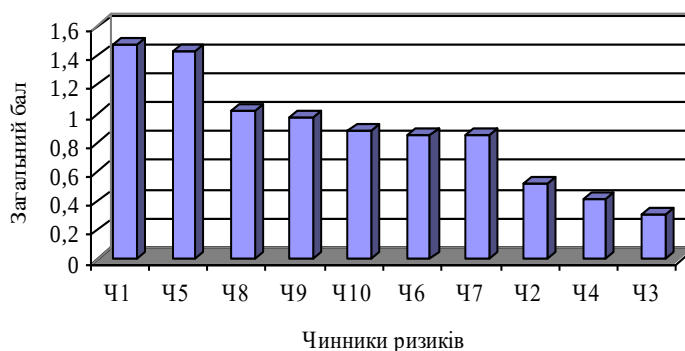


Рис. 3.1. Гістограма чинників ризиків інвестиційного проекту купівлі обладнання термопластавтомату ДЕ 3132-Ц1

Результати вибору чинників з найбільшими значеннями підсумкової оцінки представлено у табл. 3.3. Відбір чинників здійснено за правилом Парето, тобто відібрано 20 % чинників з найбільшими значеннями підсумкової оцінки.

Таблиця 3.3

Відібрані основні чинники ризиків інвестиційного проекту купівлі обладнання термопластавтомату ДЕ 3132-Ц1

Чинники ризиків	Загальний бал, h	Ризики, поява яких спричинена чинниками (за джерелами виникнення)	Код ризику
Ч 1. Підвищення ціни на ресурси	1,48	Фінансові ризики	101
Ч 5. Поява конкурентів з аналогічним виробництвом, але із меншою вартістю	1,43	Маркетингові ризики	201
Ч 8. Невчасне постачання пластмаси та інших матеріальних ресурсів	1,02	Ресурсні ризики	301
Ч 9. Недостатня кваліфікація персоналу	0,98	Кадрові ризики	401

Отже, найбільшими ризиками для інвестиційного проекту купівлі обладнання термопластавтомату ДЕ 3132-Ц1 виявлено фінансові, маркетингові, ресурсні та кадрові ризики, загальний бал для чинника, який їх спричиняє, становить відповідно 1,48; 1,43; 1,02 та 0,98 балів.

Далі побудуємо карту основних ризиків для інвестиційного проекту купівлі обладнання термопластавтомату ДЕ 3132-Ц1 (рис. 3.2).

Збитки (наслідки)	Імовірність		
	Низька (слабка)	Середня (помірна)	Висока
Низький (слабкий)			
Середній (помірний)		301 401	101 201
Високий			

Рис. 3.2. Карта ризиків інвестиційного проекту купівлі обладнання термопластавтомату ДЕ 3132-Ц1

Як видно з рис. 3.2, висока ймовірність та середній рівень наслідків характерний для фінансового та маркетингового ризиків, середній рівень наслідків та середня ймовірність – для ресурсних та кадрових ризиків.

Пропоновані заходи зменшення негативних наслідків настання ризиків інвестиційного проекту купівлі обладнання термопластавтомату ДЕ 3132-Ц1 подані в Додатку М. Представлені у Додатку М заходи мінімізації ризиків покладені в основу формування механізму управління ризиками інвестиційного проекту купівлі обладнання термопластавтомату ДЕ 3132-Ц1, впровадження

якого дозволяло б зменшити негативний вплив ризиків або попередити їх появу, а в цілому – формалізувати процес управління інвестиційними проектами для ТОВ “Укр-Полімер”.

Для визначення ефективності інвестиційного проекту купівлі обладнання термопластавтомату ДЕ 3132-Ц1 скористаємось формулами оцінювання економічної ефективності інвестиційних проектів. Для розрахунків приймемо ставку дисконту на рівні 20%. Враховуючи нестабільну економічну та політичну ситуацію в Україні, визначимо три варіанти її розвитку: ймовірність покращення розвитку економіки очікується в 20%, ймовірність нормального (стабільного) сценарію розвитку – 60%, а ймовірність погіршення розвитку економіки – 20%.

Результати розрахунку прогнозованих величин грошових надходжень, очікувані значення чистого прибутку, витрат та чистого грошового потоку наведено у Додатку Н.

Для розрахунку економічної ефективності інвестиційного проекту купівлі обладнання термопластавтомату ДЕ 3132-Ц1 розрахуємо чисту теперішню вартість (NPV) за формулою:

$$NPV = \sum_{t=1}^T \frac{D_t - B_t}{(1 + d)^t} - I, \quad (3.1)$$

де D_t – доходи, отримані від реалізації інвестиційного проекту у році t ; B_t – витрати, пов’язані з реалізацією інвестиційного проекту у році t ; t – порядковий номер року; T – термін реалізації інвестиційного проекту; d – ставка дисконту; I – початкові інвестиції.

Для інвестиційного проекту купівлі обладнання термопластавтомату ДЕ 3132-Ц1 $NPV = 13,89$ тис.грн. > 0 , отже, інвестиційний проект є ефективним.

Оскільки чиста теперішня вартість набуває додатного значення, інвестиційного проекту купівлі обладнання термопластавтомату ДЕ 3132-Ц1 є прибутковим і його доцільно впроваджувати.

Ще одним показником, який дає можливість оцінити доцільність інвестиційного проекту купівлі обладнання термопластавтомату ДЕ 3132-Ц1 є

внутрішня норма дохідності, що показує верхню межу допустимого значення дисконтної ставки, перевищення якої робить оцінюваний проект збитковим.

Формула розрахунку внутрішньої норми дохідності (IRR):

$$IRR = d_1 + \frac{NPV_{d_1}}{NPV_{d_1} - NPV_{d_2}}(d_2 - d_1), \quad (3.2)$$

де d_1 – ставка дисконту, при якій $NPV_{d_1} > 0$; d_2 – ставка дисконту, при якій $NPV_{d_2} < 0$. При $d_1 = 20\%$, $NPV = 13,89$ тис. грн. ≥ 0 ; при $d_2 = 25\%$, $NPV = -27,18$ тис. грн. ≤ 0 .

$$IRR = 20 + \frac{13,89 \cdot (25 - 20)}{13,89 - (-27,18)} = 21,69 \%$$

Отже, для інвестиційного проекту купівлі обладнання термопластавтомату ДЕ 3132-Ц1 21,69 % – це верхня межа допустимого значення дисконтної ставки, коли перевищення якої робить прийняття інвестиційного проекту збитковим рішенням.

На рис. 3.3 зображено залежність між ставкою дисконтування (d) і чистою теперішньою вартістю інвестиційного проекту (NPV).



Рис. 3.3. Графічне зображення залежності величини чистої теперішньої вартості від ставки дисконту

Розрахуємо індекс рентабельності інвестиційного проекту купівлі обладнання термопластавтомату ДЕ 3132-Ц1 за формулою:

$$IP = \frac{\sum_{t=1}^T \frac{D_t}{(1+d)^t}}{\sum_{t=1}^T \frac{B_t}{(1+d)^t}} = \frac{443,89}{430,00} = 1,24. \quad (3.3)$$

Тобто, інвестиційного проекту купівлі обладнання термопластавтомату ДЕ 3132-Ц1 є ефективним з додатнім значенням індексу рентабельності.

Розрахуємо термін окупності для інвестиційного проекту купівлі обладнання термопластавтомату ДЕ 3132-Ц1 за формулою:

$$PP = \frac{\sum_{t=1}^T B_t \cdot (1+d)^{-t} - \sum_{t=1}^T D_t \cdot (1+d)^{-t}}{D_{(m+1)} \cdot (1+d)^{-(m+1)}} + m \leq T, \quad (3.4)$$

де m – номер розрахункового року/

Отже, період окупності інвестиційного проекту становитиме:

$$PP = 3 + \frac{420 - (124,22 + 114,87 + 106,31 + 98,48)}{91,29} = 3,85.$$

Термін окупності інвестиційного проекту становить 3,85 років або 3 роки 10 місяців, що є меншим за розрахунковий термін 5 років, отже за цим критерієм варто прийняти інвестиційний проект.

Графічно динаміка грошових потоків інвестиційного проекту купівлі обладнання термопластавтомату ДЕ 3132-Ц1 зображено у вигляді фінансового профілю проекту (див. рис. 3.4).

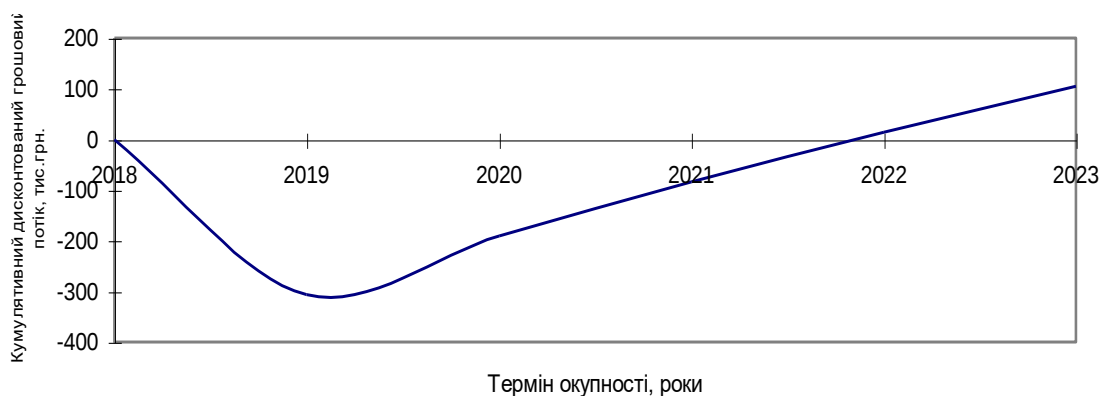


Рис. 3.4. Графічне зображення фінансового профілю інвестиційного проекту купівлі обладнання термопластавтомату ДЕ 3132-Ц1

Відповідно графік показує, що період окупності інвестиційного проекту купівлі обладнання термопластавтомату ДЕ 3132-Ц1 становить 3 роки і 10 міс. Початкові інвестиції при цьому становлять 430 тис.грн., а чиста теперішня вартість від реалізації цього проекту за чотири роки становить 13,89 тис.грн.

За допомогою даних Додатку Н визначимо чисту теперішню вартість для оптимістичного, песимістичного та найбільш реального варіанту реалізації інвестиційного проекту. Отримані дані подамо у Додатку О.

Відповідно на основі одержаних розрахунків проводимо подальше оцінювання ризикованості даного проекту. Дані щодо оцінювання ризикованості інвестиційного проекту купівлі обладнання термапластавтомату ДЕ 3132-Ц1 наведено у табл. 3.4.

Таблиця 3.4

Зведені результати щодо оцінювання ризикованості інвестиційного проекту купівлі обладнання термапластавтомату ДЕ 3132-Ц1

Показники	Формула розрахунку	Значення
Оцінка NPV, тис. грн.:		
1. оптимістичний стан економіки		40,68
2. реальний стан економіки		6,92
3. песимістичний стан економіки		-11,72
Розкид NPV, тис. грн.	$R_{NPV} = NPV_0 - NPV_{II}$	52,40
Очікуване значення NPV, зважене на ймовірність, тис. грн.	$NPV = \sum_{j=1}^3 NPV_j \cdot p_j$	13,89
Стандартне відхилення, тис. грн.	$\sigma_{NPV} = \sqrt{\sum_{j=1}^3 (NPV_j - NPV)^2 \cdot p_j}$	17,43
Показник варіації, %	$\nu_{NPV} = \sigma_{NPV} / NPV$	25,49

Отже, отримані результати вказують на значну ризикованість інвестиційного проекту купівлі обладнання термапластавтомату ДЕ 3132-Ц1, що передбачає її врахування при остаточному прийнятті управлінського рішення.

ВИСНОВКИ

У ході роботи було:

- висвітлено теоретичні аспекти трактування понять “ризик”, “проектний ризик”, “ризик інвестиційних проектів” та запропоновано власне бачення трактування цих понять;
- розроблено науково-методичні засади оцінювання економічної ефективності інвестиційних проектів з врахуванням ризику;
- охарактеризовано методи оцінювання та аналізування ризиків інвестиційних проектів;
- апробовано запропонований науково-методичний підхід при оцінюванні економічної ефективності інвестиційного проекту з врахуванням ризику на прикладі купівлі обладнання для ТОВ “Укр-Полімер”;
- проаналізовано та оцінено фактори ризику прийняття інвестиційного рішення щодо закупівлі обладнання;
- здійснено комплексну діагностику ефективності впровадження інвестиційного проекту з врахуванням ризиків у діяльності ТОВ “Укр-Полімер”;
- запропоновано заходи регулювання ризиків, які можуть виникнути при реалізації інвестиційного проекту.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Enterprise Risk Management – Integrated Framework [Electronic resource] / The Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission. – Mode of access: <https://www.coso.org>.
2. Guidelines for infrastructure development through Build-Operate-Transfer (BOT) projects. Vienna, UNIDO, 1996. – 308 p.
3. International Competence Baseline [Electronic resource] / International Project Management Association. – Mode of access: <http://www.ipma.world/resources/ipma-publications/ipma-competence-baseline/>
4. Meriam-Webster's Biographical Dictionary. – Springfield : Merriam-Webster, Inc., 1995. – 1170 p.
5. Risk management [Electronic resource] / Institute of Risk Management Baseline. – Mode of access: <https://www.theirm.org/>
6. Risk management [Electronic resource] / International Organization for Standardization. – Mode of access: <http://www.iso.org/iso/home.html>
7. Андрушків Б.М. Методи оцінки та аналізу ризику на підприємстві [Електронний ресурс] / Б.М. Андрушків, В.А. Паляниця // Проблемы материальной культуры. Экономические науки. – 2009. – № 162. – Режим доступа: http://www.nbu.gov.ua/portal/soc_gum/knp/162/knp162_37-41.pdf.
8. Багрова І.В. Основні аспекти визначення поняття ризику в забезпеченні надійності інвестиційних проектів [Електронний ресурс] / І.В. Багрова, Т.С. Яровенко. – Режим доступу: http://www.nbu.gov.ua/portal/natural/Nvngu/2010_4/Bagrova.pdf
9. Балабанов И.Т. Риск-менеджмент / И.Т. Балабанов. – М. : Финансы и статистика, 1996. – 205 с.
10. Бардиш Г.О. Проектне фінансування : підручник / Г.О. Бардиш. – Львів : ЛБІ НБУ, 2006. – 463 с.
11. Бардиш Г.О. Проектний аналіз : підручник / Г.О. Бардиш. – 2-ге вид. [стер.]. – К. : Знання, 2006. – 415 с.

12. Барташевська Ю.М. Обґрунтування вибору методу оцінки інвестиційних ризиків за їх рівнем [Електронний ресурс] / Ю.М. Барташевська // Європейський вектор економічного розвитку. – 2011. – № 1 (10). – Режим доступу: http://www.nbuv.gov.ua/portal/Soc_Gum/Ever/2011_1/1.pdf.
13. Бачкай Т. Хозяйственный риск и методы его измерения / Т. Бачкай, Д. Мессен, Д. Мико. – М.: Экономика, 2007. – 184 с.
14. Беднарська О.Р. Суть та види ризиків у плануванні діяльності машинобудівного підприємства / О.Р. Беднарська // Вісник Національного університету “Львівська політехніка”: Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення і проблеми розвитку. – 2007. – № 606. – С. 8-15.
15. Белов П. Вызовы национальной безопасности России в XX веке / П. Белов // Обозреватель. – 2000. – № 4 (123). – С. 40-43.
16. Бланк И.А. Инвестиционный менеджмент : учебный курс / И.А. Бланк. – К. : Эльга-Н, Ника-Центр, 2001. – 448 с.
17. Борисова Г.М. Теоретичні аспекти управління ризиком на підприємстві / Г.М. Борисова // Актуальні проблеми економіки. – 2005. – №7. – С. 116-121.
18. Буров А. Особливості створення та запровадження інтеграційної системи управління i-District у виробничий процес компанії «Шлюмберже» /А. Буров, С. Заграничний, У. Землак // Інформаційні технології. – 2012 . – С. 26-30.
19. Верба В.А. Проектний аналіз: підручник / В.А. Верба, О.А. Загородніх. – К. : КНЕУ, 2000. – 322 с.
20. Випадкова подія [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Випадкова_подія.
21. Вітлінський В.В. Аналіз, моделювання та управління економічним ризиком: Навч.-метод. посібник для самост. вивч. дисц. / В.В. Вітлінський, П.І. Верченко. – К.: КНЕУ, 2000. – 292 с.
22. Вітлінський В.В. Ризикологія в економіці та підприємстві: [монографія] / В.В. Вітлінський, Г.І. Великоіваненко. – К.: КНЕУ, 2004. – 480 с.

23. Воропаев В.И. Управление программами и проектами. 17-модульная программа для менеджеров – "Управление развитием организации" / В.И. Воропаев, М.Л. Разу и др. – М.: Алане, 1999. – 225 с.
24. Вяткин В.Н. Риск-менеджмент / В.Н.Вяткин, И.В.Вяткин, В.А.Гамза. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2003. – 512 с.
25. Гавриш О.А. Критичний аналіз нормативних засад управління проектними ризиками / О.А. Гавриш, В.А. Кавун // Економічний вісник Національного технічного університету України "Київський політехнічний інститут". – 2017. – № 14. – С. 216-222.
26. Гвоздев Ю.В. Методичні підходи до аналізу інвестиційних проектів в умовах ризику та невизначеності / Ю.В. Гвоздев // Продуктивність агропромислового виробництва. економічні науки. – 2015. – № 27. – С.33-37.
27. Голубєв Д.І. Особливості ризику та невизначеності при оцінці ефективності управління інвестиційних проектів / Д.І. Голубєв // Вісник Запорізького національного університету. Економічні науки. – 2015. – № 2. – С. 17-26.
28. Гольдштейн Г.Я. Основы менеджмента / Г.Я. Гольдштейн. – Таганрог: Изд-во ТРТУ, 1997. – 150 с.
29. Грабовый П.Г. Риски в современном бизнесе / П.Г. Грабовый, С.Н. Петрова, С.И. Полтавец и др. – М.: Аланс, 1994. – 237 с.
30. Греськів І.Р. Характеристика інвестиційних ризиків та особливості процесу управління ними / І.Р. Греськів, Н.Р. Стасюк, О.І. Дорош. // Ефективна економіка. – 2015. – № 5. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/efek_2015_5_20.
31. Гудкова К.Ю. Методи та підходи до оцінки ефективності ІТ-проектів / К.Ю. Гудкова, А.О. Лях // Економічний вісник Донбасу. – 2016. – № 3 (45). – С. 193-196.
32. Данченко О.Б. Класифікація відхилень в проектах: ризики, проблеми, зміни / О.Б. Данченко // Вісник Львівського державного університету безпеки життєдіяльності. – 2014. – № 9. – С. 72-79.

33. Дараган О.О. Управління ризиками інвестиційної діяльності на підприємствах залізничного транспорту / О.О. Дараган // Вісник Одеського національного університету. Серія : Економіка. – 2015. – Т. 20, Вип. 5. – С. 101-104.
34. Диколенко О.Г. Врахування фактору ризику при реалізації інвестиційних проектів на залізничному транспорті / О.Г. Диколенко // Вісник економіки транспорту і промисловості. – 2010. – № 29. – С. 401-403.
35. Донець Л.І. Економічні ризики та методи їх вимірювання: Навчальний посібник / Л.І. Донець. – К.: Центр навчальної літератури, 2006. – 312 с.
36. Івченко І.Ю. Моделювання економічних ризиків і ризикових ситуацій: Навчальний посібник / І.Ю. Івченко. – К.: ЦУЛ, 2007. – 344 с.
37. Ілляшенко С.М. Економічний ризик : [навч. посіб.] / С.М. Ілляшенко ; 2-ге вид., доп. і перероб. – К. : Центр навчальної літератури, 2004. – 220 с.
38. Імовірність [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Імовірність>.
39. Казакова Н.А. Застосування кількісних та якісних методів для оцінки ризиків будівельно-інвестиційних проектів / Н.А. Казакова, Ю.Г. Прав, О.А. Марушева, А.С. Шолом // Вісник економіки транспорту і промисловості. – 2018. – № 61. – С. 150-160.
40. Карпова Т.О. Оцінка ефективності інформаційних технологій як складова управління розвитком інформаційної системи підприємства / Т.О. Карпова // Університетські наукові записки. – 2013. – № 4. – С. 598-607.
41. Кошель А.О. Поняття ризику та його види при використанні земельних ресурсів у ринкових умовах [Електронний ресурс] / А.О. Кошель. – Режим доступу: www.nbu.gov.ua/portal/Chem_Biol/Vldau/APK/2010_1/files/10kalimc.pdf.
42. Кошечкин С.А. Концепция риска инвестиционного проекта / С.А. Кошечкин // Корпоративный менеджмент. – Режим доступу: <http://www.cfin.ru/finanalysis/koshechkin.shtml>.

43. Кравченко В.А. Стан управління підприємницькими ризиками: українська специфіка [Електронний ресурс] / В.А. Кравченко // Проблеми системного підходу в економіці. – 2007. – № 3. – Режим доступу: www.nbuv.gov.ua/e-journals/PSPE/2007-3/Kravchenko_307.htm.
44. Кузьмін О.Є. Ризики підприємств-лізингодавців: теоретичні та прикладні аспекти: монографія / О.Є. Кузьмін, Л.І. Чернобай, І.Я. Кулиняк. – Львів : Видавництво «Растр-7», 2012. – 256 с.
45. Кузьмін О.Є. Розроблення поліпараметричної моделі вибору заходів мінімізації ризиків лізингової діяльності / О.Є. Кузьмін, І.Я. Кулиняк // Актуальні проблеми економіки: Науковий журнал. – К., 2011. – № 12 (126). – С. 280-289.
46. Кузьмін О.Є. Управління ризиками в інноваційній діяльності : [навч.-метод. посіб.] / О.Є. Кузьмін, Н.Ю. Подольчак, Н.І. Подольчак. – Львів : Львівська політехніка, 2009. – 176 с.
47. Кулиняк І.Я. Причини виникнення ризиків лізингової діяльності машинобудівних підприємств / Л.І. Чернобай, І.Я. Кулиняк // Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки. – Хмельницький. – 2011. – № 1 (171). – С. 171-174.
48. Лапуста М.Г. Риски в предпринимательской деятельности / М.Г. Лапуста, Л.Г. Шаршукова. – М. : ИНФРА-М, 1998. – 224 с.
49. Лук'янова В.В. Економічний ризик: Навчальний посібник / В.В. Лук'янова, Т.В. Головач. – К.: Академвидав, 2007. – 464 с.
50. Ляхович Л.А. Аналіз ризиків інвестиційних проектів підприємств / Л.А. Ляхович // Інноваційна економіка. – 2015. – № 2. – С. 216-220.
51. Майорова Т.В. Інвестиційна діяльність. Навчальний посібник [текст] / Т.В. Майорова. – К. : ЦУЛ, 2003. – 376 с.
52. Макалюк І.В. Управління ризиками інвестиційних проектів / І.В. Макалюк, І.Ю. Бабенко // Сучасні проблеми економіки і підприємництво. – 2016. – Вип. 18. – С. 63-70.

53. Машина Н.І. Економічний ризик та методи його вимірювання: Навчальний посібник / Н.І. Машина. – К.: Центр навчальної літератури, 2003. – 188 с.
54. Непомнящий Е.Г. Инвестиционное проектирование: учеб. пособ. / Е.Г. Непомнящий. – Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2003. – 262 с.
55. Несторенко Т.П. Методи оцінки ризику при прийнятті інвестиційних рішень у рекреаційній сфері [Електронний ресурс] / Т.П. Несторенко, О.В. Сердюк // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія “Фінанси і кредит”. – 2010. – № 2. – Режим доступу: http://www.nbu.gov.ua/portal/chem_biol/Vsnau/2010_2/31Nestorenko.pdf.
56. Ноздріна Л.В. Управління проектами: підручник / Л.В. Ноздріна, В.І. Ящук, О.І. Полотай / За заг. ред. Л.В. Ноздріної. – К.: Центр учбової літератури, 2010. – 432 с.
57. Овчиннікова А.В. Місце маркетингових ризиків в реалізації інвестиційних проектів / А.В. Овчиннікова // Сталий розвиток економіки. – Хмельницький, 2013. – № 2 (19). – С. 320-324.
58. Ожегов С.И. Словарь русского языка. – М.: Советская Энциклопедия, 1970. – 900 с.
59. Пересада А.А. Інвестиційне кредитування: Навч. Посібник / А.А. Пересада, Т.В. Майорова. – К.: КНЕУ, 2002. – 271 с.
60. Подольчак Н.Ю. Метод комплексного оцінювання рівня ризиків підприємств-лізингодавців / Н.Ю. Подольчак, І.Я. Кулиняк / Актуальні проблеми економіки: Науковий економічний журнал. – К., 2013. – № 4 (142). – С. 144-157.
61. Половкин П. Предпринимательские риски и управление ими (теоретико-методологический и организационный аспекты) / П. Половкин, А. Зозолук // Российский экономический журнал. – 1997. – № 9. – С. 73-74.
62. Про запобігання та протидію легалізації (відмиванню) доходів, одержаних злочинним шляхом, або запобігання тероризму : Закон України від 28.11.2002, № 249-IV [Електронний ресурс] // Верховна Рада України: Офіційний сайт. – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/249-15>.

63. Про затвердження Методики виявлення ризиків, пов'язаних з державно-приватним партнерством, їх оцінки та визначення форми управління ними: Закон України від 16.02.2011 р. №232 [Електронний ресурс] // Верховна Рада України: Офіційний сайт. – Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/232-2011-%D0%BF>.
64. Про затвердження Методичних рекомендацій щодо організації проведення перевірок підприємств, які входять до складу фінансово-промислових груп, інших об'єднань та великих платників податків: Закон України від 16.07.2007 р. №432 [Електронний ресурс] // Державна фіскальна служба України: Офіційний портал – Режим доступу: <http://sfs.gov.ua/yuridichnim-osobam/podatkoviy-kontrol/nakazi/print-66306.html>.
65. Про затвердження термінологічної бази системи внутрішнього контролю та аудиту Державного казначейства України”: Закон України від 07.10.2008 р. №417 [Електронний ресурс] // Законодавство України: Платформа ligazakon – Режим доступу: http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/DKU0702.html.
66. Про об'єкти підвищеної небезпеки: Закон України від 18.01.2001, № 2245-III [Електронний ресурс] // Верховна Рада України: Офіційний сайт. – Режим доступу: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/2245-14>.
67. Пуліна Т.В. Сучасні аспекти та методи управління ризиками інноваційних проектів в Україні / Т.В. Пуліна // Економіка та держава. – 2017. – № 10. – С. 4-8.
68. Райзберг Б.А. Современный экономический словарь./ Б.А. Райзберг, Л.Ш. Лозовский, Е.Б. Стародубцева – 5 -е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2006. – 495 с.
69. Руководство к своду знаний по управлению проектам (руководство PMBOK) Project Management Institute, Inc., 2004. – 388 с.
70. Руководство к Своду знаний по управлению проектами PMBOK / Project Management Institute, Inc., 2009. – 388 с.

71. Салига К.С. Реалізація інноваційного проекту в умовах ризику та невизначеності економічної ефективності / К.С. Салига // Інвестиції: практика та досвід. – 2013. – № 7. – С. 10-16.
72. Сапоговська О.В. Особливості аудиту оцінки ризиків інвестиційних проектів / О.В. Сапоговська // Бізнес Інформ. – 2015. – № 7. – С. 108-113.
73. Сахарцева І.І. Ризики економічної діагностики підприємства: навч. посіб. / І.І. Сахарцева, О.В. Шляга. – К.: Кондор, 2008. – 380 с.
74. Свідерська А.В. Управління ризиками зовнішньоекономічної діяльності підприємства: Дис. ... канд. екон. наук: 08.00.04 / А.В. Свідерська. – Хмельницький: ХНУ, 2016. – 290 с.
75. Семенова Т.В. Порівняльна оцінка інвестиційних проектів з урахуванням їх ефективності і рівня ризику / Т.В. Семенова, О.С. Протопопова // Молодий вчений. – 2016. – № 12.1. – С. 962-965.
76. Сенейко Ю.В. Сучасні підходи до трактування категорії “ризик” / Ю.В. Сенейко // Регіональна економіка. – 2006. – № 1. – С. 206-211.
77. Сергунин А.А. Международная безопасность: новые подходы и концепты / А.А. Сергунин // Политические исследования. – 2005. – № 6. – С. 126-137.
78. Скопенко Н.С. Управління ризиками в проектному менеджменті / Н.С. Скопенко, І.В. Євсєєва, В.О. Москаленко // Інвестиції: практика та досвід. – 2013. – № 24. – С. 41-44.
79. Теренчук С.А. Моделі і методи оцінки ризиків в інвестиційних будівельних проектах в умовах невизначеності / С.А. Теренчук, Б.М. Єременко, Д.Б. Журибеда // Теорія і практика будівництва. – 2009. – № 5. – С. 49-53.
80. Тихомирова О.Г. Управление проектом: комплексный подход и системный анализ: монография / О.Г. Тихомирова. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. – 301 с.
81. Том ДеМарко. Вальсируя с Медведями: управление рисками в проектах по разработке программного обеспечения (перевод А. Арэфьев, Ю. Яновская, А. Баженов). / Том ДеМарко, Тимоти Листер. – М.: p.m.Office, 2005. – 208 с.
82. Управление проектами. Справочник для профессионалов: Под ред. И.И. Мазура и В.Д. Шапиро. – 2001. – 875 с.

83. Управление строительными инвестиционными проектами / А.С. Бабин, В.М. Васильев, Ю.П. Панибратова. – М.: Издательство «АСВ», 1997. – 307 с.
84. Федисин І.Б. Управління проектами в підприємницькій діяльності: конспект лекцій / І.Б. Федисин. – Тернопіль, 2016. – 161 с.
85. Фридман Дж. Анализ и оценка приносящей доход недвижимости: Пер. с англ. / Дж. Фридман, Н.М. Ордуэй. – М. : Дело Лтд., 1995.– 480 с.
86. Христиановський В.В. Экономический риск и методы его измерения / В.В. Христиановський, Ю.Н. Полшков, В.П. Щербина. – Донецк, 1999. – 250 с.
87. Цеслів О.В. Управління проектними ризиками за сіткового планування / О.В. Цеслів // Причорноморські економічні студії. – 2018. – Вип. 25. – С. 197-201.
88. Ципес Г. Не говори красиво, говори правильно... или Глоссарий управления проектами / Г. Ципес, А. Товб // Директор ИС. – 2002. – № 4. – Режим доступа: <http://www.osp.ru/cio/2002/04/>.
89. Цікановська Н.А. Інтерпретація понять "виклик", "небезпека", "загроза" та "ризик" у теорії фінансової безпеки / Н.А. Цікановська // Фінансовий простір. – 2013. – № 3. – С. 110-114.
90. Шарп У.Ф. Инвестиции: Учебник / У.Ф. Шарп, Г.Дж. Александер, Дж. Бэйли. – М.: Инфра-М, 2001. – 1028 с.
91. Шахов А.В. Оцінка ризиків в інноваційних проектах методом достовірних еквівалентів / А.В. Шахов, В.М. Пітерська // Вісник Національного технічного університету "ХПІ". Серія: Стратегічне управління, управління портфелями, програмами та проектами. – 2017. – № 2. – С. 35-40.
92. Шегда А.В. Ризики в підприємництві: оцінювання та управління : [навч. посіб.] / А.В. Шегда, М.В. Голованенко ; за ред. А.В. Шегди. – К. : Знання, 2008. – 271 с.
93. Щербань А.А. Оцінка ризиків інноваційних проектів на прикладі нафтосервісних компаній України / А.А. Щербань // Зовнішня торгівля: економіка, фінанси, право. – 2013. – № 1. – С. 68-74.

Додаток А

Підходи до трактування поняття “ризик” у наукових джерелах

Аспект трактування	Автори, джерело	Трактування поняття	Вплив ризику на результат		
			Негативний	Позитивний	Нейтральний
Імовірність	Бабін А.С., Василев В.М., Панібратова Ю.П. [83]	Ризик – імовірність досягнення бажаного (небажаного) результату прийнятого рішення.	+	+	-
	Грабовий П.Г., Петрова С.Н., Полтавець С.І. [29]	Ризик – ймовірність (загроза) втрати підприємством частини своїх ресурсів, недоотримання прибутків або появи додаткових витрат внаслідок певної виробничої та фінансової діяльності.	+	-	-
	Кузьмін О.Є., Подольчак Н.Ю., Подольчак Н.І. [46]	Ризик – імовірність виникнення втрат, недоотримання прибутків, небажаного розвитку середовища функціонування, відхилення від установлених цілей.	+	+	-
	Фрідман Дж., Ордуєй Н.М. [85]	Ризик – це імовірність того, що отриманий надалі прибуток та інші вигоди від реалізації проекту будуть відрізнятися від планованих.	-	+	-
	Шарп У.Ф., Александр Г. Дж., Бейлі Дж. [90]	Ризик – це ймовірність відхилення фактичного результату від очікуваного, або рівень невизначеності, який можна виміряти.	+	+	-
Можливість	Балабанов І.Т. [9]	Ризик – можлива небезпека втрат, що впливає зі специфіки тих чи інших явищ та видів діяльності суб'єкта.	+	-	-
	Бачкаї Т., Мессен Д., Міко Д. [13]	Ризик – можливість відхилення від мети, заради досягнення якої приймалось рішення.	+	+	-
	Ілляшенко С.М. [37]	Ризик у загальному випадку слід розглядати як можливість або загрозу відхилення результатів конкретних рішень або дій від очікуваних.	+	+	-
	Непомнящий Є. [54]	Ризик – це можливість певної небезпеки, яка негативно впливає на результати діяльності підприємства.	+	-	-
	Сенейко Ю.В. [76]	Під ризиком треба розуміти можливість настання певної ситуації, яка може виникнути в будь-якій діяльності і може відхилитись від поставленої мети (привести до виникнення втрат або недоотримання прибутку) або залишитись незмінною.	+	+	+
Дія (діяльність), подія	Багрова І.В., Яровенко Т.С. [8]	Ризик – це насамперед дія в сподіванні на щасливий кінець за принципом “пощастить – не пощастить”, яка передбачає розрахунок (точний або не точний) та залежить від умов прийняття рішення.	+	+	-
	Данченко О.Б. [32]	Ризик – невизначена подія або умова, наступ якого негативно або позитивно позначається на цілях проектів, таких як зміст, розклад, вартість і якість.	+	+	-
	Донець Л.І. [35]	Ризик – діяльність, пов'язана з подоланням невизначеності в ситуації неминучого вибору, у процесі якого є можливість якісно і кількісно оцінити ймовірність досягнення передбаченого результату, невдачі, відхилення від мети.	+	+	-
	Ожегов С.І. [58]	Ризик – дія на удачу, сподіваючись на щасливий результат.	-	+	-

Продовження Додатка А

Небезпека	Лапуста М.Г., Шаршукова Л.Г. [48]	Ризик – це небезпека потенційно можливої, ймовірної втрати ресурсів чи недоодержання прибутків у порівнянні з варіантом, що розрахований на раціональне використання ресурсів у даному виді підприємницької діяльності.	+	-	-
	Словник Вебстера [4]	Ризик тлумачиться як небезпека, можливість збитку або втрати та можливість небезпеки або дія навімання зі сподіванням на щасливий вихід.	+	+	-
	Сучасний економічний словник [68]	Ризик – це небезпека виникнення непередбачених втрат очікуваного прибутку, доходу або майна, грошових коштів внаслідок випадкових змін умов економічної діяльності, несприятливих обставин.	+	-	-
Втрати (збитки)	Кошель А.О. [41]	Під ризиком розуміють прогнозовану векторну величину збитку, що може виникати внаслідок ухвалення рішень в умовах невизначеності та реалізації загрози.	+	-	-
	Шегда А.В., Голованенко М.В. [92]	Ризик в економічному розумінні передбачає втрати (збитки), ймовірність яких пов'язана з наявністю невизначеності (браку або недостовірністю інформації), а також зиск і прибуток, отримати які можливо лише завдяки діям, пов'язаним із ризиком.	+	+	-
Економічне явище	Беднарська О.Р. [14]	Ризик – це економічне явище, що характеризує ступінь відхилення планових та фактичних показників діяльності підприємства, які могли бути спрогнозованими під час планування з певним рівнем ймовірності. Відхилення можуть бути як позитивними, так і негативними для виробничо-господарської діяльності машинобудівних підприємств.	+	+	-
Економічна категорія	Вітлінський В.В., Великоіваненко Г.І. [22]	Ризик – це економічна категорія, яка відображає особливості сприйняття заінтересованими суб'єктами економічних відносин об'єктивно існуючих невизначеності та конфліктності, іманентних процесам цілепокладання, управління, прийняття рішень, оцінювання, що обтяжені можливими загрозами і невикористаними можливостями.	+	-	-
Категорія	Лук'янова В.В., Головач Т.В. [49]	Ризик – об'єктивно-суб'єктивна категорія, пов'язана з подоланням невизначеності, випадковості, конфліктності в ситуації неминучого вибору, що відображає ступінь досягнення суб'єктом очікуваного результату.	-	-	-
Стимул	Половкін П., Зозолук О. [61]	Ризик – великий стимул для одержання додаткового прибутку, специфічного підприємницького доходу.	-	+	-
Реальність	Сахарцева І.І., Шляга О.В. [73]	Ризик – об'єктивна реальність, яку необхідно враховувати під час планування діяльності в майбутньому.	-	-	-
Невизначеність, спосіб дії	Христіановський В.В., Полшков Ю.Н., Щербина В.П. [86]	Ризик – це невизначеність в отриманні доходу, який залежить від загального стану економіки, це спосіб дії у ситуації невизначеності.	-	-	-

Джерело: систематизовано автором

Трактування сутності поняття “ризик” у стандартах, нормативно-довідкових виданнях міжнародних організацій та нормативно-законодавчих актах України

№ з/п	Організація, джерело	Трактування ризику
1	Інститут ризик-менеджменту (Institute of Risk Management) [5]	Ризик – це поєднання імовірності події та її наслідку. Наслідки ризику можуть бути як позитивними, так і негативними.
2	Міжнародна організація зі стандартизації (International Organization for Standardization) [6]	Ризик – вплив невизначеності на досягнення цілей, при чому вплив може бути позитивним, негативним або зумовити відхилення від очікуваного результату. Ризики можна розділити на три категорії: ризики як небезпека (чисті ризики), ризики як невизначеність, ризики як можливість (спекулятивні ризики).
3	Комітет організацій-спонсорів Комісії Тредвея (The Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway) [1]	Ризик – потенційна загроза втрати частини своїх ресурсів, недоотримання доходів або появи додаткових витрат або можливість здобуття значної вигоди (доходу) в результаті здійснення підприємницької діяльності в умовах невизначеності.
4	Інститут управління проектами (Project Management Institute) [70]	Ризик – непередбачувані події та зміни у процесі виконання проекту.
5	Міжнародна асоціація з управління проектами (International Project Management Association) [3]	Ризик – ступінь небезпеки зазнати впливу негативних подій і їх можливих наслідків.
6	Європейська економічна комісія ООН [2]	Ризик визначається як подія, яка здатна вплинути на зміну фінансування проекту.
7	ЗУ «Про об’єкти підвищеної небезпеки» від 18.01.2001, №2245-III [66]	Ризик – ступінь імовірності певної негативної події, яка може відбутися в певний час або за певних обставин на території об’єкта підвищеної небезпеки або за його межами.
8	ЗУ «Про запобігання та протидію легалізації (відмиванню) доходів, одержаних злочинним шляхом» від 28.11.2002, №249-IV [62]	Ризик – небезпека (загроза, уразливі місця) <...>
9	Методичні рекомендації щодо організації проведення перевірок підприємств, які входять до складу ФППГ, інших об’єднань та великих платників податків, затверджені наказом ДПІ від 16.07.2007, №432 [64]	Ризик – можливість втрати <...> надходжень внаслідок вірогідного або встановленого порушення податкового та валютного законодавства.
10	Термінологічна база системи внутрішнього контролю та аудиту Державного казначейства України, затверджена наказом МФУ від 07.10.2008, №417 [65]	Ризик – це ймовірність настання події, яка негативно впливатиме на здатність <...> виконувати відповідні функції, процеси, операції, або матимуть негативні фінансово-господарські, юридичні та/або інші наслідки.
11	Методики виявлення ризиків, пов’язаних з державно-приватним партнерством, їх оцінки та визначення форми управління ними, затверджена постановою КМУ від 16.02.2011, №232 [63]	Ризик – можливість настання події, дії або бездіяльності, які можуть впливати на державно-приватне партнерство на будь-якому етапі його здійснення, витрати, стан активів та якість послуг або очікувану прибутковість.

Джерело: систематизовано автором

Трактування поняття “ризик (інвестиційного) проекту” у наукових джерелах

Автори, джерело	Трактування понять
Ризик проекту	
Теренчук С.А., Єременко Б.М., Журибеда Д.Б. [79]	Ризик проекту – подія або умова, яка у випадку виникнення має позитивний або негативний вплив щонайменше на одну із цілей проекту.
Том ДеМарко [81]	Ризик проекту – можлива в майбутньому подія, що приведе до небажаних результатів.
Руководство РМВОК, 2004 [69]	Ризик проекту – це кумулятивний ефект ймовірностей настання невизначених подій, зданих спричинити негативний або позитивний вплив на цілі проекту.
Руководство РМВОК, 2009 [70]	Ризик проекту – це невизначена подія або умова, яка в разі виникнення має позитивний або негативний вплив щонайменше на одну з цілей проекту, наприклад: терміни, вартість, зміст або якість (тобто залежно від конкретного проекту: коли мета проекту визначена як здача результатів згідно з визначеним розкладом або як здача результатів, що не перевищують за вартістю обумовленого бюджету тощо).
Проектний ризик	
Воропаєв В.І., Разу М.Л. [23]	Проектний ризик – небезпека небажаних відхилень від очікуваних подій в майбутньому, які впливають на прийняття рішення сьогодні.
Гавриш О.А., Кавун В.А. [25]	Проектний ризик – ймовірність виникнення непередбачених фінансових наслідків, які можуть характеризуватися втратами або прибутком від очікуваного інвестиційного проекту в ситуації невизначеності умов його здійснення.
Гольдштейн Г.Я. [28]	Проектний ризик – небезпека хибного рішення.
Диколенко О.Г. [34]	Проектні ризики – це сукупність ризиків, що загрожують реалізації інвестиційного проекту або здатні знизити його ефективність.
Казакова Н.А., Прав Ю.Г., Марушева О.А., Шолом А.С. [39]	Проектні ризики в будівельній сфері можна визначити як кількісно вимірну ймовірність незапланованого недоотримання економічних вигод або виникнення додаткових збитків в рамках проекту, який прийнятий до реалізації або пов'язаний з ним діяльністю будівельної галузі.
Ноздріна Л.В., Яшук В.І., Полотай О.І. [56]	Проектний ризик – це небезпека небажаних відхилень від очікуваних станів проекту в майбутньому. Його враховують при прийнятті рішень. Ризик у проекті є комбінацією обмежень та невизначеності.
Пересада А.А., Майорова Т.В. [59]	Проектний ризик – це сукупність ризиків, які передбачають загрозу економічній ефективності проекту, що виражається в негативному впливі на потоки грошових коштів.
Свідерська А.В. [74]	Проектний ризик виникає у процесі реалізації підприємством реального інвестиційного проекту. Проектним ризиком називають сукупність ризиків, які передбачають загрозу економічній ефективності проекту, що має місце у негативному впливі різних факторів на потоки грошових коштів.
Ціпес Г., Товб А. [88]	Проектний ризик – можливість виникнення непередбачуваних ситуацій чи ризикових подій в проекті, які можуть негативно чи позитивно вплинути на досягнення цілей проекту.
Федишин І.Б. [84]	Проектні ризики – це чинники, що загрожують одержанню головними учасниками проекту запланованого фінансового результату (кредиторами – позичкового відсотка, фундаторами та власниками проектною компанією – прибутку).
Управління проектами. Довідник для професіоналів [82]	Проектний ризик – потенційна, кількісно вимірна можливість небажаних ситуацій і пов'язаних з ними наслідків у вигляді втрат, збитків.
Ризик інвестиційного проекту	
Верба В.А., Загородніх О.А. [19]	Ризик інвестиційного проекту – це ймовірність визначеного рівня втрат фірмою частини своїх ресурсів або недоотримання доходів, або прояву додаткових втрат при реалізації проекту.
Голубев Д.І. [27]	Під ризиком інвестиційного проекту розуміється ймовірність виникнення несприятливих фінансових наслідків у формі втрати очікуваного доходу на інвестиції в ситуації невизначених умов здійснення проекту.
Майорова Т.В. [51]	Ризик інвестиційного проекту – це сукупність ризиків, які передбачають загрозу економічній ефективності проекту, що виражається в негативному впливі на потоки грошових коштів.
Кошечкін С. [42]	Вводить нову концепцію ризику інвестиційного проекту, пропонуючи розглядати ризик як можливість (Р) втрат (L), яка виникає внаслідок необхідності прийняття інвестиційних рішень в умовах невизначеності.
Макалюк І.В., Бабенко І.Ю. [52]	Ризик інвестиційного проекту – це ймовірність того, що вкладені грошові засоби у певний проект (з метою отримання прибутку) знеціняться внаслідок діяльності органів управління, влади чи економіки в цілому.

Джерело: систематизовано автором

Трактування поняття “інвестиційний ризик” у наукових джерелах

Автори, джерело	Трактування поняття
Бланк І.А. [16]	Інвестиційний ризик є сукупністю специфічних видів ризику, що генеровані невизначеністю внутрішніх і зовнішніх умов реалізації інвестиційної діяльності підприємства.
Греськів І.Р., Стасюк Н.Р., Дорош О.І. [30]	Інвестиційний ризик – це загроза або ймовірність повного або часткового недосягнення запланованих цілей інвестування, таких як прибуток або соціальний ефект, і отримання грошових збитків.
Дараган О.О. [33]	Інвестиційний ризик – це можливість або ймовірність повного або часткового недосягнення (неотримання) очікуваних інвесторами результатів здійснення інвестицій.
Диколенко О.Г. [34]	Інвестиційний ризик являє собою можливість нездійснення запланованих цілей інвестування (таких, як прибуток або соціальний ефект) і отримання грошових збитків.

Джерело: систематизовано автором

Класифікація видів ризиків інвестиційного проекту

Класифікаційна ознака	Види ризиків
За відношенням до проекту	внутрішні, зовнішні
За ступенем визначеності	прогнозовані, непрогнозовані
За джерелом виникнення	організаційні, управлінські, проектні, технічні, технологічні, виробничі, виробничо-технологічні, операційні, транспортні, ресурсні, кадрові, інвестиційні, ринкові, фінансові, маркетингові, наукові, розрахункові, стратегічні, інформаційні, юридичні, політичні, форс-мажор, ділові, регуляторні, ризики втрати ліквідності, кредитні, комерційні та ін.
За видами втрат	фінансові, матеріальні, технічні, людські, майнові, часові, моральні
За періодом дії	короткострокові, довгострокові, а також постійні (такі, що супроводжують проект упродовж всього його циклу), тимчасові (можуть бути короткостроковими або довгостроковими)
За учасниками проекту, з якими пов'язані ризики	ризики замовника, інвестора, підрядника, постачальника тощо
За видами оточення проекту	політичні, економічні, соціальні, демографічні, фінансові, географічні, екологічні, зовнішньоекономічні, соціально-економічні, регіональні, правові, науково-технічні, природничі, культурні та ін.
За періодичністю ризикованих подій	разові, циклічні, систематичні, специфічні
За природою виникнення	об'єктивні, суб'єктивні
За величиною втрат	мінімальні (0%-10%), низькі (10%-40%), середні (40%-60%), великі (60%-90%), максимальні (90%-100%) або припустимі, критичні, катастрофічні
За характером впливу	прості, складні
Залежно від фази життєвого циклу, на якій виникають ризики	ризики доінвестиційної фази, ризики інвестиційної фази, ризики експлуатаційної фази
За масштабами	локальні, галузеві, регіональні, національні, міжнародні, глобальні
За можливістю страхування	страхові, нестрахові
За змістом	ризик портфеля проектів, ризик програми, ризик окремого проекту, ризик фази проекту, ризик етапу проекту, ризик пакету робіт проекту, ризик конкретної роботи проекту
За причиною виникнення	через невизначеність майбутнього; непередбачуваність поведінки учасників проекту; недостатність та (або) недостовірність інформації.
За можливими наслідками	ризики, що призводять до економічних втрат; ризики, що призводять до втраченої вигоди; ризики, що призводять до додаткового прибутку.
За рівнем ризику	низькі, помірні та повні; або мінімальні (до 0,1), низькі (0,1-0,4); середні (0,4-0,6); великі (0,6-0,9); максимальні (від 0,9)

Джерело: [32]

Додаток Е

Порівняльна характеристика методів оцінювання та аналізування ризиків інвестиційних проектів

Методи оцінювання та аналізування ризиків	Методика оцінювання	Нормативне значення, області ризику	Переваги	Недоліки
Якісні методи оцінювання та аналізування ризиків інвестиційних проектів				
Експертні методи	Ймовірність настання ризикових подій; Коефіцієнт відносної важливості (значимості наслідку); Бальна оцінка величини ризику	Нормативне значення та області ризику встановлюються експертами	Можливість використання цього методу в умовах дефіциту інформації	Присутність суб'єктивного фактора при використанні даного методу; залежність результату від досвіду, знань, інтуїції експертів
Метод аналогій	Аналіз всіх наявних даних, що стосуються здійснення підприємством аналогічних операцій у минулому	Нормативне значення та області ризику встановлюються відповідно до значень показників аналогічної операції в порівнянні з якою здійснюється оцінювання	Доцільно застосовувати для оцінювання ризиків проектів, які часто повторюються	Невисока точність оцінювання ризику через наявні відмітні риси та специфіку реалізації минулих операцій з якими порівнюється досліджуваний проект
Кількісні методи оцінювання та аналізування ризиків інвестиційних проектів				
Метод Монте-Карло (імітаційне моделювання)	Суть методу полягає у генерації сукупності можливих комбінацій параметрів проекту з урахуванням їх імовірнісного розподілу. Результируючим показником є сукупність різних можливих NPV проекту у вигляді імовірнісного розподілу можливих результатів проекту	Для характеристики ймовірності одержання значення показника можна застосовувати правило трьох сигм. Характерна властивість нормального розподілу полягає в тому, що в інтервалі $[M[x] \pm 1\sigma]$ знаходиться близько 68 % з усіх його результатів вимірювань. В інтервалі $[M[x] \pm 2\sigma]$ – 95 %. В інтервалі $[M[x] \pm 3\sigma]$ – 99,73 %	Передбачає урахування великої кількості параметрів інвестиційного проекту та їх варіацій; може застосовуватися для оцінювання економічної ефективності протилежних інвестиційних проектів, дає змогу досліджувати особливості функціонування системи за будь-яких умов, зокрема й тих, які не реалізовані в натурних експериментах	Складність; при його застосуванні потрібна велика кількість експериментальних даних; іноді необхідне попереднє визначення початкових параметрів за іншими методами; не може бути коректно використаним у тих випадках, коли фактори, що впливають на проект, не мають статистичного характеру

Продовження Додатка Е

Метод коригування норми дисконту	При розрахунку чистої теперішньої вартості (NPV) прогнозовані грошові потоки, у тому числі розмір реверсії, підлягають дисконтуванню з використанням ставки дисконту для отримання їх поточної вартості. Застосовується при відсутності додаткової інформації та відсутності необхідності враховувати інші фактори, крім ставки дисконту	NPV < 0 – проект збитковий; NPV > 0 – проект прибутковий. Менш ризикованим є проект із більшим значенням NPV.	Адитивність, тобто можливість додавати значення чистої теперішньої вартості за різними проектами та аналізувати сукупну величину приросту капіталу; простота розрахунків, доступність для широкого кола користувачів; можливість оцінити не номінальну, а реальну величину грошового потоку.	Метод не дозволяє виміряти величину ризику, можливі відхилення від прогнозованих результатів, не враховується зміна величини ризику на різних етапах реалізації інвестиційного проекту. Дисконтування майбутніх грошових потоків за більш високими ставками призводить до зменшення інвестиційного ефекту. Відсутність науково-обґрунтованих методичних підходів до розрахунку кількісної величини премії за ризик.
Метод достовірних еквівалентів (коефіцієнтів еквівалентності)	Для урахування ризику здійснюють коригування не норми дисконту, а очікуваних значень грошових потоків шляхом множення їх на спеціальні понижуючі коефіцієнти (коефіцієнти достовірності або коефіцієнти визначеності)	Нормативне значення коефіцієнтів еквівалентності та області ризику встановлюються експертами	Досить простий в розрахунку	Складність розрахунку коефіцієнтів еквівалентності, адекватних ризику на кожному етапі інвестиційного проекту; неможливість провести аналіз розподілів імовірності ключових параметрів

Продовження Додатка Е

Статистичний метод	1) математичне сподівання (середнє значення) $\bar{X}$ випадкової величини X_i (наслідків впливу певної події) $\bar{X} = \sum_{i=1}^n X_i \cdot P_i,$ де n - кількість груп ризиків або видів ризиків лізингової діяльності; X_i - рівень втрат (доходу) від i-ої групи ризиків або i-го ризику лізингової діяльності, грн.; P_i - ймовірність настання втрат (отримання доходу) від i-ої групи ризиків або i-го ризику лізингової діяльності. 2) дисперсія D випадкової величини X_i $D = \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2 P_i$ 3) середньоквадратичне відхилення σ випадкової величини X_i $\sigma = \sqrt{D} = \sqrt{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2 P_i}$ 4) коефіцієнт варіації V випадкової величини X_i $V = \frac{\sigma}{\bar{X}} = \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2 P_i}}{\sum_{i=1}^n X_i \cdot P_i}$	Чим більше значення середньоквадратичного відхилення σ та коефіцієнта варіації V, тим більший ризик. Значення коефіцієнта варіації V: 0,0 – 0,1 – мінімальний ризик; 0,1 – 0,25 – малий ризик; 0,25 – 0,5 – допустимий ризик; 0,5 – 0,75 – критичний ризик; 0,75 – 1,0 – катастрофічний ризик.	Імовірнісна оцінка ризику математично достатньо розроблена	Не аналізуються джерела ризику та ігноруються його складові, ризик приймається як цілісна величина. Точність розрахунків багато в чому залежить від початкової інформації, тому спиратися тільки на математичні розрахунки в підприємницькій діяльності не завжди достатньо
--------------------	---	--	--	---

Продовження Додатка Е

Метод аналізу чутливості	Коефіцієнт еластичності ε функції $y = f(x)$ щодо змінної $x_i, i = 1, \dots, n$: $\varepsilon_i = \frac{\Delta y}{y} : \frac{\Delta x_i}{x_i} = \frac{\Delta y}{\Delta x_i} \cdot \frac{x_i}{y}$ Коефіцієнт еластичності ε для неперервної і диференційованої в певній області значень аргументів функції $y = f(x)$ щодо змінної $x_i, i = 1, \dots, n$: $\varepsilon_i = \frac{\partial y}{\partial x_i} \cdot \frac{x_i}{y}$	Чим більшим (за модулем) є значення коефіцієнта еластичності економічного показника, тим вищим буде рівень чутливості, а отже, й ризик щодо зміни певного чинника, від якого залежить цей показник	Можна установити діапазон припустимих змін вхідних величин (“запас міцності”). Простота у використанні	Метод не дає змоги визначити якою буде зміна вхідних величин. Не враховує взаємозв’язку між параметрами
Метод сценаріїв	Метод сценаріїв передбачає опис досвідченими експертами всієї безлічі можливих умов реалізації проекту (або у формі сценаріїв, або у вигляді системи обмежень на значення основних технічних, економічних та інших параметрів проекту) і відповідність цим умовам витрат, результатів і показників ефективності	Як можливі варіанти доцільно побудувати як мінімум три сценарії: песимістичний, оптимістичний і найбільш імовірний (реалістичний, або середній)	Одночасній несуперечливій зміні піддається вся сукупність факторів досліджуваного проекту з урахуванням їх взаємозалежностей	У разі відсутності інформації про об’єктивні ймовірності реалізації того чи іншого сценарію доводиться застосовувати суб’єктивні оцінки, засновані на досвіді або судженні, що призводить до проблеми достовірності цих оцінок і отриманих результатів

Продовження Додатка Е

Метод аналізу доцільності витрат	Модель стійкості фінансового стану: $ОФ + ОС + ДС = СС + КР + КТЗ$ де ОФ – основні засоби і вкладення; ОС – поточні активи, запаси і витрати; ДС – грошові кошти, короткострокові фінансові вкладення, дебіторська заборгованість та інші активи; СС – власні кошти; КР – кредити і позикові кошти; КТЗ – кредиторська заборгованість і позикові кошти. Показники визначення рівня ризику фінансових коштів: 1) Надлишок чи недостатність власних засобів (+ Есс) $+ Есс = Есс - ОС$ 2) Надлишок чи недостатність власних і позикових джерел формування запасів (+ Е) $+ Е = (Есс + КР) - ОС$ 3) Надлишок чи недостатність загальної величини основних джерел для формування запасів і витрат (+ Ео) $+ Ео = (Есс + КР + КТЗ) - ОС$	Значення показників для областей діяльності фірми: 1) область абсолютної стійкості (безризикова область – відсутність втрат): $\pm Есс \geq 0; \pm Е \geq 0; \pm Ео \geq 0;$ 2) область нормальної стійкості (мінімального ризику – втрата чистого прибутку): $\pm Есс \approx 0; \pm Е \approx 0; \pm Ео \approx 0;$ 3) область нестійкого стану (підвищеного ризику – втрата розрахункового прибутку): $\pm Есс < 0; \pm Е \geq 0; \pm Ео \geq 0;$ 4) область критичного стану (критичного ризику – втрата валового прибутку): $\pm Есс < 0; \pm Е < 0; \pm Ео \geq 0;$ 5) область кризового стану (недопустимого ризику – втрата виручки від реалізації і майна фірми): $\pm Есс < 0; \pm Е < 0; \pm Ео < 0.$	Знаючи статті витрат з максимальним ризиком, можна знайти шляхи його зниження	Не аналізуються джерела ризику та ігноруються його складові, ризик приймається як цілісна величина
---	---	---	--	---

Продовження Додатка Е

Методи теорії нечітких множин і нечітких інтервалів	Замість розподілу імовірності застосовується розподіл можливості, що описується функцією належності нечіткого числа. Метод передбачає формалізацію вихідних параметрів і цільових показників ефективності інвестиційного проекту (найчастіше NPV) у вигляді вектора інтервальних значень. Кожний нечіткий інтервал вхідного вектора характеризується відповідним рівнем невизначеності	Нормативне значення та області ризику встановлюються експертами	Характеризується простотою виявлення експертних знань і дозволяє: - формалізувати в єдиній формі і застосовувати неоднорідну інформацію, що підвищує достовірність рішень; - отримати очікувану ефективність ІП, як у вигляді точкового значення, так і в вигляді множини інтервальний значень з відповідним розподілом можливостей. Це дозволяє оцінювати інтегральну міру можливості від'ємних результатів від ІП, тобто ступінь ризику; - робити розрахунок оцінок показників ІП ефективний в ситуаціях, коли вихідна інформація ґрунтується на малих статистичних вибірках, тобто у випадках коли ймовірність оцінки не може бути отримана.	Точність в умовах невизначеності даних; неможливість урахування всього спектра можливих оцінок; визначення областей підвищеного ризику і можливих втрат. Складність; застосування методу потребує певних знань з теорії нечітких множин
---	--	---	--	---

Продовження Додатка Е

Метод побудови "дерева рішень"	Графічне зображення послідовності рішень і станів середовища з указівкою відповідних ймовірностей і виграшів для будь-яких комбінацій альтернатив і станів середовища. У результаті побудови "дерева рішень" розраховуються ймовірність кожного сценарію розвитку проекту, NPV по кожному сценарієм, а також ряд інших принципово важливих як для аналізу ризиків проекту, так і для прийняття управлінських рішень показників	Процедура ухвалення рішення полягає в обчисленні для кожної вершини дерева (при русі з права наліво) очікуваних грошових оцінок, відкиданні безперспективних галузей (гілок) і виборі галузей (гілок), яким відповідає максимальне значення очікуваної грошової оцінки, яка розраховується як сума добутків розмірів виграшів на імовірності цих виграшів	Враховується вплив окремих факторів ризику. Дає змогу співвіднести суб'єктивні й об'єктивні оцінки можливих дій. Наочність	Складнощі виділення варіантів рішень і оцінки рівня їхнього впливу на розвиток подій у майбутньому. Трудомісткий. Враховує тільки ті дії, які має намір здійснити підприємець, і не враховує впливу зовнішніх факторів на інвестиційний проект
--------------------------------	--	---	--	--

Джерело: систематизовано автором на основі [7; 17; 21; 24; 26; 35-37; 43-44; 46; 49; 53; 72; 79; 86; 91]

**Порівняльна характеристика методів оцінювання економічної ефективності
інвестиційних проектів**

Методи	Методика (формула) розрахунку
Чиста теперішня вартість (NPV)	$NPV = \sum_{t=1}^T P_t \cdot \alpha_t \text{ або } NPV = \sum_{t=1}^T \frac{D_t - B_t}{(1+d)^t}$ де P_t - грошовий потік у році t; D_t - доходи, отримані від реалізації інвестиційного проекту у році t; B_t - витрати, пов'язані з реалізацією інвестиційного проекту у році t; t - порядковий номер року; T - термін реалізації інвестиційного проекту; α_t - коефіцієнт дисконтування в році t; d - ставка дисконту. $NPV < 0$ – проект збитковий; $NPV > 0$ – проект прибутковий. Менш ризикованим є проект із більшим значенням NPV.
Прибуток на інвестований капітал (ROI)	Визначається як відношення суми прибутку або збитків до суми інвестицій
Внутрішня норма дохідності (IRR)	$IRR = d_1 + \frac{NPV_{d_1}}{NPV_{d_1} - NPV_{d_2}}(d_2 - d_1)$ де d_1 - ставка дисконту, при якій $NPV_{d_1} > 0$; d_2 - ставка дисконту, при якій $NPV_{d_2} < 0$. $IRR < d$ – проект збитковий; $IRR > d$ – проект прибутковий. Менш ризикованим є проект із більшим значенням IRR.
Сукупна вартість володіння (вартість життєвого циклу) (TCO)	Загальна величина цільових витрат (прямих та непрямих), які вимушений нести власник з моменту вступу в право власності на певний продукт чи систему до моменту виходу з права власності та виконання власником зобов'язань, пов'язаних з володінням, у повному обсязі.
Термін окупності (PP)	$PP = \frac{\sum_{t=1}^T B_t \cdot (1+d)^{-t} - \sum_{t=1}^T D_t \cdot (1+d)^{-t}}{D_{(m+1)} \cdot (1+d)^{-(m+1)}} + m \leq T,$ де m – номер розрахункового року $PP < T$ – проект прибутковий; $PP > T$ – проект збитковий. Менш ризикованим є проект із меншим значенням PP.
Індекс прибутковості (рентабельності) (IP)	$IP = \frac{\sum_{t=1}^T \frac{D_t}{(1+d)^t}}{\sum_{t=1}^T \frac{B_t}{(1+d)^t}}$ $IP < 1$ – проект збитковий; $IP > 1$ – проект прибутковий. Менш ризикованим є проект із більшим значенням IP.

Продовження Додатка Ж

Коефіцієнт ефективності інвестицій (середня ставка прибутковості) (ARR)	$ARR = \frac{P_{cp}}{1/2(I + R)},$ де P_{cp} – середньорічний чистий прибуток від проекту; I – повні інвестиції в проект; R – ліквідаційна вартість проекту.
Функціонально-вартісний аналіз (ABC)	Визначення вартості й інших характеристик виробів, послуг і споживачів, в основі якого лежить використання функцій і ресурсів, задіяних у виробництві, маркетингу, продажу, доставці, технічній підтримці, наданні послуг, обслуговуванні клієнтів, а також у забезпеченні якості
Сукупний економічний ефект (TEI)	Оцінки інвестиційної вартості за такими критеріями як вигоди, витрати, ризики і гнучкість
Швидке економічне обґрунтування (REJ)	Комплексна методика, яка включає п'ять етапів, у які входять результати розрахунку таких показників: NPV, IRR, EVA, ROI, BSC, TEI, TCO

Джерело: систематизовано автором на основі [18; 31; 40; 93]

Додаток 3

Критеріальний аналіз методів оцінювання економічної ефективності інвестиційних проектів

Методи	Витрати	Доходи	Ризики	Врахування фактору вартості грошей у часі	Строк окупності	Порівняння проектів	Точність отриманого результату (в рамках використаного методу)
NPV	+	+	-	+	+	-	-
ROI	+	+	-	-	-	+	+
IRR	+	+	-	+	+	+	-
TCO	+	-	-	-	-	+	+
PP	+	+	-	-	+	+	-
PI	+	+	-	+	-	+	-
ARR	+	+	-	-	-	+	+
ABC	+	+	-	-	+	+	+
TEI	+	+	+	-	+	+	+
REJ	+	+	+	+	+	+	+

Джерело: [18]

**Чинники ризиків інвестиційного проекту купівлі обладнання
термапластавтомату ДЕ 3132-Ц1**

Рівні	Умовне позначення	Групи чинників	Перелік чинників	Вплив на інвестиційний проект
1-й		Чинники макросередовища	1. Економічні	
	Ч1		1.1. Підвищення ціни на ресурси	Зростання вартості продукції
	Ч2		1.2. Коливання валютного курсу	Зменшення прибутку
			2. Політичні	
	Ч3		2.1. Заборона імпорту спеціалізованого обладнання та матеріалів	Зниження якості виробів у зв'язку із використання гірших вітчизняних матеріалів
			3. Природні	
	Ч4		3.1. Стихійні лиха	Пошкодження чи виведення з ладу обладнання
2-й		Чинники мікросередовища	4. Конкуренти	
	Ч5		4.1. Поява конкурентів з аналогічним виробництвом, але із меншою вартістю	Зменшення числа потенційних споживачів
			5. Споживачі	
	Ч6		5.1. Несприйнятливість виробів певною категорією споживачів	Зменшення числа потенційних споживачів
	Ч7		5.2. Неплатоспроможність споживачів	Зменшення числа потенційних споживачів
			6. Постачальники	
	Ч8		6.1. Невчасне постачання пластмаси та інших матеріальних ресурсів	Скорочення постійних клієнтів, збиток
3-й		Чинники внутрішнього середовища	7. Персонал	
	Ч9		7.1. Недостатня кваліфікація персоналу	Нанесення шкоди робітникам (загроза здоров'ю), пошкодження обладнання
			8. Маркетинг	
	Ч10		8.1. Неправильно проведена рекламна компанія	Зменшення кількості потенційних споживачів продукції

Джерело: складено автором

Ймовірні збитки інвестиційного проекту купівлі обладнання
термапластавтомату ДЕ 3132-Ц1

Опис збитків	Чинники ризику	Розмір збитку, грн.
1. Перший клас збитків - прямі збитки, пов'язані з нерухомим майном		
1.1. Орендовані приміщення	Пожежа	200000
1.2. Обладнання	Неправильний монтаж	20000
1.3. Готова продукція	Крадіжки, пожежа	Від 20000 до 40000
2. Другий клас збитків - непрямі збитки, які виражені втратою доходів та збільшенням операційних витрат		
2.1. Збільшення витрат	Низька якість обладнання	20000
2.2. Втрата доходу	Низький рівень поінформованості потенційних клієнтів	Від 30000 до 60000
3. Третій клас збитків - збитки, пов'язані з відповідальністю		
Халатність постачальника	Несвоєчасна доставка пластмаси	Від 1000-2000
Недотримання техніки безпеки	Компенсації персоналу	Від 1000-2000
4. Четвертий клас збитків - збитки, пов'язані з ключовими фахівцями проекту		
Відсутність спеціаліста	Простій роботи	30000
Недостатня кількість персоналу	Збільшення часу виконання робіт	40000

Джерело: складено автором

Рекомендовані заходи мінімізації ризиків інвестиційного проекту купівлі
обладнання термопластавтомату ДЕ 3132-Ц1

№ з/П	Види ризиків	Заходи мінімізації ризиків
1	Фінансові ризики	– формування страхового фонду з метою забезпечення безперервності виробництва, схильного різним ризиковим обставинам; – концентрація фінансових ризиків - високий рівень зосередження фінансової діяльності підприємства на невеликому числі фінансових операцій, що створює загрозу критичного і катастрофічного фінансових ризиків. Основним засобом подолання негативних наслідків концентрації фінансових ризиків є їх диверсифікація; – граничний розмір позикових коштів, що використовуються в господарській діяльності, як операційній (торгово-виробничій), так і в інвестиційній; – забезпечення компенсації можливих фінансових втрат за рахунок системи штрафних санкцій для постачальників ресурсів.
2	Маркетингові ризики	– диверсифікація видів господарської діяльності, тобто використання різних можливостей отримання доходів і прибутків; – диверсифікація асортименту продукції; – додатковий моніторинг та дослідження ринку, проведення конкурентного аналізу.
3	Ресурсні ризики	– забезпечення подолання негативних фінансових наслідків за рахунок резервування частини матеріальних ресурсів; – диверсифікація постачальників – передбачає різноманітні джерела надходжень ресурсів; – обмеження на максимальний обсяг угоди з одним партнером.
4	Кадрові ризики	– формулювання цілей, завдань і вимог до персоналу; – оцінка результатів діяльності працівників; – розвиток і навчання персоналу; – раціоналізація системи трудової мотивації, оплати праці і стимулювання персоналу.

Джерело: складено автором

Прогнозовані чисті грошові потоки від інвестиційного проекту купівлі
обладнання термапластавтомату ДЕ 3132-Ц1, тис.грн.

№	Показники	Роки					
		2018	2019	2020	2021	2022	2023
1	Початкові інвестиції	430					
2	Грошові надходження від продажу продукції за відповідних станів економіки:						
	• оптимістичний (ймовірність 20 %)		192,30	215,38	241,22	270,17	302,59
	• реальний (ймовірність 60 %)		183,20	205,18	229,81	257,38	288,27
	• песимістичний (ймовірність 20 %)		174,60	195,55	219,02	245,30	274,74
3	Очікувані грошові надходження від продажу продукції		183,30	205,30	229,93	257,52	288,43
4	Поточні витрати виробництва продукції за відповідних станів економіки:						
	• оптимістичний (ймовірність 20 %)		15,40	17,25	19,32	21,64	24,23
	• реальний (ймовірність 60 %)		17,30	19,38	21,70	24,31	27,22
	• песимістичний (ймовірність 20 %)		18,90	21,17	23,71	26,55	29,74
5	Очікувані поточні витрати виробництва продукції		17,24	19,31	21,63	24,22	27,13
6	Амортизаційні відрахування		71,67	71,67	71,67	71,67	71,67
7	Очікуваний прибуток до оподаткування		94,39	114,32	136,64	161,64	189,63
8	Очікуваний чистий прибуток		77,40	93,74	112,04	132,54	155,50
9	Очікуваний чистий грошовий потік (p.8+p.6)		149,07	165,41	183,71	204,21	227,16
10	Дисконтований чистий грошовий потік (p.9/(1+i)t)		124,22	114,87	106,31	98,48	91,29
11	Кумулятивний дисконтований грошовий потік	-430	-305,78	-190,91	-84,59	13,89	105,18

Джерело: розраховано автором

Додаток О

Значення чистої теперішньої вартості щодо різних варіантів реалізації інвестиційного проекту купівлі обладнання
термапластавтомату ДЕ 3132-Ц1, тис.грн.

Показник	Оптимістичний варіант (ймовірність 0,2)					Найреальніший варіант (ймовірність 0,60)					Песимістичний варіант (ймовірність 0,20)				
	Рік					Рік					Рік				
	2019	2020	2021	2022	2023	2019	2020	2021	2022	2023	2019	2020	2021	2022	2023
Початкові інвестиції	430														
Грошові надходження від реалізації проекту	192,30	215,38	241,22	270,17	302,59	183,20	205,18	229,81	257,38	288,27	174,60	195,55	219,02	245,30	274,74
Поточні витрати	15,40	17,25	19,32	21,64	24,23	17,30	19,38	21,70	24,31	27,22	18,90	21,17	23,71	26,55	29,74
Амортизаційні відрахування	71,67	71,67	71,67	71,67	71,67	71,67	71,67	71,67	71,67	71,67	71,67	71,67	71,67	71,67	71,67
Прибуток до оподаткування	105,23	126,46	150,24	176,87	206,69	94,23	114,14	136,44	161,41	189,38	84,03	102,72	123,64	147,08	173,33
Чистий прибуток	86,29	103,70	123,19	145,03	169,48	77,27	93,60	111,88	132,36	155,29	68,91	84,23	101,39	120,61	142,13
Чистий грошовий потік	157,96	175,36	194,86	216,70	241,15	148,94	165,26	183,55	204,02	226,96	140,57	155,89	173,05	192,27	213,80
Дисконтований грошовий потік	131,63	121,78	112,77	104,50	96,91	124,12	114,77	106,22	0,61	91,21	117,15	108,26	100,15	92,72	85,92
Кумулятивний дисконтований грошовий потік	-298,37	-176,59	-63,82	40,68	137,60	-305,89	-191,12	-84,90	-84,29	6,92	-312,86	-204,59	-104,45	-11,72	74,20

Джерело: розраховано автором