

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВАДИМА ГЕТЬМАНА»**

КОЦЮБА ОЛЕКСІЙ СТАНІСЛАВОВИЧ

УДК 330.322.5:[658.152:005.334]](043.3)

**МЕТОДОЛОГІЯ ОЦІНЮВАННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ
ІНВЕСТИЦІЙНИХ ПРОЕКТІВ ПІДПРИЄМСТВ
В УМОВАХ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ**

Спеціальність 08.00.04 – Економіка та управління підприємствами
(за видами економічної діяльності)

АВТОРЕФЕРАТ
дисертації на здобуття наукового ступеня
доктора економічних наук

Київ – 2021

Дисертацією є рукопис.

Роботу виконано на кафедрі бізнес-економіки та підприємництва ДВНЗ «Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана» Міністерства освіти і науки України, м. Київ.

Науковий консультант: доктор економічних наук, професор
Рєпіна Інна Миколаївна,
ДВНЗ «Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана»,
завідувач кафедри бізнес-економіки та підприємництва.

Офіційні опоненти: доктор економічних наук, професор
Валінкевич Наталія Василівна,
Поліський національний університет,
професор кафедри інноваційного підприємництва та інвестиційної діяльності;

доктор економічних наук, професор
Гонтарева Ірина Вячеславівна,
Харківський національний університет імені
В. Н. Каразіна,
професор кафедри маркетингу, менеджменту та підприємництва;

доктор економічних наук, професор
Марченко Валентина Миколаївна,
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут
імені Ігоря Сікорського»,
професор кафедри економіки і підприємництва.

Захист дисертації відбудеться «24» березня 2021 р. о 11-00 годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 26.006.03 у ДВНЗ «Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана» за адресою: 03057, м. Київ, проспект Перемоги, 54/1, конференц-зал.

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці ДВНЗ «Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана» за адресою: 03113, м. Київ, вул. Дегтярівська, 49 г, ауд. 601.

Автореферат розіслано «24» лютого 2021 р.

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради,
доктор економічних наук, професор

А. В. Федорченко

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Діяльність жодного підприємства неможлива без здійснення інвестицій. Для підприємств реального сектора економіки провідну роль відіграють реальні інвестиції, тоді як фінансові мають для них підтримуюче та супутнє значення.

Згідно з сьогодинішнім рівнем розвитку теорії і практики управління, основною формою планування та реалізації заходів з реального інвестування є проект. Ключове питання, яке постає під час розроблення та експертизи інвестиційного проекту, пов'язане з необхідністю прийняття рішення стосовно доцільності його здійснення. Відповідь на нього передбачає дослідження низки функціональних аспектів, серед яких центральне місце займає економічна ефективність інвестиційного проекту, під якою у широкому сенсі слід розуміти характеристику, яка відображає співвідношення між сумарними вигодами і витратами, зумовленими його реалізацією. Нині зазначена складова обґрунтувань проектних інвестиційних рішень становить окремий напрям наукових досліджень.

Можна стверджувати, що у своєму теперішньому стані науково-практична сфера оцінювання економічної ефективності проектів реального інвестування, з одного боку, характеризується арсеналом напрацьованих методів і моделей, які використовуються на практиці, а з іншого боку, в академічних колах триває дискусія стосовно обґрунтованості її концептуальних основ і, відповідно, конкретних інструментів, які реалізують їх прикладний потенціал. Інша площина методологічних проблем економічного обґрунтування реальних інвестицій пов'язана з фактором невизначеності в ході підготовки інвестиційних рішень. Наявність невизначеності стосовно деякої проблемної ситуації призводить до неможливості однозначного передбачення наслідків рішення, яке приймається.

Сьогодні загальний масив наукових публікацій, у яких розглядаються різні питання з управління інвестиційною діяльністю підприємств, а також економічного обґрунтування проектів реального інвестування слід оцінювати як величезний. У числі зарубіжних та вітчизняних учених значущі здобутки у висвітленні, аналізі й розвитку даних теоретичних напрямів належать Р. Брейлі, С. Майерсу, Ю. Брігхему, Л. Гапенські, Дж. Ван Хорну, Дж. Ваховичу, Р. Пайку, Б. Нілу, Г. Бірману, С. Шмідту, М. Бромвичу, А. Дамодарану, Л. Крушвицю, Ю. Блеху, У. Гетце, П.Л. Віленському, В.Н. Лівшицю, С.А. Смоляку, І.В. Ліпсицю, В.В. Коссову, І.М. Волкову, М.В. Грачовій, Т.В. Тепловій, В.В. Царьову, В.П. Савчуку, І.О. Бланку, А.А. Пересаді, Т.В. Майоровій, С.В. Онікієнку, В.А. Вербі, О.М. Ястремській, С.І. Дем'яненку, О.Б. Бутніку-Сіверському, І.М. Рєпіній, Н.В. Валінкевич, Л.О. Лігоненко, О.М. Ляшенко та ін.

Як вже було зауважено, поряд із дисфункціями на рівні вихідних концептуальних конструкцій, інший пласт проблем, які здійснюють деструктивний вплив на спроможність сучасної теорії економічної оцінки інвестиційних проектів, пов'язаний з існуванням феномена невизначеності. Як видних вчених, які зробили помітний внесок у початкове теоретичне розроблення феномена невизначеності в економіці і питань із її моделювання можна назвати Ф. Найта, Дж. Кейнса, Дж. Шекла, Дж. Маршака, А. Алчіана, Ф. Рамсея, Б. де Фінетті, Л. Севіджа та ін. Серед науковців, які нині ведуть активну дослідницьку роботу за напрямками аналізу

й моделювання невизначеності в економіці й бізнесі, а також оцінювання економічної ефективності інвестиційних проектів в умовах невизначеності, заслуговують окремої уваги праці В.В. Вітлінського, О.І. Ястремського, А.Б. Камінського, С.А. Смоляка, О.О. Недосєкіна, М.В. Грачової, О.В. Воронцовського, Ю.П. Зайченка, О.Є. Алтуніна, М.В. Семухіна, В.Г. Чернова, О.С. Птускіна, В.М. Марченко, І.В. Гонтаревої, Н.С. Скопенко та ін. У дослідженнях названих авторів не лише осмислюються й узагальнюються наявні здобутки стосовно зазначеного науково-практичного напрямку, але й також пропонуються нові продуктивні ідеї і підходи.

У цілому результати ознайомлення з масивом наукових праць, даними емпіричних досліджень за порушеною проблематикою дозволяють дійти висновку, що незважаючи на досить високий ступінь розвиненості теоретичного базису і методичного апарату економічного обґрунтування інвестиційних проектів, підходів і методів аналізу та моделювання невизначеності в ході підготовки інвестиційних рішень, проблема формування методології оцінювання економічної ефективності інвестиційних проектів підприємств в умовах невизначеності ще не одержала повноцінного розв'язання і потребує подальшого ґрунтовного опрацювання. Наукова актуальність та практична значущість даної проблеми обумовили вибір теми дисертаційного дослідження, його мету, завдання, об'єкт, предмет і логіку побудови.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертацію виконано згідно з тематичними планами науково-дослідних робіт кафедри стратегії підприємств, а також кафедри бізнес-економіки та підприємництва ДВНЗ «Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана» за темами: «Стратегія підприємства у постіндустріальній економіці» (державний реєстраційний номер 0111U002621); «Стратегічне управління розвитком підприємницьких структур» (державний реєстраційний номер 0116U001430); «Неоекономіка та імперативи розвитку підприємництва» (державний реєстраційний номер 0116U001555). Особисто автором у межах зазначених тем було сформульовано систему вихідних методологічних положень, які фіксують базові властивості невизначеності та настанови (правила) з оперування нею під час економічного обґрунтування реальних інвестицій; розроблено узагальнений концептуальний підхід до оцінювання критеріїв економічної ефективності інвестиційного проекту в умовах невизначеності; проаналізовано та розвинуто методичний апарат кількісного оцінювання ступеня ризику в ході економічного обґрунтування проектів реального інвестування; проаналізовано та здійснено розвиток існуючого методичного апарату оцінювання показників економічної ефективності реальних інвестицій в ситуації нечіткості початкової інформації.

Мета і завдання дослідження. Метою дисертаційної роботи є формування концептуальних положень, розвиток методичних підходів, а також інструментів оцінювання економічної ефективності проектів реального інвестування підприємств в умовах невизначеності.

Досягнення зазначеної мети зумовило постановку і вирішення таких завдань:

- проаналізувати та внести доцільні корективи у понятійно-термінологічний апарат теорії оцінювання економічної ефективності інвестиційних

проектів;

- розвинути наукові знання стосовно аналітичних властивостей показників економічної ефективності інвестиційних проектів як інструментів підтримки прийняття проектних інвестиційних рішень;
- сформулювати систему вихідних методологічних положень, які б фіксували базові властивості невизначеності та настанови (правила) з оперування нею під час оцінювання економічної ефективності інвестиційних проектів;
- систематизувати основні методи врахування невизначеності в ході економічного оцінювання інвестиційних проектних заходів, за результатами цього сформулювати деякий узагальнений концептуальний підхід до оцінювання критеріїв економічної ефективності інвестиційного проекту в умовах невизначеності;
- розвинути методичний апарат знаходження нечітких оцінок початкових фінансово-економічних параметрів інвестиційного проекту;
- удосконалити інструментарій вимірювання ризику для ймовірнісних (стохастичних) оцінок критеріїв економічної ефективності інвестиційних проектів;
- удосконалити методичний апарат оцінювання показників економічної ефективності інвестиційних проектів в ситуації інтервальної невизначеності початкових даних;
- удосконалити інструментарій вимірювання ризику для інтервальних оцінок критеріїв економічної ефективності інвестиційних проектів;
- здійснити розвиток інструментальних засобів вимірювання ризику для нечітких оцінок показників економічної ефективності проектних інвестиційних заходів;
- розвинути методичний апарат оцінювання показників економічної ефективності реальних інвестицій в ситуації нечіткості початкових даних;
- удосконалити інструментарій раціоналізації проектних інвестиційних рішень в умовах невизначеності, який ґрунтується на гнучкому врахуванні пріоритету;
- розвинути окремі складові організаційно-економічного механізму впровадження на підприємстві інструментів для оцінювання економічної ефективності інвестиційних проектів в умовах невизначеності.

Об'єктом дослідження виступають процеси обґрунтування здійснимості та доцільності проектів реального інвестування в межах інвестиційної діяльності підприємств.

Предметом дослідження є методологічні засади, методичні підходи і прикладні аспекти оцінювання економічної ефективності проектів реального інвестування підприємств в умовах невизначеності.

Методи дослідження. Методологічний базис роботи утворює сукупність загальнонаукових принципів і методів, а також спеціальних методів наукового пізнання. Конкретні наукові результати отримані з використанням таких методів дослідження: *діалектичного поєднання історичного і логічного* – для окреслення процесу розвитку та нинішнього стану теорії оцінки економічної ефективності проектів реального інвестування, а також основних методологічних підходів до моделювання невизначеності й ризику в економіці; *аналізу та узагальнення* – для формулювання системи вихідних методологічних положень, які фіксують базові

властивості невизначеності та настанови (правила) з оперування нею в ході економічного обґрунтування реальних інвестицій; *аналізу, синтезу та формалізації* – для розроблення узагальненого концептуального підходу до оцінювання критеріїв економічної ефективності інвестиційного проекту в умовах невизначеності; *порівняння* – для з'ясування порівняльних характеристик показників економічної ефективності інвестиційних проектів в межах класичного підходу і так званої фундаментальної теорії, відповідно; *аналогії* – для розроблення можливих нечітко-множинних адаптацій для низки показників ступеня ризику; *класифікації* – для систематизації основних методів врахування невизначеності під час економічного оцінювання інвестиційних проектів; *економіко-математичного моделювання* – для розвитку інструментарію раціоналізації проектних інвестиційних рішень в умовах невизначеності; *методичного апарату диференціального числення* – для проведення поглибленого аналізу розбіжностей в оцінках ступеня ризику на основі альтернативних методів в межах нечітко-множинного підходу; *методичних підходів інтервального аналізу та теорії нечітких множин* – для удосконалення й розвитку інструментальних засобів оцінювання економічної ефективності проектів реального інвестування в ситуації інтервальної і нечіткої невизначеності даних.

Інформаційну базу дослідження становлять наукові монографії, збірники наукових праць, автореферати та рукописи кандидатських і докторських дисертацій, статті у наукових фахових виданнях, тези доповідей науково-практичних конференцій, праці навчального характеру вітчизняних та зарубіжних учених; методичні матеріали з проблематики проектних обґрунтувань фінансово-кредитних та інших інституцій; база даних Агентства з розвитку інфраструктури фондового ринку України (АРІФРУ); інформаційно-аналітичні матеріали Національного банку України; дані Фондової біржі ПФТС, інформаційно-аналітичних онлайн-систем, а також результати власних досліджень автора.

Наукова новизна одержаних результатів. Найсуттєвіші результати дослідження, які характеризуються науковою новизною, мають практичну цінність і виносяться на захист, полягають у такому:

вперше:

- сформульовано систему методологічних положень, які фіксують базові властивості невизначеності та настанови (правила) з оперування нею в процесах оцінювання економічної ефективності проектів реального інвестування. Її впровадження дозволяє з єдиних теоретичних позицій формувати методичний апарат для оцінювання економічної ефективності інвестиційних проектів в умовах невизначеності і застосовувати його на практиці;

- запропоновано узагальнений концептуальний підхід до оцінювання критеріїв економічної ефективності інвестиційного проекту в умовах невизначеності, в межах якого реалізується можливість одночасного врахування дискретних та неперервних факторів ризику. Окреслена теоретична конструкція підвищує аналітичний потенціал та цілісність інструментальних засобів економічного обґрунтування проектів реального інвестування в ситуації неоднорідних невизначеності та ризику;

- на строгому рівні обґрунтовано властивості економічного прибутку інвестиційного проекту, де останній слід розуміти у сенсі, постульованому

фундаментальною теорією оцінки ефективності інвестиційних проектів. Теоретичне і практичне значення зазначених властивостей полягає, передусім, у тому, що вони зумовлюють важливу властивість внутрішньої процентної ставки інвестиційного проекту, еквівалентом якої у розрізі класичної методології є внутрішня норма доходності, відповідно до якої інвестиційний проект або не має внутрішньої процентної ставки, якщо ж вона існує, то є єдиною;

- з точки зору інструментарію шкал градацій величини ризику за допомогою спеціально сформульованої функції досліджено поведінку розбіжностей між альтернативними оцінками ступеня ризику в ситуації нечітких значень критеріальних економічних показників при його вимірюванні як ступеня можливості незадовільних результатів, їх невідповідності цільовому або гранично припустимому рівню. Виявлені в межах даного аналізу властивості (закономірності) слугують теоретичним підґрунтям для аргументованої орієнтації на той чи інший метод вимірювання ризику під час підготовки і прийняття проектних інвестиційних рішень в умовах нечіткості початкових даних;

удосконалено:

- понятійно-термінологічний апарат теорії оцінювання економічної ефективності інвестиційних проектів, у межах чого запропоновано термінологічні уточнення для базових видів економічної ефективності проектів реального інвестування, а також сформульовано авторське трактування поняття економічної ефективності інвестиційного проекту в умовах невизначеності. Упровадження зазначених пропозицій в теоретичний і практичний обіг дає змогу підвищити внутрішню узгодженість концептуального базису сучасного інвестиційного аналізу;

- інструменти вимірювання ризику для ймовірнісних (стохастичних) оцінок критеріїв економічної ефективності інвестиційних проектів, зокрема, запропоновано показник цільового розмаху варіації, коефіцієнт цільової семіваріації, сформульовано узагальнені версії модифікованих коефіцієнтів варіації та семіваріації. Окреслені удосконалення підвищують аналітичний потенціал зазначеного методичного апарату в процесах прийняття рішень з реального інвестування;

- інструментарій проектних інвестиційних обчислень в умовах інтервальної невизначеності вихідних даних, а саме, запропоновано авторську версію методу експертного врахування взаємодії між інтервальними оцінками фінансово-економічних параметрів інвестиційного проекту, яка характеризується більш високим рівнем практичності, ніж його вихідний варіант;

- арсенал мір ризику для інтервальних оцінок критеріїв економічної ефективності інвестиційних проектів, зокрема, запропоновано інтервальну версію цільового розмаху варіації, коефіцієнта цільового розмаху варіації, а також модифікованого коефіцієнта цільового розмаху варіації. Зазначені удосконалення розширюють прикладні можливості методичного апарату на основі інтервального аналізу в межах економічного обґрунтування проектних інвестиційних заходів у ситуації інтервальної невизначеності початкових даних;

- аналіз чутливості для критеріїв економічної ефективності проектів реального інвестування, а саме, запропоновано використання його інтервальної адаптації, в межах чого сформульовано відповідний підхід до порівняння

економічної привабливості альтернативних інвестиційних проектів. Це дозволяє розширити прикладні можливості аналізу чутливості як одного з основних методів урахування невизначеності та ризику в процесах економічного обґрунтування проектних інвестиційних заходів;

- інструментарій раціоналізації інвестиційних рішень в умовах невизначеності, в межах чого запропоновано авторську версію складу і способу агрегування деталізованих критеріїв у розрізі недетермінованої оцінки часткового критерію економічної ефективності реальних інвестицій, яка дає змогу більшою мірою, ніж стандартні варіанти агрегування критеріальних економічних показників, враховувати змістовні та формальні особливості задачі найкращого вибору в ситуації невизначеності стосовно альтернативних інвестиційних проектів;

набули подальшого розвитку:

- методичні засоби формування вихідних даних для проектних інвестиційних обчислень, а саме, розроблено метод знаходження нечітких оцінок початкових фінансово-економічних параметрів інвестиційного проекту, який було названо методом опорних інтервалів. Запропонована розробка зорієнтована на ситуації, коли зацікавлена особа (суб'єкт прийняття рішення, експерт) зазнає труднощів стосовно оцінювання необхідних для аналітичних процедур параметрів за допомогою ймовірнісно-статистичної методології або відомих методів у межах нечітко-множинного підходу;

- інструментарій вимірювання ризику для нечітких оцінок критеріїв економічної ефективності інвестиційних проектів, у межах чого сформовано систему нечітко-множинних мір ризику для підтримки прийняття проектних інвестиційних рішень; запропоновано авторську версію нечітко-множинної адаптації показників середнього абсолютного відхилення і семіваріації, сформульовано нечітко-множинну адаптацію коефіцієнта сподіваних втрат, а також коефіцієнта зважених сподіваних втрат. Окреслені розробки забезпечують цілісність та підвищують аналітичний потенціал зазначеного методичного апарату;

- методичний апарат вимірювання ризику як ступеня можливості одержання незадовільних результатів, їх невідповідності цільовому або гранично припустимому рівню, а саме, для ситуації одночасної нечіткості оцінок критерію і нормативу, керуючись теоретико-ймовірнісною аналогією, у двох практично значущих версіях запропоновано метод наближеного визначення ступеня ризику, який доповнює інший метод, розвиваючи прикладний потенціал та забезпечуючи концептуальну цілісність даного інструментарію;

- інструментальні засоби знаходження оцінок для основних показників економічної ефективності реальних інвестицій в умовах нечіткої початкової інформації, у межах чого проведено дослідження структури розбіжностей, які можуть виникати між результатами оцінювання у нечіткій формі показника чистої теперішньої вартості інвестиційного проекту на основі оптимізаційного та аналітичного методів; запропоновано методи побудови нечіткої оцінки для показників внутрішньої норми доходності і дисконтованого терміну окупності інвестиційного проекту, які розширюють арсенал вже існуючих методичних підходів;

- окремі аспекти організаційно-економічного механізму впровадження

інструментів для оцінювання економічної ефективності інвестиційних проектів в умовах невизначеності, в межах чого виокремлено й систематизовано передумови впровадження на окремо взятому підприємстві сучасних підходів і методів економічної оцінки проектних інвестиційних заходів в умовах невизначеності, а також визначено показники функціонально-економічної привабливості використання в межах інвестиційної діяльності підприємства конкретного інструмента, або їх комплексу, оцінювання економічної ефективності інвестиційних проектів з урахуванням невизначеності.

Практичне значення одержаних результатів. Основні наукові здобутки дисертації доведено до рівня концептуальних узагальнень і прикладного інструментарію. Їх застосування на практиці дозволяє підвищити обґрунтованість проектних інвестиційних рішень і, як наслідок, економічну ефективність інвестиційної діяльності підприємства. Практичну значущість пропонованих у дисертаційній роботі концептуальних підходів та інструментальних засобів (методів, моделей, показників) засвідчують результати їх впровадження у діяльність таких організацій та підприємств:

- Комітету Верховної Ради України з питань фінансів, податкової та митної політики – концептуальний підхід до врахування дискретних та неперервних факторів ризику в межах проектних інвестиційних заходів підприємства (довідка № 04-32/13-2021/47273 від 16.02.2021 р.);

- Всеукраїнської Асоціації Консультантів з Управління (ВАКУ) – метод експертного знаходження нечітких оцінок початкових фінансово-економічних параметрів інвестиційних проектів (довідка № 24-1/09-2020 від 24.09.2020 р.);

- ТОВ “Добродія Фудз” – інтервальна адаптація аналізу чутливості для показників економічної ефективності інвестиційних проектів (довідка № 19/07 від 09.07.2020 р.);

- ТОВ “Інвестиційна Венчурна Група”, а також ТОВ “Альта Плюс” – методи знаходження показників економічної ефективності проектів реального інвестування у формі нечітких оцінок (довідки № 158 від 23.07.2020 р. і № 142 від 15.08.2020 р. відповідно);

- ТОВ “Тепломаш деталь”, а також ТОВ “Пивоварня Зіберта” – інструментарій вимірювання ризику для недетермінованих оцінок показників економічної ефективності інвестиційних проектів (довідки № 192 від 12.08.2020 р. і № 264 від 05.10.2020 р. відповідно).

Основні результати дослідження також використовуються у навчальному процесі ДВНЗ «Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана» при викладанні дисциплін «Аналітичні моделі та методи в економіці підприємства», тренінг-курс «Бізнес-аналітика на підприємстві», «Аналітичний інструментарій економіки підприємства» (довідка від 11.09.2020 р.).

Особистий внесок здобувача. Дисертація є самостійно виконаним науковим дослідженням. Основні положення, інструментальні засоби і висновки, які викладені у дисертації і виносяться на захист, одержано автором особисто.

Апробація результатів дисертації. Основні положення та результати дисертації доповідалися і обговорювалися на науково-практичних конференціях всеукраїнського та міжнародного рівнів: “Стратегія підприємства: зміна парадигми

управління та інноваційні рішення для бізнесу” (м. Київ, 2013 р.); “Стратегія підприємства: результативність за умов системних трансформацій” (м. Київ, 2015 р.); “Інноваційна економіка: макро-, мезо-, та мікрорівні” (м. Херсон, 2015 р.); “Економічний потенціал країни: наукові підходи та практика реалізації” (м. Одеса, 2016 р.); “Економічна система країни: зовнішні та внутрішні фактори впливу” (м. Дніпропетровськ, 2016 р.); “Перспективи розвитку національної економіки” (м. Запоріжжя, 2016 р.); “Стан та перспективи розвитку фінансів, обліку та підприємництва в умовах трансформації економіки” (м. Київ, 2016 р.); “Модернізація та суспільний розвиток економічної системи” (м. Київ, 2016 р.); “Економіка підприємства: теорія і практика” (м. Київ, 2016 р.); “Стратегічні орієнтири розвитку економіки України” (м. Одеса, 2017 р.); “Стратегія підприємства: підприємницький контекст” (м. Київ, 2017 р.); “Глобальний економічний простір: детермінанти розвитку” (м. Миколаїв, 2017 р.); “Вдосконалення економіки та фінансової системи країни: актуальні проблеми та перспективи” (м. Запоріжжя, 2018 р.).

Публікації. Основні положення та результати дисертаційного дослідження опубліковано у 41 науковій праці загальним обсягом 29,5 д.а., з них: 1 – одноосібна монографія; 2 – колективні монографії; 14 статей – у наукових фахових виданнях України; 11 статей – у наукових фахових виданнях України, включених до міжнародних наукометричних баз; 13 публікацій – в інших виданнях.

Структура та обсяг дисертації. Дисертація складається зі вступу, шести розділів, висновків, списку використаних джерел і додатків. Обсяг основного тексту роботи становить 388 сторінок. Робота містить 52 таблиці на 20 сторінках, 22 рисунки на 7 сторінках, 11 додатків на 57 сторінках. Список використаних джерел налічує 392 найменування.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ ДИСЕРТАЦІЇ

У **вступі** обґрунтовано актуальність теми дисертації, сформульовано мету, завдання, об’єкт, предмет і методи дослідження, висвітлено наукову новизну та практичне значення одержаних наукових результатів, наведено відомості щодо їх апробації.

У **розділі 1 «Концептуально-методологічні та методичні основи оцінювання економічної ефективності інвестиційних проектів підприємств»** проаналізовано і узагальнено сутність, концептуальний базис оцінювання та критеріальні показники економічної ефективності інвестиційних проектів підприємств; обґрунтовано властивості економічного прибутку проектного заходу з реального інвестування; проведено порівняльний аналіз характеристик показників економічної ефективності інвестиційних проектів у межах класичного і фундаментального підходів.

Основу видової структуризації інвестицій становить їх поділ за ознакою об’єкта вкладення на реальні та фінансові. Для підприємств реального сектора економіки провідна роль належить реальним інвестиціям, тоді як інвестування у фінансові інструменти має для них допоміжне та супутнє значення.

Основною формою планування та здійснення реальних інвестицій є проект. Сьогодні проектний підхід до обґрунтування заходів з реального інвестування

виокремлено в окрему науково-практичну галузь, відому як проектний аналіз. Центральне питання у системі аналізу інвестиційного проекту полягає в оцінюванні його ефективності. Згідно з домінуючим на цей час підходом, ефективність інвестиційного проекту являє собою характеристику, яка відображає співвідношення між сумарними вигодами і витратами, пов'язаними з його реалізацією. Зазначене співвідношення, по-перше, може мати як абсолютну, так і відносну форми, а по-друге, у його межах вигоди і витрати виражаються у грошовій (вартісній) формі, або, у всякому разі, грошова форма вираження виступає як пріоритетна.

У повномасштабному варіанті оцінювання ефективності інвестиційного проекту має виконуватися як на мікро-, так і на макрорівні. Зазначені напрями оцінки утворюють ядро двох відносно відокремлених між собою видів аналізу.

У межах формування вітчизняної адаптації сучасної методології економічного обґрунтування проектних інвестиційних заходів автором було сформульовано термінологічні уточнення для базових видів економічної ефективності проектів реального інвестування. Пропонується термін “економічна ефективність” (у скороченому варіанті – “ефективність”) закріпити за поняттям, яке виступає як родове по відношенню до інших видів ефективності проекту реального інвестування, тобто відображає співвідношення між сумарними вигодами і витратами, пов'язаними з його реалізацією, на тому чи іншому ієрархічному рівні економічної системи держави, з боку тих чи інших суб'єктів економіки. Для позначення аспекту, який характеризує зіставлення між собою сумарних вигід і витрат інвестиційного проекту на рівні суб'єктів господарювання, які безпосередньо задіяні у його втіленні, тобто є його господарюючими операторами або учасниками, запропоновано впровадити термін “бізнесова ефективність”.

Наявна нині у межах чинної парадигми інвестиційного аналізу сукупність критеріальних показників економічної ефективності проектів реального інвестування за ознакою економічного змісту утворює такі три групи: показники ефекту (чиста вартість, *Net Value – NV*; чиста теперішня вартість, *Net Present Value – NPV*); показники доходності (облікова норма доходності, *Accounting Rate of Return – ARR*; індекс прибутковості, *Profitability Index – PI*; внутрішня норма доходності, *Internal Rate of Return – IRR*; модифікована внутрішня норма доходності, *Modified Internal Rate of Return – MIRR*); показники терміну окупності (термін окупності, *Payback Period – PP*; дисконтований термін окупності, *Discounted Payback Period – DPP*).

Стосовно урахування фактора часу кожний показник даної системи або є статичним, тобто не враховує його, або ж належить до динамічних показників, які його враховують (передусім за допомогою процедури дисконтування). Стрижневе значення для економічного обґрунтування інвестиційних проектів мають динамічні показники ефективності.

Утвердження в інвестиційному аналізі, в межах концепції вартості грошей у часі, концепції дисконтованої (приведеної) вартості зумовило необхідність строгого теоретичного обґрунтування показників ефективності інвестицій з дисконтуванням, передусім показника чистої теперішньої вартості. Незважаючи на відповідні зусилля з боку академічної спільноти, ця проблема не дістала свого вичерпного розв'язання.

Серед різних спроб з коригування сучасної парадигми інвестиційного аналізу окрему увагу звертає так звана фундаментальна теорія, сформульована О.Б. Ложкіним. Її ядро утворює концепція породжуючої грошової операції вкладу, згідно з якою показники, які характеризують економічну ефективність інвестиційного проекту, оцінюються за допомогою уявної грошової операції вкладу, яка відтворює послідовність грошових потоків досліджуваного проекту, які виникають після початку його реалізації. В межах фундаментальної теорії класичні показники економічної ефективності реальних інвестицій – чиста теперішня вартість і внутрішня норма доходності – трансформуються в показники економічного прибутку, а також внутрішньої процентної ставки відповідно.

Проведений автором аналіз показав, що показник економічного прибутку інвестиційного проекту ($EP_{\Sigma}(r)$), яким оперує фундаментальна теорія, якщо його розглядати як функцію від показника необхідної процентної ставки (як відповідник цього параметра у класичній методології виступає ставка дисконтування) характеризується такими важливими властивостями: область визначення функції $EP_{\Sigma}(r)$ або порожня (це означає, що функція $EP_{\Sigma}(r)$ не існує), або задається проміжком виду $(0, a)$, $a \in (0, +\infty) \cup \{+\infty\}$; якщо функція $EP_{\Sigma}(r)$ існує, вона строго спадає на всій області визначення.

Наведені властивості економічного прибутку визначають важливу властивість внутрішньої процентної ставки інвестиційного проекту, згідно з якою інвестиційний проект або не має внутрішньої процентної ставки, якщо ж вона існує, то є єдиною.

У табл. 1 представлено результати зіставлення характеристик основних показників економічної ефективності класичної і фундаментальної теорій аналізу інвестиційних проектів.

У розділі 2 «Аналіз і моделювання невизначеності при оцінюванні економічної ефективності інвестиційних проектів» проаналізовано і узагальнено онтологічні та гносеологічні аспекти феноменів невизначеності і ризику в економіці та бізнесі; основні методологічні підходи і методи врахування невизначеності в процесах економічного оцінювання інвестиційних проектів; здійснено огляд і розвинуто методичний апарат знаходження нечітких оцінок початкових фінансово-економічних параметрів інвестиційного проекту.

Одне з головних місць в структурі сучасного інвестиційного аналізу та інвестиційного менеджменту посідають питання, пов'язані з урахуванням невизначеності і ризику під час розроблення рішень стосовно реального інвестування. У розрізі проблематики управління економічними системами невизначеність можливо трактувати як недостатню забезпеченість процесу прийняття рішення необхідною інформацією чи знаннями стосовно досліджуваної проблемної ситуації.

Основними методологічними підходами, за допомогою яких нині моделюють невизначеність у процесах економічного обґрунтування інвестиційних проектів, є теорія ймовірностей, теорія суб'єктивних ймовірностей, інтервальний аналіз, а також теорія нечітких множин. Предметом теоретико-ймовірнісної парадигми є невизначеність, яка інтерпретується як випадковість або стохастичність. Сферою

Порівняльні характеристики основних показників економічної ефективності реальних інвестицій в межах класичного і фундаментального підходів

Показник в межах класичної теорії	Характеристики показника	Відповідний показник згідно з фундаментальною теорією	Характеристики показника
<i>NPV</i> – чиста теперішня вартість	1. Обмеження для параметрів показника, окрім умови додатності дисконтної ставки, відсутні (за необхідності множина допустимих значень ставки дисконтування може бути розширена). 2. Відсутня чітка економічна інтерпретація показника. 3. Строга спадність за параметром ставки дисконтування виконується лише для окремих випадків. 4. Показник може бути визначений завжди. 5. Показник розраховується однозначно.	EP_{Σ} – економічний прибуток	1. Математична модель показника, окрім виразу, який збігається з розрахунковим виразом для показника <i>NPV</i> , містить також набір обмежень для значень грошових потоків за розрахунковими періодами реалізації інвестиційного проекту. 2. Наявна чітка економічна інтерпретація показника. 3. Строга спадність за параметром необхідної процентної ставки має місце на всій області визначення показника. 4. Показник існує не завжди. 5. Показник розраховується однозначно.
<i>IRR</i> – внутрішня норма доходності	1. Математична модель показника містить лише відповідне рівняння і умову додатності його розв'язку (або ж допустимим може вважатися будь-який розв'язок). 2. Чітка економічна інтерпретація показника відсутня. 3. Показник існує не завжди. 4. В загальному випадку розрахункова однозначність для показника відсутня.	<i>IRR</i> – внутрішня процентна ставка	1. Математична модель окрім відповідного рівняння і умови додатності його розв'язку, які збігаються з відповідними складовими класичної теорії, містить також набір обмежень для значень грошових потоків за розрахунковими періодами реалізації інвестиційного проекту. 2. Наявна чітка економічна інтерпретація показника. 3. Показник існує не завжди. 4. Показник розраховується однозначно.
<i>DPP</i> – термін окупності з урахуванням дисконтування	1. Чітка економічна інтерпретація показника відсутня. 2. Показник існує не завжди. 3. Показник розраховується однозначно.	В межах фундаментальної теорії показник-відповідник не визначений.	

Джерело: складено автором

правомірного застосування класичної (традиційної) теорії імовірностей є масові та однорідні явища, для яких має місце так звана статистична стійкість.

У багатьох випадках, і передусім тих, що пов'язані з інноваційною та інвестиційною діяльністю, інформаційна ситуація, з якою доводиться стикатися суб'єкту управління, не відповідає умовам застосування традиційних імовірнісно-статистичних методів. Результатом зусиль, спрямованих на подолання зазначеної дисфункції, стало створення концепції так званих суб'єктивних імовірностей, які не мають частотної основи, а трактуються як ступінь упевненості або віри суб'єкта управління в ситуації, обтяженої нестохастичною невизначеністю.

Окрім теорії суб'єктивних імовірностей сьогодні існує ще два методологічні підходи до моделювання нестохастичної невизначеності: на основі інтервального аналізу, а також за допомогою теорії нечітких множин. Порівняно з класичною теорією ймовірностей, а також теорією суб'єктивних імовірностей до переваг інтервального аналізу і теорії нечітких множин може бути віднесене, зокрема, те, що вони дозволяють оперувати інтервальними й нечіткими оцінками аналізованих параметрів як числами спеціального виду, виконуючи над ними арифметичні операції за допомогою спеціального математичного апарату.

Будучи неусувною складовою діяльності суб'єктів господарювання, невизначеність породжує ризик нерезультативного або неефективного управління, коли поставлені цілі та завдання не досягаються. Поряд із ризиком невизначеність зумовлює можливість одержання бажаних або позитивних результатів, тобто виступає джерелом феномена шансу. З точки зору осмислення ризику і шансу як опозиційно-полярних властивостей, які утворюють онтологічну діаду, перспективна або прогнозована економічна ефективність інвестиційного проекту може бути інтерпретована як співвідношення шансів на позитивні економічні результати і ризику неуспіху за фактом його реалізації. Звідси, економічно ефективним слід вважати інвестиційний проект, для якого шанси успіху оцінюються як такі, що з достатнім запасом перевищують ризик невдачі.

Результати опрацювання онтологічного та гносеологічного аспектів феномена невизначеності в економіці дали змогу сформулювати набір положень, які фіксують базові властивості невизначеності та настанови з оперування нею під час оцінювання економічної ефективності інвестиційних проектів. Зазначена система містить у своєму складі такі п'ять положень: положення про всеосяжність і релевантність, положення про негативний вплив, положення про прийняття, положення про двохаспектну структуру, положення про різномірність.

У цілому основні методи врахування невизначеності в ході економічної оцінки реальних інвестицій можуть бути систематизовані за ознаками детермінованості/недетермінованості, а також дискретності/неперервності (рис. 1).

У загальному випадку варіація значень фінансово-економічних параметрів реальних інвестицій не є суто дискретною, або суто неперервною, а поєднує обидва ці варіанти. Така ситуація є наслідком існування в економіці факторів ризику двох різних груп, відповідно, дискретної і неперервної дії. Фактори ризику дискретної дії пов'язані із "зсувами" у зовнішньому середовищі підприємства, а також із його стратегічними рішеннями. Фактори ризику неперервного впливу проявляють себе через постійне коливання значень галузевих та ринкових параметрів.

Узагальнена схема економічної оцінки проектів реального інвестування має



Рис. 1. Структура основних методів врахування невизначеності при оцінюванні економічної ефективності інвестиційних проектів

Джерело: систематизовано автором

ґрунтуватися на використанні у своєму складі як дискретних, так і неперервних методів врахування невизначеності. З огляду на це, у роботі було запропоновано концептуальний підхід до оцінювання критеріїв економічної ефективності інвестиційного проекту в умовах невизначеності, який передбачає одночасне врахування дискретних та неперервних факторів ризику, де вплив перших враховується за допомогою сценарної методології, а других, залежно від конкретної ситуації, – на основі або теорії імовірностей, або інтервального аналізу, або ж теорії нечітких множин. Зазначену теоретичну конструкцію виражають співвідношення:

$$K^{ND} = \sum_{j=1}^m Ps_j(\alpha) \times K_j^{ND}(\beta), \quad (1)$$

при цьому

$$\alpha \in \{1, 2\}, \quad \beta \in \{1, 2, 3\},$$

$$Ps_j(\alpha) = \begin{cases} P_j, & \text{якщо } \alpha = 1 \\ Poss_j, & \text{якщо } \alpha = 2 \end{cases}, \quad (2)$$

$$0 \leq Ps_j(\alpha) \leq 1, \quad (3)$$

$$j = \overline{1, m},$$

$$\sum_{j=1}^m Ps_j(\alpha) = 1, \quad (4)$$

$$K_j^{ND}(\beta) = \begin{cases} \tilde{K}_j, & \text{якщо } \beta = 1 \\ \overline{\overline{K}}_j, & \text{якщо } \beta = 2 \\ \tilde{K}_j, & \text{якщо } \beta = 3 \end{cases} \quad (5)$$

$$j = \overline{1, m},$$

де K – частковий показник (критерій) економічної ефективності реальних інвестицій; K^{ND} – інтегрована (в межах сформованого набору сценаріїв розвитку економічної ситуації) оцінка критерію економічної ефективності K для досліджуваного інвестиційного проекту; m – кількість сценаріїв розвитку економічної ситуації в межах здійснення інвестиційного проекту; K_j^{ND} – недетермінована, а саме, або ймовірнісна (у формі випадкової величини) ($K_j^{ND} = \tilde{K}_j$), або інтервальна ($K_j^{ND} = \overline{\overline{K}}_j$), або ж нечітка ($K_j^{ND} = \tilde{K}_j$), залежно від результатів відповідного аналізу з боку суб'єкта прийняття рішення, оцінка критерію K для j -го сценарію розвитку економічної ситуації, $j = \overline{1, m}$; Ps_j – суб'єктивно-ймовірнісна ($Ps_j = P_j$) або неймовірнісна ($Ps_j = Poss_j$), залежно від прийнятих суб'єктом прийняття рішення гіпотез, міра можливості реалізації j -го сценарію розвитку економічної ситуації, $j = \overline{1, m}$.

Одним з головних питань у практичному використанні методології на основі теорії нечітких множин для аналізу економічної ефективності реальних інвестицій є побудова нечітких оцінок початкових фінансово-економічних параметрів інвестиційного проекту. У межах його дослідження у роботі було розроблено відповідний метод, який одержав назву методу опорних інтервалів. У загальних рисах суть даного методу полягає у такому: на першому етапі за допомогою спеціальної процедури експертом знаходяться нижній і верхній опорні інтервали шуканої нечіткої оцінки; на другому етапі на основі зазначених елементів, а також арсеналу стандартизованих варіантів нечітких оцінок (чисел) здійснюється остаточне відтворення оцінки досліджуваного фінансово-економічного параметра.

Як демонстрацію реалізації розглядуваного методу наведемо ситуацію, в межах якої перед фахівцями підприємства було поставлено завдання проаналізувати економічну доцільність інвестиційного проекту виробництва та продажу нового продукту. Внаслідок відсутності відповідних статистичних даних і динамічності ринкової кон'юнктури більшість вихідних фінансово-економічних параметрів проекту припускає оцінювання у нечіткій формі. При цьому ціна продукції прогнозується на основі методу опорних інтервалів. Після виконання з боку фахівців необхідних аналітичних процедур для зазначеного параметра було одержано такі оцінки опорних інтервалів. Для внутрішнього опорного інтервалу – $\overline{\overline{P}}^* = [\underline{p}^*, \overline{p}^*]$: $\underline{p}^* = 700$ грн, $\overline{p}^* = 900$ грн. Для зовнішнього опорного інтервалу – $\overline{\overline{P}}^{**} = [\underline{p}^{**}, \overline{p}^{**}]$: $\underline{p}^{**} = 400$ грн, $\overline{p}^{**} = 1000$ грн.

Якщо в межах описуваної ситуації звернутися до трапецієподібного нечіткого числа, а також толерантного нечіткого числа на основі гаусової функції належності з обмеженим носієм, то можуть бути одержані нечіткі оцінки ціни продукції ($\tilde{P}$), графіки яких зображено на рис. 2. Додатково до вибору конкретного варіанта нечіткого числа для однозначного відтворення шуканої нечіткої оцінки в кожному випадку була прийнята гіпотеза, що внутрішній опорний інтервал збігається з її ядром, а зовнішній опорний інтервал – із замиканням її носія.

Представлена розробка зорієнтована на ситуації, коли у зацікавленої особи

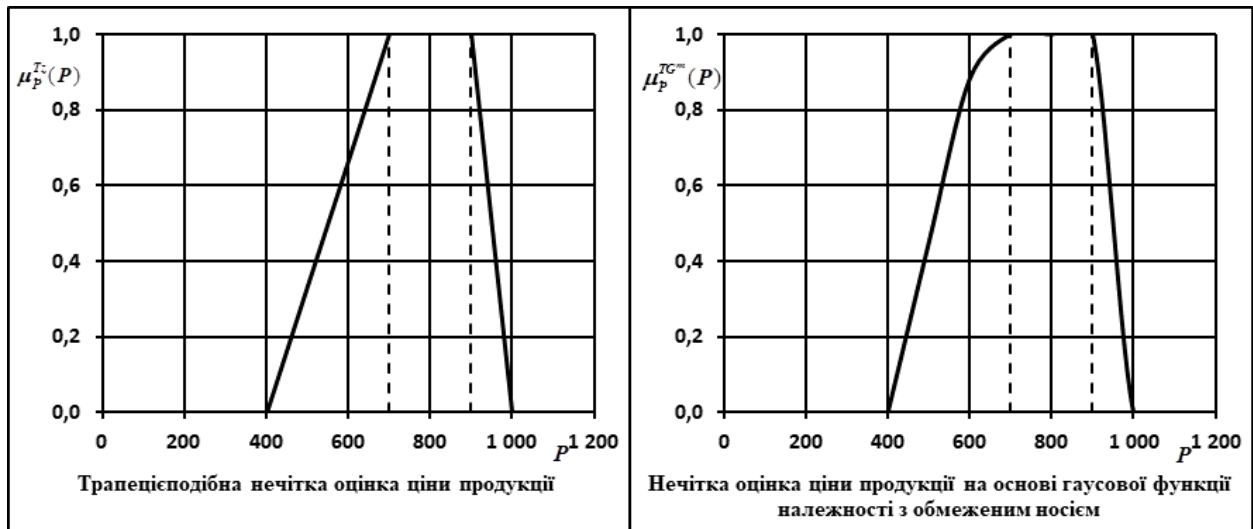


Рис. 2. Можливі нечіткі оцінки ціни продукції, одержані за допомогою запропонованого автором методу опорних інтервалів, грн

Джерело: побудовано автором

відсутня достатня інформаційна база, щоб оцінити відповідні фінансово-економічні параметри інвестиційного проекту за допомогою ймовірно-статистичної методології, або відомих методів в межах нечітко-множинного підходу.

У розділі 3 «Економічна оцінка інвестиційних проектів в умовах невизначеності за допомогою теорії ймовірностей та інтервального аналізу» досліджено концептуальні основи та аналітико-інструментальні засоби оцінювання показників економічної ефективності й ступеня ризику проектів реального інвестування в межах теоретико-ймовірного та інтервального підходів до врахування невизначеності; опрацьовано питання раціонального вибору інвестиційного проекту з множини альтернативних проектів у разі ймовірної невизначеності даних; представлено результати формулювання інтервальної модифікації аналізу чутливості для критеріїв економічної ефективності проектів реального інвестування.

Основу нинішньої методології ймовірного моделювання показників економічної ефективності інвестиційних проектів утворюють два підходи, або методи: аналізу ймовірнісних розподілів, а також імітаційного моделювання методом Монте-Карло. В аспекті аналітичного потенціалу метод Монте-Карло виступає як основний, у той час як аналізу ймовірнісних розподілів належить більшою мірою другорядна роль. Принциповим обмеженням методу Монте-Карло є те, що його коректне застосування можливе лише за умови або безпосередньої наявності репрезентативної статистики, або ж достовірної обізнаності з боку зацікавленої особи стосовно законів розподілу, яким підпорядковуються випадкові величини початкових параметрів аналізованого інвестиційного проекту.

Як базові може бути виокремлено чотири методологічні напрями або підходи до вимірювання ризику, які були сформовані у межах ймовірної парадигми невизначеності і які припускають своє використання стосовно економічної оцінки проектів реального інвестування: на основі оцінювання ймовірності незадовільних результатів економічної діяльності, їх невідповідності цільовому або гранично припустимому рівню; на основі оцінювання збитків або втрат у разі актуалізації

несприятливого сценарію здійснення економічної діяльності; на основі оцінювання варіабельності можливих результатів економічної діяльності; на основі квантильних мір, у цьому разі кількісний аспект ризику моделюється за допомогою квантилів розподілу випадкової величини, яка характеризує можливі результати економічної діяльності.

Наведені вище напрями вимірювання ризику втілюють такі конкретні показники ступеня ризику. Для першого підходу: показник імовірності незадовільних результатів економічної діяльності, їх невідповідності цільовому або гранично припустимому рівню; для другого підходу: сподівана величина небажаних наслідків (збитків, втрат); коефіцієнт сподіваних збитків або втрат; для третього підходу при вимірюванні ризику в абсолютному вираженні: розмах варіації, середнє (середньозважене) абсолютне відхилення, дисперсія або варіація, середньоквадратичне відхилення, семіваріація (півдисперсія), семіквадратичне відхилення; для третього підходу при оцінюванні ступеня ризику у відносному вираженні: коефіцієнт варіації, коефіцієнт семіваріації; для четвертого підходу: показник вартості (капіталу) під ризиком. Адаптацією останнього у площині проблематики реального інвестування виступає показник найгіршого можливого значення досліджуваного критерію, яке з імовірністю α не буде перевищене. Таке граничне або порогове у несприятливому напрямі значення одержало назву ефективного.

В аспекті розвитку інструментарію вимірювання ризику в межах теоретико-імовірнісної методології у роботі було запропоновано показник цільового розмаху варіації, коефіцієнт цільової семіваріації, сформульовано узагальнені версії модифікованих коефіцієнтів варіації та семіваріації, які, на відміну від їх вихідних версій, припускають будь-який, а не лише позитивний, інгредієнт (напрямок оптимізації) аналізованого економічного показника (критерію ефективності). Узагальнена версія модифікованого коефіцієнта семіваріації ($CSV_{Z^*}^m(\check{X})$) має вигляд:

$$CSV_{Z^*}^m(\check{X}) = \begin{cases} \frac{SSV_{Z^*}(\check{X})}{Z^*(\check{X}) - Z_0}, & X = X^+ \\ \frac{SSV_{Z^*}(\check{X})}{Z_0 - Z^*(\check{X})}, & X = X^- \end{cases}, \quad (6)$$

де X – критеріальний економічний показник; $\check{X}$ – випадкова величина показника X ; $SSV_{Z^*}(\check{X})$ – семіквадратичне відхилення; Z_0 – порогове значення критеріального економічного показника; Z^* – база зіставлення з числа показників центральної тенденції; $X = X^+$, $X = X^-$ – рівності, які фіксують відповідно додатний і від’ємний інгредієнт (напрямок оптимізації) для критеріального економічного показника.

У дисертації було удосконалено методичний апарат раціоналізації інвестиційних рішень в умовах імовірнісної невизначеності та ризику, який базується на використанні згорток локальних критеріїв. У межах цього було запропоновано авторську версію складу і способу агрегування деталізованих критеріїв у розрізі недетермінованої оцінки часткового критерію економічної ефективності реальних інвестицій, за якої три деталізовані критерії, один – центра групування значень недетермінованої оцінки часткового критерію ефективності і два показника ступеня ризику, поєднуються між собою за допомогою комбінованої,

адитивно-мультиплікативної, згортки:

$$SI_j = [a_1 {}^H Z^*(\tilde{X}_j) + a_2 {}^H B(\tilde{X}_j, \alpha)]^b \times [{}^H P(\tilde{X}_j < Z_F)]^{b_2}, \quad j = \overline{1, m}, \quad (7)$$

де SI_j – узагальнений (інтегрований) критерій економічної ефективності j -го інвестиційного проекту у розрізі часткового критерію X , який описується випадковою величиною $\tilde{X}_j$; $Z^*(\tilde{X}_j)$ – центр групування значень випадкової величини критерію ефективності j -го інвестиційного проекту; ${}^H Z^*(\tilde{X}_j)$ – нормалізоване значення показника $Z^*(\tilde{X}_j)$; $B(\tilde{X}_j, \alpha)$ – ефективне значення випадкової величини критерію ефективності j -го інвестиційного проекту, яке відповідає рівню значущості (ризик) $1 - \alpha$ (для досліджуваної гіпотетичної ситуації це $(1 - \alpha)$ -квантиль розподілу випадкової величини $\tilde{X}_j$); ${}^H B(\tilde{X}_j, \alpha)$ – нормалізоване значення показника $B(\tilde{X}_j, \alpha)$; $P(\dots)$ – імовірність відповідної події; ${}^H P(\dots)$ – нормалізоване значення показника $P(\dots)$; Z_F – нормативний рівень (норматив) критерію ефективності; a_q , $q = \overline{1, 3}$ – вагові коефіцієнти деталізованих критеріїв; $X_{\min}$, $X_{\max}$ – відповідно мінімальне та максимальне значення релевантного діапазону (інтервалу) варіювання значень критерію ефективності.

Описувана розробка більшою мірою, ніж стандартні варіанти агрегування критеріальних економічних показників, дозволяє враховувати змістовні та формальні особливості задачі найкращого інвестиційного вибору на рівні сукупності альтернативних інвестиційних проектів.

Як один із результатів опрацювання інтервального підходу в моделюванні економічної ефективності реальних інвестицій було удосконалено метод експертного врахування взаємодії між інтервальними оцінками фінансово-економічних параметрів проектних інвестиційних заходів, у межах чого співвідношення, які лежать у його основі, було сформульовано в аналітичній, а не в дискретно-комбінаторній, як це передбачено у вихідному варіанті, формі. Наприклад, якщо силу залежності між економічними показниками оцінювати за допомогою п'ятирівневої якісної шкали (дуже слабка, слабка, середня, сильна, дуже сильна) і при цьому вона оцінена експертом як, скажімо, сильна спадна, то обмеження, яким мають підпорядковуватися можливі комбінації значень аналізованих економічних показників, може бути задане за допомогою такої системи нерівностей:

$$\begin{cases} w(\bar{Y}^*)x + w(\bar{X}^*)y - [\underline{x}^* w(\bar{Y}^*) + \frac{4}{6} w(\bar{X}^*) w(\bar{Y}^*) + \underline{y}^* w(\bar{X}^*)] \geq 0 \\ w(\bar{Y}^*)x + w(\bar{X}^*)y - [\underline{x}^* w(\bar{Y}^*) + \frac{2}{6} w(\bar{X}^*) w(\bar{Y}^*) + \underline{y}^* w(\bar{X}^*)] \leq 0, \\ \underline{x}^* \leq x \leq \bar{x}^* \\ \underline{y}^* \leq y \leq \bar{y}^* \end{cases} \quad (8)$$

де x і y – фінансово-економічні параметри інвестиційного проекту, між якими існує залежність; $\bar{X}^* = [\underline{x}^*, \bar{x}^*]$ та $\bar{Y}^* = [\underline{y}^*, \bar{y}^*]$ – інтервали варіювання параметрів x і y , в межах яких визначаються характер і сила досліджуваної залежності.

Відштовхуючись від системи мір ризику, сформульованих у площині теоретико-ймовірнісної методології, а також беручи до уваги відповідні напрацювання в галузі інтервальних методів і моделей для аналітико-управлінських задач в економіці та бізнесі, було сформовано набір інтервальних мір ризику, які доцільно використовувати для підтримки прийняття проектних інвестиційних

рішень. У межах цього запропоновано інтервальну версію цільового розмаху варіації, коефіцієнта цільового розмаху варіації, а також модифікованого коефіцієнта цільового розмаху варіації.

Також було запропоновано використання інтервальної адаптації аналізу чутливості критеріїв ефективності реальних інвестицій, в межах чого сформульовано відповідний підхід до порівняння економічної привабливості альтернативних інвестиційних проектів. Для моноінтервальної версії даної теоретичної конструкції узагальнений (інтегрований) показник порівняльної економічної ефективності проектних інвестиційних заходів у разі адитивного варіанта згортки критеріїв має вигляд:

$$SI_j = \sum_{l=1}^L a_l (b_{l1} {}^H K_{lj}^{bs} + b_{l2} {}^H CBR^m(\bar{K}_{lj}, K_{lj}^{bs})), \quad j = \overline{1, m}, \quad (9)$$

де SI_j – узагальнений критерій економічної ефективності j -го інвестиційного проекту; L – число часткових критеріїв ефективності реальних інвестицій, за допомогою яких здійснюється вибір оптимального інвестиційного проекту; m – число інвестиційних проектів у сукупності, з якої здійснюється вибір найкращого проекту; K_l – l -й частковий критерій ефективності реальних інвестицій з їх набору, за допомогою якого здійснюється вибір найкращого інвестиційного проекту; K_{lj}^{bs} – значення l -го часткового критерію ефективності, яке відповідає базовому сценарію реалізації j -го інвестиційного проекту; ${}^H K_{lj}^{bs}$ – нормалізоване значення показника K_{lj}^{bs} ; $CBR^m(\bar{K}_{lj}, K_{lj}^{bs})$ – коефіцієнт чутливості на основі базисного розмаху варіації значень для l -го часткового критерію ефективності j -го інвестиційного проекту; ${}^H CBR^m(\bar{K}_{lj}, K_{lj}^{bs})$ – нормалізоване значення показника $CBR^m(\bar{K}_{lj}, K_{lj}^{bs})$; $\bar{K}_{lj}$ – інтервальна оцінка l -го часткового критерію ефективності j -го інвестиційного проекту, яка відповідає встановленим зацікавленою особою (суб'єктом прийняття рішення, експертом) діапазоном (інтервалам) можливих (вірогідних) коливань його початкових параметрів; b_{l1} , b_{l2} – вагові коефіцієнти для показників відповідно K_{lj}^{bs} та $CBR^m(\bar{K}_{lj}, K_{lj}^{bs})$; a_l – ваговий коефіцієнт для l -го часткового критерію ефективності.

Сформульований підхід розширює прикладний потенціал аналізу чутливості як одного з методів урахування невизначеності та ризику в процесах економічного обґрунтування інвестиційних проектів.

У розділі 4 «Визначення ступеня ризику неефективності інвестиційних проектів у разі нечітких даних» проаналізовано, а також здійснено подальший розвиток арсеналу абсолютних та відносних показників ступеня ризику проектів реального інвестування на основі нечітко-множинної методології; досліджено поведінку розбіжностей між альтернативними оцінками ступеня ризику при його вимірюванні як ступеня можливості незадовільних результатів.

В роботі було сформовано цілісний набір нечітко-множинних мір ризику, які доцільно використовувати для підтримки прийняття рішень у сфері реального інвестування. Зокрема, запропоновано авторську версію нечітко-множинної адаптації показників середнього абсолютного відхилення і семіваріації, сформульовано нечітко-множинну адаптацію коефіцієнта сподіваних втрат, а також коефіцієнта зважених сподіваних втрат. Як аналітичний еквівалент показника середнього абсолютного відхилення сформульовано показник середньозваженого розмаху варіації ($AR(\tilde{K})$):

$$AR(\tilde{K}) = \sum_{i=1}^n w(\alpha_i) \times (\bar{K}^{\alpha_i} - \underline{K}^{\alpha_i}), \quad (10)$$

$$w(\alpha_i) = \frac{\alpha_i}{\sum_{i=1}^n \alpha_i}, \quad \alpha_i = \frac{i}{n}, \quad i = \overline{1, n}. \quad (11-12)$$

де K – критеріальний показник; $\tilde{K}$ – нечітка оцінка критерію K ; i – індекс інтервалу достовірності в дискретно-інтервальному представленні нечіткої оцінки критерію K ; n – кількість кроків дискретизації в дискретно-інтервальному представленні нечіткої оцінки критерію K ; α_i – значення функції належності для i -го інтервалу достовірності; $\underline{K}^{\alpha_i}$, $\overline{K}^{\alpha_i}$ – відповідно нижня і верхня границя інтервалу нечіткої оцінки критерію K , який відповідає рівню належності α_i .

З точки зору інструментарію шкал градацій величини ризику було проведено аналіз розбіжностей між альтернативними оцінками ступеня ризику в умовах нечіткості даних при вимірюванні останнього як ступеня можливості незадовільних результатів, їх невідповідності цільовому або гранично припустимому рівню. У випадку трирівневої шкали мають місце результати, представлені у табл. 2.

Таблиця 2

Аналіз розбіжностей між оцінками ступеня ризику для методу на основі теоретико-ймовірнісної аналогії і методу на основі інтервальної за α -рівнями методології без зважування в межах трирівневої шкали

Інтервал значень (градація) ступеня ризику	Найменування або якісна ідентифікація інтервалу (градації)	Інтервал значень параметра α_1 , що відповідає даній градації ступеня ризику	Середня величина розбіжності для даного інтервалу	Значення параметра α_1 , що відповідає середньому значенню для даної градації ступеня ризику	Величина розбіжності, що відповідає середньому значенню для даної градації ступеня ризику
0,00 – 0,10	прийнятний	0,000 – 0,470	0,0236	0,343	0,0380
0,10 – 0,20	граничний	0,470 – 0,635	0,0842	0,560	0,0861
0,20 – 0,75	неприйнятний	0,635 – 1,000	0,1028	0,884	0,1105
0,75 – 1,00	неприйнятний	Дані значення ступеня ризику в межах прийнятих припущень не досягаються			

Джерело: сформульовано й розраховано автором

Комплексно розвинуто нечітко-множинні інструментальні засоби вимірювання ризику як ступеня можливості одержання незадовільних результатів стосовно деякого господарського заходу або діяльності (інвестиційного проекту, поточного виробництва продукції), їх невідповідності цільовому або гранично припустимому рівню. Зокрема, сформульовано комбінований метод оцінювання ступеня ризику. Окрім цього, для ситуації одночасної нечіткості критеріального економічного показника (K) та його нормативу (G) сформульовано метод вимірювання ризику на основі теоретико-ймовірнісної аналогії. Розглядуваний метод було розроблено у двох практично значущих варіантах. В разі дискретної постановки задачі (у припущенні про рівномірну дискретизацію) зазначений показник ступеня ризику ($Risk_{KG}^P$) в межах одного з них може бути виражений співвідношеннями:

$$Risk_{KG}^P = \frac{\sum_{i=1}^n \varphi_{KG}^*(\alpha_i)}{\sum_{i=1}^n \varphi_{KG}^{**}(\alpha_i)}, \quad (13)$$

$$\varphi_{\bar{K}\bar{G}}^*(\alpha_i) = \begin{cases} 0, \bar{G}^{\alpha_i} \leq \underline{K}^{\alpha_i} \\ \frac{1}{2}(\bar{G}^{\alpha_i} - \underline{K}^{\alpha_i})^2, \underline{G}^{\alpha_i} < \underline{K}^{\alpha_i} < \bar{G}^{\alpha_i} < \bar{K}^{\alpha_i} \\ \frac{1}{2}(\bar{G}^{\alpha_i} - \underline{G}^{\alpha_i})[(\underline{G}^{\alpha_i} - \underline{K}^{\alpha_i}) + (\bar{G}^{\alpha_i} - \underline{K}^{\alpha_i})], \underline{K}^{\alpha_i} \leq \underline{G}^{\alpha_i} \leq \bar{G}^{\alpha_i} \leq \bar{K}^{\alpha_i} \text{ \& } \underline{K}^{\alpha_i} < \bar{K}^{\alpha_i} \\ \frac{1}{2}(\bar{K}^{\alpha_i} - \underline{K}^{\alpha_i})[(\bar{G}^{\alpha_i} - \bar{K}^{\alpha_i}) + (\bar{G}^{\alpha_i} - \underline{K}^{\alpha_i})], \underline{G}^{\alpha_i} \leq \underline{K}^{\alpha_i} \leq \bar{K}^{\alpha_i} \leq \bar{G}^{\alpha_i} \text{ \& } \underline{G}^{\alpha_i} < \bar{G}^{\alpha_i} \\ (\bar{K}^{\alpha_i} - \underline{K}^{\alpha_i})(\bar{G}^{\alpha_i} - \underline{G}^{\alpha_i}) - \frac{1}{2}(\bar{K}^{\alpha_i} - \underline{G}^{\alpha_i})^2, \underline{K}^{\alpha_i} < \underline{G}^{\alpha_i} < \bar{K}^{\alpha_i} < \bar{G}^{\alpha_i} \\ (\bar{K}^{\alpha_i} - \underline{K}^{\alpha_i})(\bar{G}^{\alpha_i} - \underline{G}^{\alpha_i}), \bar{K}^{\alpha_i} \leq \underline{G}^{\alpha_i} \text{ \& } \underline{K}^{\alpha_i} < \bar{G}^{\alpha_i} \end{cases}, \quad (14)$$

$$\varphi_{\bar{K}\bar{G}}^{**}(\alpha_i) = (\bar{K}^{\alpha_i} - \underline{K}^{\alpha_i})(\bar{G}^{\alpha_i} - \underline{G}^{\alpha_i}), \quad (15)$$

$$\alpha_i = i/n, \quad i = 1, n, \quad (16)$$

де $\varphi_{\bar{K}\bar{G}}^*(\alpha_i)$ – величина (площа) зони (області) ризику для рівня належності α_i , де остання являє собою фігуру, утворену можливими комбінаціями параметрів K та G в межах зазначеного значення функції належності, для яких є справедливою умова: $K < G$; $\varphi_{\bar{K}\bar{G}}^{**}(\alpha_i)$ – величина (площа) зони (області) усіх можливих комбінацій параметрів K та G для рівня належності α_i ; $\underline{G}^{\alpha_i}$, $\bar{G}^{\alpha_i}$ – відповідно нижня і верхня границя інтервалу α_i -рівня нечіткої оцінки нормативу G .

Наведені здобутки дозволяють істотно покращити якість аналітико-інструментального забезпечення процедур кількісного оцінювання ступеня ризику в ході економічного обґрунтування інвестиційних проектів, вихідні дані яких обтяжені нечіткою невизначеністю.

У розділі 5 «Нечітко-множинне оцінювання показників економічної ефективності інвестиційних проектів» послідовно проаналізовано, узагальнено та розвинуто методичний апарат знаходження нечітких оцінок основних критеріїв економічної ефективності проектів реального інвестування: чистої теперішньої вартості, внутрішньої норми доходності та дисконтованого терміну окупності.

Згідно з оптимізаційним підходом, знаходження оцінки показника чистої теперішньої вартості може бути здійснене шляхом розв'язання сукупності однотипних оптимізаційних задач. Ця ж проблема може бути подолана у значно простіший спосіб, за допомогою аналітичного методу, який є наближеним за своєю внутрішньою логікою. Закономірно постає питання про величину можливих розбіжностей між результатами оцінювання показника NPV на основі зазначених двох методів. На рис. 3 показано графіки нечітких оцінок аналізованого показника для оптимізаційного (пошуково-оптимізаційного) й аналітичного методів у межах імітаційної ситуації реального інвестування з неординарною структурою грошових потоків.

Вже суто візуально розбіжності між одержаними альтернативними оцінками чистої теперішньої вартості виглядають значними. У роботі було проведено ґрунтовний аналіз структури і можливих наслідків розглядуваних розбіжностей.

Також у дисертації було сформульовано модифікацію для одного з існуючих методів побудови нечіткої оцінки показника внутрішньої норми доходності інвестиційного проекту, яка є більш концептуально збалансованою, ніж його вихідний варіант. Окрім цього було запропоновано метод оцінювання даного показника на основі посегментного відтворення за принципом відповідності

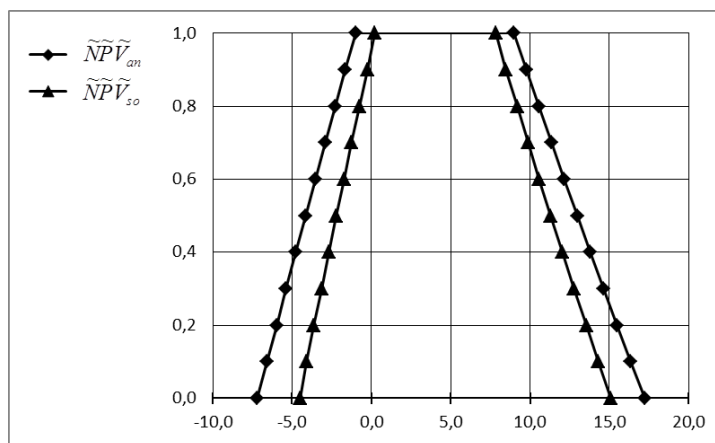


Рис. 3. Нечітка оцінка чистої теперішньої вартості на основі пошуково-оптимізаційного ($\tilde{NPV}_{so}$) й аналітичного ($\tilde{NPV}_{an}$) методів, млн грн

Джерело: на основі розрахунків автора

інтервальному нулю, а також на основі відтворення розподілу ступенів можливості. Скажімо, в основі останнього методу лежить гіпотеза:

$$Poss_{\tilde{NPV}(r)}(NPV > 0) = Poss(IRR > r), \quad (17)$$

де $Poss(\dots)$ – ступінь можливості відповідної події; $\tilde{NPV}$ – нечітка оцінка показника NPV ; r – ставка дисконтування.

Поряд із викладеним автором було запропоновано два методи знаходження нечіткої оцінки дисконтованого терміну окупності інвестиційного проекту: на основі посегментного відтворення за принципом відповідності інтервальному нулю, а також на основі відтворення за принципом відповідності нечіткому нулю. Окремо було опрацьовано підхід до нечітко-множинного аналізу терміну окупності інвестиційного проекту на основі функції окупності ($F_{DPP}(t)$). З метою забезпечення повноцінного використання аналітичного потенціалу останнього інструмента було визначено набір показників, які можуть бути знайдені на його основі і які відображають певні, значущі з точки зору аналітичних потреб, аспекти окупності інвестиційного проекту в часі (табл. 3).

Таблиця 3

Аналітичні показники на основі функції окупності інвестиційного проекту

№	Назва (зміст) показника	Позначення показника	Розрахункова модель показника
1	Момент початку стабільної ненульової (додатної) можливості окупності інвестиційного проекту	DPP_{min}	$DPP_{min} = \max\{t \mid F_{DPP}(t) = 0, t \in [0, +\infty)\}$
2	Медіанне значення дисконтованого терміну окупності	DPP_{med}	$DPP_{med} = k_* + \frac{0,5 - F_{DPP}(k_*)}{F_{DPP}(k_* + 1) - F_{DPP}(k_*)},$ $F_{DPP}(k_*) < 0,5, F_{DPP}(k_* + 1) \geq 0,5, k_* \in \{0, \dots, T - 1\}$
3	Ступінь ризику того, що термін окупності проекту перевищить період часу до моменту t	$Risk_{\tilde{DPP}}(t)$	$Risk_{\tilde{DPP}}(t) = 1 - F_{DPP}(t), t \in [0, +\infty)$

Джерело: сформульовано автором

Одержані нові наукові знання стосовно характеристик досліджуваного у даному розділі інструментарію, а також запропоновані нові методи знаходження

нечітких оцінок показників економічної ефективності проектів реального інвестування збільшують прикладний потенціал методичного забезпечення процесів економічного обґрунтування проектних інвестиційних заходів в умовах нечіткої невизначеності початкових даних.

У розділі 6 «Впровадження та практична реалізація інструментальних засобів оцінювання економічної ефективності інвестиційних проектів в умовах невизначеності» розглянуто окремі аспекти організаційно-економічного механізму впровадження інструментів для оцінки економічної ефективності проектних інвестиційних заходів в умовах невизначеності; на матеріалах конкретного інвестиційного проекту здійснено апробацію досліджуваного у роботі інструментарію.

Згідно з авторським підходом, з точки зору характеру локалізації по відношенню до підприємства передумови (детермінанти) продуктивного використання інструментальних засобів економічного обґрунтування проектів реального інвестування з урахуванням невизначеності можуть бути розбиті на дві групи: зовнішні та внутрішні. Логіку оцінювання доцільності впровадження на систематизованій основі опрацьованого у дисертаційному дослідженні аналітичного інструментарію у розрізі зазначених двох груп передумов, якщо обмежитися трирівневою оціночною шкалою (низький рівень (Н), середній рівень (С), високий рівень (В)), виражає матриця, представлена нижче (табл. 4).

Таблиця 4

Матриця для визначення рівня доцільності комплексного впровадження на підприємстві інструментальних засобів оцінювання економічної ефективності інвестиційних проектів з урахуванням невизначеності

	Якісна оцінка рівня передумов зовнішнього середовища			
		Н	С	В
	Н	Низький	Низький	Низький
	С	Низький	Середній	Високий
	В	Низький	Високий	Високий

Джерело: розроблено автором

Як інтегровану зовнішню детермінанту доцільності “вбудовування” методичного апарату підтримки прийняття рішень з реального інвестування в умовах невизначеності в механізм управління інвестиційною діяльністю слід розглядати рівень невизначеності зовнішнього середовища, у якому функціонує дане підприємство. Чим більш істотним він є, тим більш доцільним є впровадження на підприємстві відповідного інструментарію підтримки прийняття рішень з реального інвестування.

Внутрішні передумови (детермінанти) доцільності впровадження на підприємстві комплексу інструментальних засобів моделювання економічної ефективності інвестиційних проектів з урахуванням невизначеності пов'язані з його загальним фінансовим станом, рівнем ділової активності, а також активності у сфері реального інвестування. Виходячи з цього, в межах передумов зазначеного роду автором було виокремлено такі дві їх інтегровані складові: активність підприємства стосовно реальних інвестицій та загальне фінансово-економічне благополуччя підприємства.

Знаходження рейтингових оцінок, які характеризують інвестиційну активність для групи провідних вітчизняних підприємств фармацевтичної галузі, дало змогу одержати результати, відображені у табл. 5.

Таблиця 5

Рейтингові оцінки інвестиційної активності для групи вітчизняних підприємств фармацевтичної галузі за 2017–2019 рр.

№	Підприємство	Рейтингова оцінка інвестиційної активності		
		2017 р.	2018 р.	2019 р.
1	ПАТ “Галичфарм”	0,445	0,399	0,438
2	ПАТ “Фармак”	0,553	0,548	0,556
3	ТОВ “Фармацевтична компанія “Здоров’я”	0,220	0,177	0,288
4	ПАТ “Хімфармзавод “Червона зірка”	0,366	0,344	0,282
5	ТОВ ДКП “Фармацевтична фабрика”	0,321	0,274	0,330
6	ПАТ “Монфарм”	0,370	0,315	0,224
7	ПрАТ “Фармацевтична фірма “Дарниця”	0,247	0,279	–
8	ПАТ “Лубнифарм”	0,367	0,253	–
9	ПАТ “Фармстандарт-біолік”	0,371	0,380	–

Джерело: розраховано автором на основі бази даних Агентства з розвитку інфраструктури фондового ринку України (АРІФРУ)

У табл. 6 представлено результати оцінювання узагальнених (інтегрованих) показників фінансово-економічного благополуччя для розглядуваної групи підприємств.

Таблиця 6

Значення інтегрованого показника фінансово-економічного благополуччя для вітчизняних підприємств фармацевтичної галузі за 2017–2019 рр.

№	Підприємство	Інтегрований показник фінансово-економічного благополуччя		
		2017 р.	2018 р.	2019 р.
1	ПАТ “Галичфарм”	0,533	0,533	0,533
2	ПАТ “Фармак”	0,800	0,800	0,867
3	ТОВ “Фармацевтична компанія “Здоров’я”	0,700	0,733	0,767
4	ПАТ “Хімфармзавод “Червона зірка”	0,600	0,667	0,700
5	ТОВ ДКП “Фармацевтична фабрика”	0,633	0,667	0,600
6	ПАТ “Монфарм”	0,833	0,800	0,867
7	ПрАТ “Фармацевтична фірма “Дарниця”	0,867	0,867	–
8	ПАТ “Лубнифарм”	0,833	0,833	–
9	ПАТ “Фармстандарт-біолік”	0,533	0,500	–

Джерело: розраховано автором на основі бази даних Агентства з розвитку інфраструктури фондового ринку України (АРІФРУ)

Виходячи як з характеристик зовнішнього середовища досліджуваних підприємств (високий рівень його складності та динамічності, й відповідно, невизначеності), так і беручи до уваги одержані для них результати оцінювання інвестиційної активності та загального фінансово-економічного благополуччя, є усі підстави дійти висновку, що для типового фармацевтичного підприємства питання систематичного використання сучасних інструментальних засобів підтримки прийняття проектних інвестиційних рішень з урахуванням фактора невизначеності виступає як таке, що має високий ступінь актуальності.

Згідно із запропонованим у роботі підходом, функціональний аспект привабливості або доцільності використання конкретного інструмента чи методу оцінювання економічної ефективності інвестиційних проектів в умовах невизначеності, або ж їх цілісного набору, може бути оцінений на основі таких критеріїв: концептуальна збалансованість; аналітична цінність; універсальність; обчислювальна технологічність. Що ж до економічного аспекту, то його дають змогу оцінити такі критерії: витрати на відповідне навчання персоналу; витрати на придбання спеціального програмного забезпечення, яке реалізує відповідний інструмент чи їх набір; поточні (експлуатаційні) витрати, пов'язані з безпосередньою реалізацією даного інструментарію.

Якщо на основі зазначених вище критеріїв оцінити функціональну привабливість основних інструментів (методів) моделювання економічної ефективності проектів реального інвестування з урахуванням невизначеності, то можна одержати результати, які репрезентовано у табл. 7.

Таблиця 7

Результати оцінювання функціональної привабливості інструментів (методів) моделювання економічної ефективності інвестиційних проектів в умовах невизначеності

№	Метод (інструментарій)	Якісні оцінки рівня функціональної привабливості у розрізі часткових критеріїв			
		Концептуальна збалансованість	Аналітична цінність	Універсальність	Обчислювальна технологічність
1	Метод коригування на ризик ставки дисконтування	Середній	Середній	Середній	ПО ₃
2	Метод детермінованих еквівалентів	Дуже високий	Середній	Середній	Середній
3	Аналіз чутливості	Дуже високий	Середній	Високий	Дуже високий
4	Аналіз критичних значень	Дуже високий	Середній	Високий	Дуже високий
5	Метод дерева рішень	Дуже високий	Дуже високий	Середній	Середній
6	Метод сценаріїв	Дуже високий	Дуже високий	Дуже високий	ПО ₄
7	Метод реальних опціонів	Високий	Високий	ПО ₃	ПО ₃
8	Метод аналізу ймовірнісних розподілів	Дуже високий	Середній	Середній	Дуже високий
9	Метод Монте-Карло	Дуже високий	Дуже високий	ПО ₃	Дуже високий
10	Метод на основі теорії нечітких множин	Дуже високий	Дуже високий	Дуже високий	ПО ₄
11	Метод на основі інтервального аналізу	Дуже високий	Високий	Середній	ПО ₄

Джерело: складено автором

Структура використаної для оцінювання шкали має вигляд: основні градації (дуже низький рівень, низький рівень, середній рівень, високий рівень, дуже

високий рівень), проміжні градації (дуже низький рівень – низький рівень (PO_1), низький рівень – середній рівень (PO_2), середній рівень – високий рівень (PO_3), високий рівень – дуже високий рівень (PO_4)).

Як один із пріоритетних напрямів розвитку сучасної методології аналізу та моделювання невизначеності в процесах оцінюванні економічної ефективності інвестиційних проектів у дисертаційній роботі було виокремлено й комплексно опрацьовано підхід на основі теорії нечітких множин. З метою забезпечення цілісності зазначеної складової дослідження було здійснено апробацію нечітко-множинних інструментальних засобів підтримки прийняття проектних інвестиційних рішень на рівні конкретного заходу з реального інвестування. А саме, було розглянуто інвестиційний проект придбання фасувально-пакувального устаткування для ТОВ “Альта Плюс” (торгівельна марка “ISLA”), основним видом діяльності якого є виробництво й продаж кавової продукції.

Одним із ключових факторів, які впливають на економічну привабливість окресленого інвестиційного заходу, є невизначеність обсягів продажу кави. Окрім цього, знаходження на основі моделі середньозваженої вартості капіталу дисконтної ставки для аналізованої проблемної ситуації привело до одержання не точкової, а інтервальної оцінки цього показника. В межах побудови фінансово-економічної моделі досліджуваного інвестиційного проекту було сформовано три сценарії: найбільш очікуваний (базовий), песимістичний та оптимістичний. Виходячи із зроблених припущень, а також ґрунтуючись на результатах опрацювання відповідних техніко-економічних та фінансово-економічних даних, було одержано моделі грошових потоків аналізованого інвестиційного заходу, на основі яких для кожного із зазначених вище сценаріїв було знайдено значення показників ефекту (табл. 8).

Таблиця 8

**Показники ефекту інвестиційного проекту придбання устаткування для
ТОВ “Альта Плюс” у межах різних сценаріїв його реалізації, грн**

Сценарій	Показники ефекту		
	Чиста вартість (NV)	Чиста теперішня вартість (NPV)	
		Нижня границя (NPV)	Верхня границя (NPV)
Найбільш очікуваний	3 960 011	2 416 353	2 727 170
Песимістичний	2 656 925	1 568 560	1 787 703
Оптимістичний	4 394 373	2 698 951	3 040 325

Джерело: розраховано автором

Нечітко-множинна методологія дає змогу інтегрувати різні сценарії грошових потоків деякого інвестиційного заходу в єдину модель. Побудова такої моделі означає, що вихідним сценаріям надається роль опорних. Відповідне опрацювання оцінок грошових потоків аналізованого в роботі інвестиційного проекту дозволило побудувати нечіткі оцінки показників його економічної ефективності. Зокрема, на рис. 4 показано графіки нечітких оцінок внутрішньої норми доходності, визначених за допомогою двох методів: на основі розширеної нечітко-інтервальної арифметики ($\tilde{IRR}^{bz}$), а також на основі запропонованого нами методу посегментного відтворення за принципом відповідності інтервальному нулю ($\tilde{IRR}^{iz}$).

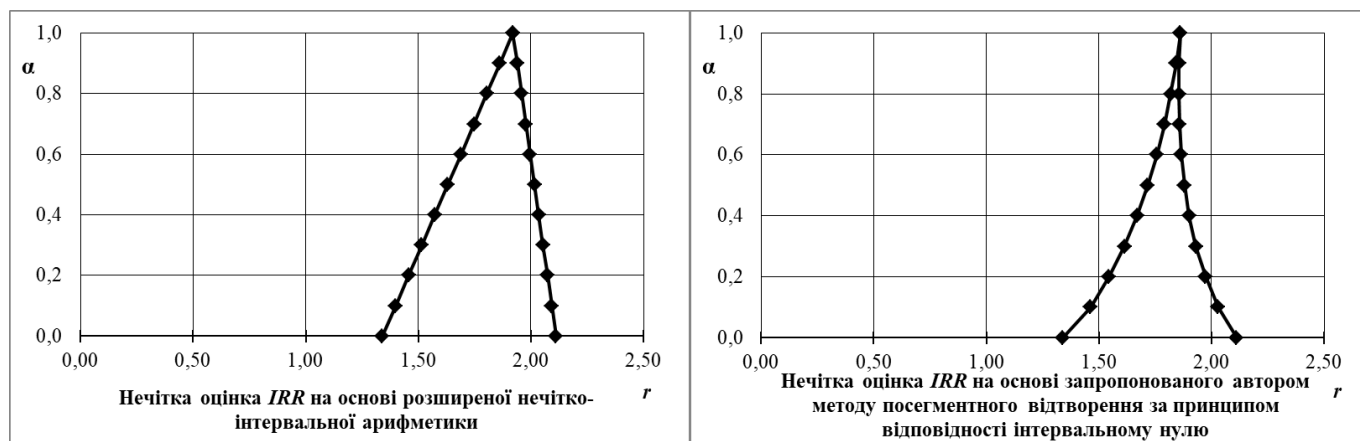


Рис. 4. Нечітка оцінка внутрішньої норми доходності інвестиційного проекту придбання устаткування для ТОВ “Альта Плюс”

Джерело: на основі розрахунків автора

Підсумкова складова в процесі економічного обґрунтування заходів із реального інвестування в умовах невизначеності полягає в розрахунку та аналізі показників, які відображають аспекти шансу і ризику в розрізі недетермінованих оцінок показників економічної ефективності. У табл. 9 наведено результати розрахунку низки аналітичних характеристик зазначеного роду для розглядуваного інвестиційного проекту.

Таблиця 9

Аналітичні характеристики нечітких оцінок показників ефекту (у грн) і внутрішньої норми доходності інвестиційного проекту придбання устаткування для ТОВ “Альта Плюс”

№	Назва показника	Позначення показника, $\tilde{K} \in \{\tilde{NV}, \tilde{NPV}, \tilde{IRR}^{bz}, \tilde{IRR}^{iz}\}$	Значення показника для оцінки			
			$\tilde{NV}$	$\tilde{NPV}$	$\tilde{IRR}^{bz}$	$\tilde{IRR}^{iz}$
1	Репрезентативне значення	$Re(\tilde{K})$	3 829 702	2 491 566	1,862	1,824
2	Середньозважений розмах варіації	$AR(\tilde{K})$	521 234	659 101	0,231	0,103
3	Семівідхилення	$SeD_{Re}(\tilde{K})$	142 155	164 775	0,063	0,031
4	Коефіцієнт середнього розмаху варіації	$CAR(\tilde{K})$	0,136	0,265	0,124	0,056
5	Коефіцієнт семівідхилення	$CSeD_{Re}(\tilde{K})$	0,037	0,066	0,034	0,017

Джерело: розраховано автором

Згідно з результатами оцінювання показників економічної ефективності інвестиційного проекту придбання фасувально-пакувального устаткування для ТОВ “Альта Плюс”, а також аналізу їх числових характеристик, які відображають аспекти шансу і ризику, цей інвестиційний захід має високий ступінь економічної привабливості і може бути рекомендований до реалізації. Водночас, як свідчать значення показників середньозваженого розмаху варіації і семівідхилення (табл. 9), фінансові наслідки, пов’язані з аналізованим інвестиційним проектом, характеризуються істотною невизначеністю можливих значень, що обов’язково необхідно враховувати в межах планування діяльності даного підприємства.

ВИСНОВКИ

У дисертації здійснено теоретичне узагальнення та запропоновано нове вирішення актуальної наукової проблеми щодо формування концептуальних положень, розвитку методичних підходів, а також інструментів оцінювання економічної ефективності проектів реального інвестування підприємств в умовах невизначеності. Як підсумок одержаних у дослідженні результатів можна резюмувати таке.

1. Незважаючи на у цілому високий ступінь розвиненості методології аналізу та оцінки економічної ефективності інвестиційних проектів, створення її вітчизняної адаптації зумовлює потребу здійснення відповідних понятійно-термінологічних уточнень. У цьому аспекті у роботі було запропоновано термінологічні уточнення для базових видів економічної ефективності проектів реального інвестування, а також сформульовано авторське трактування поняття економічної ефективності інвестиційного проекту в умовах невизначеності. Згідно із запропонованим підходом економічна ефективність інвестиційного проекту, якщо передбачається невизначеність його фінансово-економічних параметрів, інтерпретується як співвідношення шансів на позитивні економічні результати і ризику неуспіху за фактом його реалізації. Упровадження окреслених пропозицій надасть змогу підвищити цілісність, чіткість, а також рівень повноти концептуального базису сучасного інвестиційного аналізу.

2. Наявна у нинішньому інвестиційному аналізі проблема теоретичного обґрунтування показників економічної ефективності проектів реального інвестування визначила доцільність аналізу на строгому рівні властивостей економічного прибутку інвестиційного проекту, де останній слід розуміти з позиції фундаментальної теорії. В результаті було виявлено, що область визначення економічного прибутку як функції від необхідної процентної ставки або порожня, або задається відкритим проміжком множини додатних чисел; якщо функція економічного прибутку існує, вона строго спадає на всій області визначення. З'ясовані властивості економічного прибутку зумовлюють важливу для оцінювання економічної ефективності реальних інвестицій властивість внутрішньої процентної ставки інвестиційного проекту, згідно з якою інвестиційний проект або не має внутрішньої процентної ставки, якщо ж вона існує, то є єдиною.

3. Відсутність набору вихідних положень, які б слугували чіткими орієнтирами для науково обґрунтованого аналізу та оцінки економічних аспектів проектних інвестиційних заходів в умовах невизначеності, зумовила формулювання у роботі системи положень, які фіксують базові властивості невизначеності та настанови з оперування нею в процесах оцінювання економічної ефективності проектів реального інвестування. Зазначена система містить у своєму складі такі п'ять положень: положення про всеосяжність і релевантність, положення про негативний вплив, положення про прийняття, положення про двохаспектну структуру, положення про різнорідність. Її упровадження дозволяє з єдиних теоретичних позицій формувати методичний апарат для оцінювання економічної ефективності інвестиційних проектів в умовах невизначеності і застосовувати його на практиці.

4. Результатами реалізації завдання забезпечення цілісності існуючого арсеналу підходів і методів урахування невизначеності в ході економічного обґрунтування проектних інвестиційних заходів стали їх систематизація на основі характеристик детермінованості/недетермінованості, дискретності/неперервності, а також розроблення узагальненого концептуального підходу до оцінювання критеріїв економічної ефективності інвестиційного проекту в умовах невизначеності, в межах якого передбачається можливість одночасного врахування дискретних та неперервних факторів ризику.

5. Теоретична незамкненість на сучасному етапі розвитку нечітко-множинного підходу до оцінювання показників економічної ефективності інвестиційних проектів в умовах нечіткої невизначеності вихідних даних, а також наявність у цій сфері проблемних питань методичного характеру, зумовили необхідність комплексного розвитку відповідного методичного апарату. Зокрема, у роботі було проведено аналіз розбіжностей, які можуть виникати між результатами оцінювання у нечіткій формі показника чистої теперішньої вартості інвестиційного проекту на основі оптимізаційного й аналітичного методів, в результаті чого було виявлено існування можливості недостатнього ступеня точності для аналітичного методу; запропоновано авторські методи побудови нечіткої оцінки для показників внутрішньої норми доходності і дисконтованого терміну окупності інвестиційного проекту, які доповнюють вже існуючі методичні підходи.

6. Внутрішні резерви удосконалення та розвитку методичного апарату оцінювання показників економічної ефективності проектних інвестиційних заходів в умовах інтервальної невизначеності початкових даних послужили підставою для наукових пошуків за даним напрямом. Як результат, було удосконалено метод експертного врахування взаємодії між інтервальними оцінками фінансово-економічних параметрів інвестиційних проектів, у межах чого співвідношення, які лежать у його основі, було сформульовано в аналітичній, а не в дискретно-комбінаторній, як це має місце для вихідної версії, формі. Також у дисертації було сформульовано інструментарій для порівняльної оцінки економічної ефективності альтернативних інвестиційних проектів із використанням інтервальної адаптації аналізу чутливості. Запропоновані методичні удосконалення та розробки розвивають прикладний потенціал методичного апарату економічного обґрунтування проектних інвестиційних заходів на основі засобів інтервального аналізу.

7. Виходячи з високого ступеня пріоритетності для економічного аналізу проектів реального інвестування проблеми формування вихідних даних, у дисертаційному дослідженні було розроблено метод знаходження нечітких оцінок початкових фінансово-економічних параметрів інвестиційного проекту, який було названо методом опорних інтервалів. Сферою дії цієї методичної розробки є ситуації, коли зацікавлена особа зазнає труднощів стосовно оцінювання необхідних для аналітико-розрахункових процедур параметрів за допомогою ймовірнісно-статистичної методології або відомих методів в межах нечітко-множинного підходу.

8. Недостатній рівень повноти інструментарію вимірювання ризику для ймовірнісних (стохастичних) оцінок критеріїв економічної ефективності інвестиційних проектів зумовив наукові розвідки у цьому напрямі. В результаті, у

дисертації було, зокрема, запропоновано показник цільового розмаху варіації, коефіцієнт цільової семіваріації, сформульовано узагальнені версії модифікованих коефіцієнтів варіації та семіваріації, які, на відміну від їх вихідних версій, припускають будь-який, а не лише позитивний, інгредієнт (напряму оптимізації) аналізованого економічного показника (критерію ефективності), що має принципове значення для проблематики інвестиційного аналізу.

9. Недостатній рівень повноти інструментарію кількісного оцінювання ступеня ризику для інтервальних оцінок критеріїв економічної ефективності проектів реального інвестування визначив доцільність наукових пошуків за даним напрямом. Як результат, у роботі було запропоновано інтервальну версію цільового розмаху варіації, коефіцієнта цільового розмаху варіації, а також модифікованого коефіцієнта цільового розмаху варіації. Зазначені удосконалення підвищують якість інструментального забезпечення прийняття проектних інвестиційних рішень в разі інтервальної невизначеності початкових фінансово-економічних параметрів.

10. Недостатній ступінь повноти і внутрішньої узгодженості інструментарію вимірювання ризику для нечітких оцінок критеріїв економічної ефективності інвестиційних проектів зумовив необхідність наукових розвідок у цьому напрямі. В результаті, у дисертаційному дослідженні було сформовано систему нечітко-множинних мір ризику, які доцільно використовувати для підтримки прийняття рішень у сфері реального інвестування, запропоновано авторську версію нечітко-множинної адаптації показників середнього абсолютного відхилення і семіваріації, сформульовано нечітко-множинну адаптацію коефіцієнта сподіваних втрат, а також коефіцієнта зважених сподіваних втрат.

11. Один з базових напрямів в оцінюванні величини ризику для нечітких оцінок критеріїв економічної ефективності реальних інвестицій полягає у його вимірюванні як ступеня можливості незадовільних результатів, їх невідповідності цільовому або гранично припустимому рівню. Формування відповідного методичного апарату на цей час ще знаходиться на етапі свого становлення. В аспекті поглиблення наукових уявлень про нього у роботі з точки зору інструментарію шкал градацій величини ризику було проведено аналіз розбіжностей між альтернативними оцінками ступеня ризику зазначеного виду. Виявлені в межах даного дослідження закономірності слугують теоретичним підґрунтям для аргументованої позиції стосовно вибору того чи іншого з наявних методів вимірювання ризику даного спрямування під час підготовки і прийняття проектних інвестиційних рішень в умовах нечіткості початкових даних.

12. Окремо в межах розвитку інструментарію вимірювання ризику для ситуації одночасної нечіткості оцінок критеріального економічного показника та його нормативного рівня, яка є актуальною для практики інвестиційного аналізу, керуючись ідеєю теоретико-ймовірнісної аналогії, було сформульовано, у двох практично значущих версіях, метод наближеного визначення ступеня ризику, який доповнює вже існуючий метод. Зазначені методичні розробки розвивають прикладний потенціал та забезпечують концептуальну цілісність даного інструментарію.

13. Як актуальна проблема виступає питання організаційно-економічного механізму впровадження інструментів для оцінювання економічної ефективності

проектних інвестиційних заходів в умовах невизначеності. У дисертації було виокремлено й систематизовано передумови (детермінанти) впровадження на окремо взятому підприємстві сучасних підходів і методів економічної оцінки інвестиційних проектів в умовах невизначеності.

Як інтегровану зовнішню передумову доцільності впровадження на підприємстві методичного апарату підтримки прийняття рішень з реального інвестування в умовах невизначеності було визначено рівень невизначеності зовнішнього середовища, у якому воно функціонує. Як внутрішні передумови впровадження на підприємстві інструментальних засобів зазначеного роду було виокремлено його загальний фінансово-економічний стан, а також рівень активності у сфері реального інвестування.

14. Також було визначено показники функціонально-економічної привабливості використання у процесах інвестиційної діяльності підприємства того чи іншого інструмента, або їх комплексу, оцінювання економічної ефективності інвестиційних проектів з урахуванням невизначеності. Відповідно до висунутого у роботі підходу, функціональний аспект може бути оцінений на основі таких критеріїв: концептуальна збалансованість, аналітична цінність, універсальність, обчислювальна технологічність. Що ж до економічного аспекту, то згідно з авторським підходом його дають змогу оцінити такі критерії: витрати на відповідне навчання персоналу; витрати на придбання спеціального програмного забезпечення, яке реалізує відповідний інструмент чи їх набір; поточні (експлуатаційні) витрати, пов'язані з безпосередньою реалізацією даного інструментарію.

15. Результати апробації досліджуваного у роботі інструментарію підтримки прийняття інвестиційних рішень в умовах невизначеності, включаючи запропоновані автором, для конкретних проектних інвестиційних заходів засвідчили високий рівень його спроможності, доцільність подальшого використання у практиці інвестиційної діяльності підприємств різних видів економічної діяльності. У цьому аспекті, зокрема, на деталізованому рівні у дисертації було представлено результати використання нечітко-множинних інструментальних засобів оцінювання показників ефективності і ступеня ризику для інвестиційного проекту придбання фасувально-пакувального устаткування для ТОВ “Альта Плюс” (торгівельна марка “ISLA”).

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Монографії:

1. Коцюба О.С. Оцінювання економічної ефективності реальних інвестицій в умовах невизначеності та ризику: монографія. Київ: КНЕУ, 2019. 287 с. (12,5 д.а.).
2. Коцюба О.С. Стратегія підприємства у постіндустриальній економіці: монографія / за заг. ред. А.П. Наливайка, О.М. Гребешкової. Київ: КНЕУ, 2017. 418 с. (24,63 д.а., особисто автору – 0,6 д.а.: § 4.5. Обґрунтування форми придбання виробничого устаткування в разі інтервальної оцінки дисконтної ставки).
3. Коцюба О.С. Стратегія підприємства: зміна парадигми управління та інноваційні рішення для бізнесу: колективна монографія / за ред. А.П. Наливайка. Київ: КНЕУ, 2015. 398 с. (23,24 д.а., особисто автору – 0,6 д.а.: § 4.3. Вибір

інвестиційного проекту з множини альтернатив у разі нестохастичної невизначеності вихідних даних).

У наукових фахових виданнях України:

4. Коцюба О.С. Властивості показника економічного прибутку інвестиційного проекту в контексті фундаментальної теорії. *Ефективна економіка*. 2010. № 10. URL: <http://www.economy.nauka.com.ua/?op=1&z=370> (дата звернення: 24.09.2019) (0,6 д.а.).

5. Коцюба О.С. Сутність та аналітичні характеристики показників привабливості реальних інвестицій у межах фундаментального підходу. *Стратегія економічного розвитку України*. 2010. Вип. 26–27. С. 32–40 (0,6 д.а.).

6. Коцюба О.С. Вимірювання господарського ризику в межах бюджетування діяльності підприємства. *Стратегія економічного розвитку України*. 2013. Вип. 32. С. 209–216 (0,4 д.а.).

7. Коцюба О.С. Знаходження внутрішньої норми доходності в разі нечітких початкових даних. *Інвестиції: практика та досвід*. 2013. № 18. С. 54–59 (0,6 д.а.).

8. Коцюба О.С. Оцінювання внутрішньої норми доходності в ситуації нечітких грошових потоків. *Стратегія економічного розвитку України*. 2013. Вип. 33. С. 228–241 (0,5 д.а.).

9. Коцюба О.С. Кількісне оцінювання господарського ризику в межах нечітко-множинної методології. *Стратегія економічного розвитку України*. 2015. Вип. 36. С. 195–208 (0,6 д.а.).

10. Коцюба О.С. Оцінювання ступеня ризику в разі одночасної нечіткості критерію і нормативу привабливості господарської діяльності. *Глобальні та національні проблеми економіки*. 2015. Вип. 6. URL: <http://global-national.in.ua/archive/6-2015/195.pdf> (дата звернення: 24.09.2019) (0,6 д.а.).

11. Коцюба О.С. Оцінювання дисконтованого терміну окупності інвестиційного проекту за умов нечітких вихідних даних. *Глобальні та національні проблеми економіки*. 2016. Вип. 10. С. 1026–1031. URL: <http://global-national.in.ua/archive/10-2016/214.pdf> (дата звернення: 24.09.2019) (0,6 д.а.).

12. Коцюба О.С. Вибір найкращого інвестиційного проекту в умовах невизначеності на основі відносних показників варіабельності. *Інвестиції: практика та досвід*. 2016. № 10. С. 20–25 (0,6 д.а.).

13. Коцюба О.С. Вимірювання господарського ризику за нечітко-інтервальними оцінками критеріїв ефективності. *Інвестиції: практика та досвід*. 2016. № 12. С. 29–34 (0,5 д.а.).

14. Коцюба О.С. Вибір інвестиційного проекту з множини альтернативних варіантів в разі нечітко-інтервальних оцінок початкових параметрів. *Глобальні та національні проблеми економіки*. 2017. Вип. 15. URL: <http://global-national.in.ua/archive/15-2017/122.pdf> (дата звернення: 24.09.2019) (0,6 д.а.).

15. Коцюба О.С. Аналіз підходів до нечітко-множинного оцінювання показника чистої теперішньої вартості. *Стратегія економічного розвитку України*. 2017. Вип. 40. С. 149–166 (0,6 д.а.).

16. Коцюба О.С. Інтервальне моделювання економічної привабливості реальних інвестицій. *Стратегія економічного розвитку України*. 2017. Вип. 41.

С. 64–80 (0,6 д.а.).

17. Коцюба О.С. Методологічний аналіз феномена невизначеності при оцінюванні економічної ефективності інвестиційного проекту. *Економіка та підприємництво*. 2018. № 40. С. 147–165 (0,6 д.а.).

У наукових фахових виданнях України, включених до міжнародних наукометричних баз:

18. Коцюба О.С. Аналіз розбіжностей в оцінках ступеня ризику на основі альтернативних методів в межах нечітко-множинної методології. *Бізнес Інформ* (Ulrichsweb Global Serials Directory, Research Papers in Economics, Index Copernicus, Open Academic Journals Index, WorldCat та ін.). 2016. № 6. С. 106–112 (0,5 д.а.).

19. Коцюба О.С. Вибір найкращого інвестиційного проекту в ситуації інтервальної невизначеності початкових даних. *Бізнес Інформ* (Ulrichsweb Global Serials Directory, Research Papers in Economics, Index Copernicus, Open Academic Journals Index, WorldCat та ін.). 2016. № 10. С. 144–149 (0,45 д.а.).

20. Коцюба О.С. Раціональний вибір інвестиційного проекту в разі інтервальних оцінок початкових параметрів. *Проблеми економіки* (Ulrichsweb Global Serials Directory, Research Papers in Economics, Index Copernicus, Open Academic Journals Index, WorldCat та ін.). 2016. № 4. С. 254–260 (0,5 д.а.).

21. Коцюба О.С. Оцінювання чистої теперішньої вартості інвестиційного проекту в ситуації нечітких початкових даних. *Проблеми економіки* (Ulrichsweb Global Serials Directory, Research Papers in Economics, Index Copernicus, Open Academic Journals Index, WorldCat та ін.). 2017. № 1. С. 413–420 (0,6 д.а.).

22. Коцюба О.С. Нечітко-множинна адаптація ймовірнісних показників ступеня ризику. *Проблеми економіки* (Ulrichsweb Global Serials Directory, Research Papers in Economics, Index Copernicus, Open Academic Journals Index, WorldCat та ін.). 2017. № 2. С. 317–323 (0,5 д.а.).

23. Коцюба О.С. Оптимізація інвестиційного рішення в умовах невизначеності та ризику як багатокритеріальна задача. *Бізнес Інформ* (Ulrichsweb Global Serials Directory, Research Papers in Economics, Index Copernicus, Open Academic Journals Index, WorldCat та ін.). 2017. № 10. С. 178–182 (0,45 д.а.).

24. Коцюба О.С. Аналітична підтримка вибору найкращого інвестиційного проекту в умовах нечітких даних. *Проблеми економіки* (Ulrichsweb Global Serials Directory, Research Papers in Economics, Index Copernicus, Open Academic Journals Index, WorldCat та ін.). 2017. № 4. С. 416–423 (0,6 д.а.).

25. Коцюба О.С. Оцінка економічної привабливості інвестиційних проектів в умовах невизначеності та ризику з використанням аналізу чутливості. *Бізнес Інформ* (Ulrichsweb Global Serials Directory, Research Papers in Economics, Index Copernicus, Open Academic Journals Index, WorldCat та ін.). 2018. № 2. С. 90–98 (0,6 д.а.).

26. Kotsyuba O.S. Estimation of Input Financial and Economic Parameters of an Investment Project Based on a Fuzzy Set Approach. *Проблеми економіки* (Ulrichsweb Global Serials Directory, Research Papers in Economics, Index Copernicus, Open Academic Journals Index, WorldCat та ін.). 2018. № 3. С. 240–245 (0,45 д.а.).

27. Коцюба О.С. Розвиток інструментарію вимірювання ризику при моделюванні невизначеності за допомогою нечітко-множинного підходу. *Бізнес*

Информ (Ulrichsweb Global Serials Directory, Research Papers in Economics, Index Copernicus, Open Academic Journals Index, WorldCat та ін.). 2019. № 11. С. 149–156 (0,45 д.а.).

28. Коцюба О.С. Розвиток нечітко-множинного апарату вимірювання ризику: випадок одночасної нечіткості критеріального показника та його нормативу. *Проблеми економіки* (Ulrichsweb Global Serials Directory, Research Papers in Economics, Index Copernicus, Open Academic Journals Index, WorldCat та ін.). 2019. № 4. С. 264–271 (0,5 д.а.).

В інших виданнях:

29. Коцюба О.С. Визначення внутрішньої норми доходності інвестиційного проекту за умов нечітких вихідних даних. *Стратегія підприємства: зміна парадигми управління та інноваційні рішення для бізнесу*: зб. мат. Міжнар. наук.-практ. конф., м. Київ, 14–15 листоп. 2013 р. Київ: КНЕУ, 2013. С. 348–350 (0,12 д.а.).

30. Коцюба О.С. Вимірювання господарського ризику в ситуації одночасної нечіткості критерію і нормативу ефективності. *Стратегія підприємства: результативність за умов системних трансформацій*: зб. мат. Міжнар. наук.-практ. конф., м. Київ, 19–20 листоп. 2015 р. Київ: КНЕУ, 2015. С. 276–281 (0,18 д.а.).

31. Коцюба О.С. Порівняльна економічна оцінка альтернативних форм придбання устаткування в ситуації інтервальної невизначеності дисконтної ставки. *Інноваційна економіка: макро-, мезо-, та мікрорівні*: матеріали міжнар. наук.-практ. конф., м. Херсон, 10–11 груд. 2015 р. Херсон: ВД “Гельветика”, 2015. С. 147–150 (0,16 д.а.).

32. Коцюба О.С. Аналітична підтримка інвестиційних рішень на підприємстві за умов нестохастичної невизначеності даних. *Економічний потенціал країни: наукові підходи та практика реалізації*: матеріали Міжнар. наук.-практ. конф., м. Одеса, 26–27 лют. 2016 р. Одеса: ОНУ ім. І.І. Мечникова, 2016. С. 103–106 (0,18 д.а.).

33. Коцюба О.С. Вимірювання господарського ризику в межах сучасної ризикології. *Економічна система країни: зовнішні та внутрішні фактори впливу*: матеріали Міжнар. наук.-практ. конф., м. Дніпропетровськ, 6–7 трав. 2016 р.: у 2-х ч. Дніпропетровськ: НО “Перспектива”, 2016. Ч. 2. С. 115–118 (0,16 д.а.).

34. Коцюба О.С. Кількісне оцінювання господарського ризику підприємства. *Перспективи розвитку національної економіки*: зб. мат. II Міжнар. наук.-практ., конф., м. Запоріжжя, 13–14 трав. 2016 р.: у 2-х ч. Запоріжжя: ГО “СІЕУ”, 2016. Ч. 2. С. 61–64 (0,16 д.а.).

35. Коцюба О.С. Вибір оптимального інвестиційного проекту в ситуації ймовірнісної невизначеності даних. *Стан та перспективи розвитку фінансів, обліку та підприємництва в умовах трансформації економіки*: зб. мат. Всеукр. наук.-практ. конф., м. Київ, 8–9 лип. 2016 р. Київ: ГО “КЕНЦ”, 2016. С. 123–126 (0,18 д.а.).

36. Коцюба О.С. Вибір інвестиційного проекту в разі невизначеності даних на основі модифікованого коефіцієнта варіації. *Модернізація та суспільний розвиток економічної системи*: зб. тез наук. робіт учасників Міжнар. наук.-практ. конф., м. Київ, 12–13 серп. 2016 р. Київ: АЦ “Нова Економіка”, 2016. С. 60–62 (0,15 д.а.).

37. Коцюба О.С. Вимірювання господарського ризику в умовах інтервальної

невизначеності даних. *Економіка підприємства: теорія і практика*: зб. мат. VI Міжнар. наук.-практ. конф., м. Київ, 13 жовт. 2016 р. Київ: КНЕУ, 2016. С. 182–184. URL: https://kneu.edu.ua/userfiles/4konf/16_5240.pdf (дата звернення: 24.09.2019) (0,12 д.а.).

38. Коцюба О.С. Кількісне оцінювання ступеня економічного ризику на основі квантильної методології. *Стратегічні орієнтири розвитку економіки України*: матеріали Міжнар. наук.-практ. конф., м. Одеса, 6–7 жовт. 2017 р. Одеса: ОНУ ім. І.І. Мечникова, 2017. С. 179–182 (0,18 д.а.).

39. Коцюба О.С. Використання аналізу чутливості для підтримки прийняття підприємницьких інвестиційних рішень. *Стратегія підприємства: підприємницький контекст*: зб. мат. Міжнар. наук.-практ. конф., м. Київ, 16–17 листоп. 2017 р. Київ: КНЕУ, 2017. С. 216–218 (0,2 д.а.).

40. Коцюба О.С. Вимірювання ризику в управлінні діяльністю підприємства. *Глобальний економічний простір: детермінанти розвитку*: матеріали IV Міжнар. наук.-практ. конф., м. Миколаїв, 15 груд. 2017 р.: у 2-х ч. Миколаїв: МНУ ім. В.О. Сухомлинського, 2017. Ч. 2. С. 69–72 (0,2 д.а.).

41. Коцюба О.С. Інструментарій вимірювання ризику в управлінні економічними системами: нинішній стан та напрями розвитку. *Вдосконалення економіки та фінансової системи країни: актуальні проблеми та перспективи*: матеріали доп. Міжнар. наук.-практ. конф., м. Запоріжжя, 2 лют. 2018 р.: у 2-х ч. Запоріжжя: Класич. приват. ун-т, 2018. Ч. 2. С. 99–102 (0,18 д.а.).

АНОТАЦІЯ

Коцюба О.С. Методологія оцінювання економічної ефективності інвестиційних проектів підприємств в умовах невизначеності. – Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора економічних наук за спеціальністю 08.00.04 «Економіка та управління підприємствами (за видами економічної діяльності)». – ДВНЗ «Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана», Київ, 2021.

У дисертації здійснено теоретичне узагальнення та запропоновано нове вирішення актуальної наукової проблеми щодо формування концептуальних основ, а також взаємоузгодженого розвитку інструментальних засобів оцінювання економічної ефективності проектів реального інвестування підприємств в умовах невизначеності.

Удосконалено понятійно-термінологічний апарат теорії оцінювання економічної ефективності інвестиційних проектів. Сформульовано набір вихідних методологічних положень, які фіксують базові властивості невизначеності та правила з оперування нею в процесах оцінювання економічної ефективності проектів реального інвестування. Побудовано узагальнену концептуальну модель оцінювання деякого часткового критерію економічної ефективності інвестиційного проекту в умовах невизначеності, яка передбачає одночасне врахування дискретних та неперервних факторів ризику

Комплексно удосконалено та розвинуто методичний апарат знаходження оцінок для основних показників економічної ефективності реальних інвестицій в

умовах нечіткої початкової інформації, а також інструментарій вимірювання ризику для ймовірнісних, інтервальних та нечітких оцінок показників економічної ефективності інвестиційних проектів.

Розвинуто окремі аспекти організаційно-економічного механізму впровадження інструментів для оцінювання економічної ефективності інвестиційних проектів в умовах невизначеності.

Ключові слова: інвестиційна діяльність підприємства, реальні інвестиції, інвестиційний проект, економічна ефективність, критерії економічної ефективності, невизначеність, ймовірнісна невизначеність, інтервальна невизначеність, нечіткість, ризик, ступінь ризику.

ABSTRACT

Kotsyuba O.S. Methodology for estimation of economic efficiency of enterprises investment projects under conditions of uncertainty. – Manuscript.

Dissertation for getting a Doctor of Economics degree by specialty 08.00.04 «Economics and management of enterprises (by type of economic activity)». – Kyiv National Economic University named after Vadym Hetman, Kyiv, 2021.

Theoretical generalization and a new solution scientific problem of the formation of conceptual foundations, as well as the development of tools for assessing the economic efficiency of projects of real investment of enterprises in conditions of uncertainty are carried out in the dissertation.

The conceptual and terminological apparatus of the theory of evaluating the economic efficiency of investment projects has been improved. In particular, it is proposed that the economic efficiency of an investment project (if the uncertainty of its financial and economic parameters is assumed) to mean the ratio of chances for positive economic results. These results are determined by the balance of benefits and costs, as well as the risk of failure in its implementation. At the same time, a cost-effective investment project - a project for which the chances of success are assessed above the risk of failure.

A set of initial methodological provisions has been formulated that fix the basic properties of uncertainty and the rules for operating it in the processes of assessing the economic efficiency of real investment projects. This system contains the following five provisions: the position of universality and relevance (materiality), the position of negative influence, the position of acceptance, the position of a two-aspect structure, the position of heterogeneity.

A generalized conceptual model for evaluating the criterion of the economic efficiency of an investment project in conditions of uncertainty has been built. This model provides for the simultaneous consideration of discrete and continuous risk factors, where the influence of the former is taken into account using the scenario methodology. And the influence of the latter is (depending on the setting of the model) based on either the theory of probability, or interval analysis, or the theory of fuzzy sets.

The methodological apparatus for finding estimates for the main indicators of the economic efficiency of real investments in conditions of fuzzy initial information has been comprehensively improved and developed, as well as tools for measuring risk for probabilistic, interval and fuzzy estimates of indicators of the economic efficiency of

investment projects.

Certain aspects of the organizational and economic mechanism for the introduction of modern tools for assessing the economic efficiency of investment projects in conditions of uncertainty have been developed. In particular, the prerequisites (determinants) of the implementation of the specified tools at the enterprise were identified, and the indicators of its functional and economic attractiveness (expediency) were determined.

Keywords: investment activity of the enterprise, real investments, investment project, economic efficiency, criteria of economic efficiency, uncertainty, probabilistic uncertainty, interval uncertainty, fuzziness, risk, degree of risk.