

Л.В. Сорокіна<sup>1</sup>,

докт. екон. наук, професор  
ORCID: 0000-0002-9981-4615

А.Ф. Гойко<sup>1</sup>,

канд. екон. наук, професор  
ORCID: 0000-0002-9591-0829

<sup>1</sup>Київський національний університет будівництва і архітектури, м. Київ

## НАУКОВО-МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ ВИБОРУ СТАВКИ ДИСКОНТУВАННЯ ПРИ ОЦІНЦІ ІНВЕСТИЦІЙНИХ ПРОЕКТІВ

Стаття присвячена питанням оцінювання ефективності інвестиційних проєктів з урахуванням обґрунтованого та об'єктивного вибору дисконтної ставки, що істотно впливає на точність показників економічної ефективності оцінюваного інвестиційного проєкту. В умовах гострої нестачі інвестиційних ресурсів прагнення підвищити точність прогнозної оцінки ефективності інвестиційних проєктів зумовлює необхідність пошуку нових науково-методичних підходів щодо обґрунтованого вибору величини дисконтної ставки. У кожній конкретній ситуації цей вибір залежить від великої кількості різних факторів, які умовно поділені на дві групи — внутрішні та зовнішні. На жаль, в інвестиційних проєктах, що розробляються українськими підприємствами, приділяється недостатньо уваги обґрунтуванню ставки дисконтування. У статті дається аналіз основних методів визначення величини дисконтної ставки при оцінці інвестиційних проєктів та науково-методичних підходів щодо вибору ставки дисконтування з метою підвищення об'єктивності прогнозної оцінки доцільності впровадження інвестиційного проєкту. Розкрито сутність переваг та недоліків таких «традиційних» методів визначення дисконтної ставки інвестиційних проєктів, як модель *CARM*, модель кумулятивної побудови та модель *WACC*. Уточнено вплив на результат оцінювання ефективності інвестиційного проєкту інтенсивності екзогенних факторів у вигляді вартості кредитних ресурсів, податкових ставок, темпів інфляції. Сформульовано основні проблеми обґрунтування економічної ефективності проєктів інвестування у повоєнне відновлення національної економіки.

Наведено авторське обґрунтування кумулятивної надбавки до дисконтної ставки, зумовлене ризиком спекулятивного зростання собівартості будівництва, спричиненого надлишковим попитом на будівельні роботи. Запропоновано до використання показник очікуваної тривалості виконання портфелю усіх замовлень будівельного підприємства, виражений у місяцях. На основі кластерного аналізу ретроспективних даних обґрунтовані лінгвістичні терми цього значення «дефіцит замовлень», «часткова...» та «достатня забезпеченість середньострокового портфелю замовлень» та відповідні ним функції належності гауссового типу. Розроблено систему штучного інтелекту для прогнозування найбільш імовірного відсотку спекулятивного завищення вартості будівельних робіт, виконуваних підприємством, та доведено доцільність застосування виходу даної системи у якості кумулятивної премії до дисконтної ставки.

**Ключові слова:** *дисконтна ставка, методи визначення величини ставки дисконтування, інвестиційний проект, оцінка ефективності інвестиційних проектів, інвестиційний ризик, кумулятивна надбавка, інфляція.*

**Постановка проблеми.** Визначення ставки дисконтування (нормативу ефективності) є одним із найважливіших та досить складних завдань, які необхідно вирішувати у процесі виконання робіт з обґрунтування та оцінки інвестиційних проектів. Зазвичай, цей показник визначається як щорічна ставка прибутковості, яка могла б бути отримана на даний час від аналогічних інвестицій, а його орієнтовна величина дорівнює тому відносному розміру доходу, який інвестор хоче або може отримати на інвестований ним капітал. Ставка дисконтування є екзогенною, задається економічним нормативом і є ключовим чинником концепції дисконтування вартості. Коректний вибір ставки дисконтування істотно впливає на точність показників економічної ефективності оцінюваного інвестиційного проекту (таких як NPV, дисконтованого терміну окупності інвестицій, рентабельності інвестицій тощо), що пов'язано з високою чутливістю результату розрахунків від величини ставки дисконту. Обрана ставка дисконтування в інвестиційних проектах, що розробляються українськими підприємствами, повинна бути науково обґрунтованою і зрозумілою для інвестора, базуватися на основних теоретичних підходах щодо її визначення. В умовах гострої нестачі інвестиційних ресурсів прагнення підвищити точність прогнозової оцінки ефективності інвестиційних проектів зумовлює необхідність додаткового обґрунтування вибору величини дисконтної ставки.

**Аналіз публікацій.** Процес визначення ставки, за якою необхідно проводити капіталізацію доходу, є, по суті, методом спроб і помилок і стверджує американський економіст Джеймс К. Бонбрайт, а методів розрахунку ставки дисконтування існує стільки, скільки існує визначень самого терміну [5, с. 19]. Проте, саме величина дисконтної ставки є тим суттєвим фактором, від якого залежатиме значення показників ефективності, а отже, який впливатиме на остаточне рішення щодо доцільності впровадження інвестиційного проекту. Цій проблемі присвятили свої роботи Аптекар С. [1], Катеринич М. [8], Довбня С. [7], Коваль Н. [9], Чилій О. [11], Яструбецька Л. [12] та ін., але низка питань, пов'язаних з науковим обґрунтуванням та практичним застосуванням методів розрахунку ставки дисконту, залишаються або нерозв'язаними, або дискусійними. На сьогоднішній день, не дивлячись на численні наукові дослідження щодо підвищення ефективності інвестицій [2, 3, 4, 10 ], Україна не має єдиної методики практичних рекомендацій стосовно вибору дисконтної ставки при оцінці інвестиційних проектів.

**Постановка завдання.** Метою статті є обґрунтування науково-методичного підходу щодо вибору ставки дисконтування та визначення її величини, що сприятиме підвищенню об'єктивності прогнозової оцінки доцільності впровадження інвестиційного проекту у сучасних мінливих умовах господарювання в Україні.

**Основні результати дослідження.** Проведені дослідження показали, що якщо період терміну проекту становить близько десяти років, то 1% збільшення ставки дисконтування зменшує поточну вартість на 9–10%. Чим вище норма дисконтування, тим більшою мірою відбивається на результатах такий чинник як час, оскільки віддалені платежі надають все менший вплив на сучасну величину грошового потоку NPV. Таким чином, одержувані сучасні величини грошових

доходів від інвестицій є умовними характеристиками і значною мірою залежать від прийнятої ставки дисконтування. На жаль, в інвестиційних проектах, що розробляються українськими підприємствами, приділяється недостатньо серйозна увага визначенню обраної ними ставки дисконтування. Найчастіше цей норматив береться без жодного обґрунтування як найбільш типовий чи поширений, або визначається рівним дохідності одного з найбільш популярних ринкових інструментів (наприклад, дохідності за банківськими депозитами), що природно знижує надійність і точність показників економічної ефективності розроблених проектів. Вибір коректного значення коефіцієнта дисконтування має, безперечно, ґрунтуватися на основних теоретичних підходах щодо його визначення. Ставка дисконтування, що вибирається для проекту, по-перше, повинна бути зрозумілою для інвестора та ініціатора, по-друге, вона має бути порівнянною для різних проектів або варіантів їх реалізації за показником, основною метою якого є приведення різночасових фінансово-економічних даних до єдиної бази розрахунку.

Ставка дисконтування - це норматив прибутковості (відсоткова ставка віддачі) вкладених інвестицій, тому її можна розглядати як вартість капіталу, що вкладається в інвестиційний проект. Вартість капіталу щодо інвестиційних вкладень — це альтернативна вартість або той дохід, який очікують отримати інвестори від альтернативних можливостей вкладення капіталу при незмінній величині ризику. З математичної точки зору ставка дисконту — це процентна ставка, яка використовується для перерахунку майбутніх грошових потоків у єдину величину поточної (сьогоднішньої) вартості [6, с.101]. На даний час немає єдиного правила вибору ставки дисконтування. У кожній конкретній ситуації цей вибір залежить від великої кількості різних факторів, які умовно можна розділити на дві групи — внутрішні та зовнішні. Внутрішні фактори залежать від структури проекту, його ризикованості, новизни, джерела фінансування проекту тощо. Зовнішні фактори — не залежні від ходу реалізації проекту, до них відносяться: економічні та політичні ризики, інфляція, рівень прибутковості інших інвестицій (банківські депозити, вкладення в цінні папери), ставки прибутковості (безризикові, галузеві, середньоринкові) тощо. Вплив на вибір ставки як внутрішніх, так і зовнішніх ризиків зрозумілий: чим більша величина ризику проекту, тим більшим має бути дохід від нього для залучення інвестора. Рівень прибутковості також не повинен бути меншим від прибутковості за альтернативними джерелами (відсотковими ставками за депозитними вкладеннями або на ринку цінних паперів). На вибір ставки впливають також і джерела фінансування інвестицій. Усі кошти, що надаються в розпорядження інвестиційного проекту, мають вартість, тобто за їх використання необхідно платити незалежно від того, чи будуть залучені кошти власними або позиковими. З використанням власних фінансових ресурсів вартість цього капіталу, зазвичай, має бути не меншою вартості альтернативного вкладення цих коштів підприємством чи прийнятої для підприємства норми дохідності. Платою за позикові кредитні кошти є відсоткові відрахування кредитору, тому вибір ставки залежить від кредитного відсотка. Основні аналітичні схеми розрахунку ставки дисконтування, які рекомендуються на даний час, в основному, базуються на моделях оцінки вартості капіталу, при цьому в якості бази оцінки вибирається: очікувана дохідність безризикових активів (методи першої групи); вартість інвестиційних ресурсів, що використовуються (методи другої групи). У ринковій економіці, що нормально функціонує, ці методи дають приблизно однакову величину ставки дисконтування.

До моделей першої групи можна віднести модель оцінки фінансових активів (CAPM - Capital Asset Pricing Model) і модель кумулятивної побудови.

У моделі CAPM ставка дисконтування поділяється на дві складові: ставку доходу від безризикової інвестиції та додаткову ставку доходу для компенсації за невизначеність, пов'язану з інвестуванням у дане підприємство:

$$r = r_0 + \beta \cdot (r_f - r_0),$$

де  $r$  - норма дисконтування, що визначає очікуваний дохід на вкладений капітал;

$r_0$  - прибутковість безризикових активів;

$r_f$  - середньоринкова норма прибутку, що визначається виходячи з довгострокової загальної прибутковості ринку;

$\beta$  - коефіцієнт, що визначає ризик вкладень у цей проект.

Слід зазначити, що дана модель розроблена з припущенням наявності ефективного ринку капіталу та досконалої конкуренції інвесторів, що в наших умовах практично не виконується.

Застосування методу CAPM стикається з проблемою визначення всіх складових моделі. В якості безризикової норми доходності в спеціальній літературі найчастіше рекомендується використовувати доходність державних валютних облігацій. Але державні цінні папери в умовах кризи не сприймаються інвесторами як безризикові та стабільні.

У промислових розвинених країнах безризикова ставка приймається на рівні 3—4%, що відповідає реальній прибутковості довгострокових урядових облігацій США. До цієї ставки додаються премія за ризик країни та премії за інші можливі ризики. В Україні рекомендується за основу безризикової ставки брати ставку за депозитними вкладеннями юридичних осіб у найнадійніших банках. Ця ставка включає безризикову ставку та ставку за ризик, пов'язаний з інвестиціями в економіку України [4].

Іншим підходом до визначення ставки дисконтування (у першій групі методів) є метод кумулятивної побудови, який відрізняється від моделі оцінки капітальних активів лише тим, що в структурі цієї ставки до номінальної безризикової ставки позичкового відсотка додається сукупна премія за інвестиційні ризики, що складається з премій за окремі несистематичні ризики, що стосуються саме даного проекту. Відповідно до цього методу, до величини безризикової ставки доходу додаються премії за різні види ризику, пов'язані з конкретним інвестиційним проектом (страховий, ризик ненадійності учасників проекту, ризик неотримання передбачених проектом доходів тощо).

Математично спосіб кумулятивної побудови можна подати у вигляді формули:

$$r = r_{\text{баз}} + \sum_{i=1}^n k_i,$$

де  $r_{\text{баз}}$  — базова безризикова ставка дисконту;

$k_i$  - компенсація за  $i$ -й ризик;

$n$  - кількість врахованих ризиків.

Поправка на кожен вид ризику не вводиться, якщо інвестиції застраховані на відповідний страховий випадок (страхова премія є певним індикатором відповідного виду ризиків). Однак витрати інвестора збільшуються на розмір страхових платежів. Зазвичай, конкретна величина премії за кожен із видів ризику визначається експертним шляхом, що вносить у визначення ставки велику частку суб'єктивізму. У спеціальній літературі можна знайти різні рекомендації про величину премії за ризик, залежно від тих чи інших характеристик інвестиційного

проекту. Як показує практика, найчастіше у процесі оцінки інвестиційних проектів застосовується саме метод кумулятивної побудови.

Одним із недоліків методів на основі безризикової ставки є неоднозначність її вибору різними інвесторами навіть за фінансування одного й того ж проекту, що ставить під сумнів коректність застосування цих методів. Слід звернути увагу на одну важливу обставину, пов'язану із вибором безризикової ставки. Якщо в якості альтернативного розглядається дохід за депозитним вкладом, то реальний дохід по ньому буде меншим на величину податку на доходи. Тому, беручи за основу річну ставку відсотка за депозитом, на наш погляд, необхідно очистити її від податкової складової.

Моделі другої групи визначення ставки дисконту ґрунтуються на оцінці вартості інвестиційних ресурсів (власних або позикових), що використовуються для фінансування проекту. Серед моделей визначення вартості власного капіталу можна виділити: модель прибутку на акцію, модель визначення вартості привілейованих акцій, модель вартості знову залученого капіталу тощо. Наприклад, у моделі визначення вартості привілейованих акцій вартість капіталу  $C_d$  розраховується за формулою:

$$C_d = D : P ,$$

де  $D$  - величина щорічного дивіденду на акцію;

$P$  - ринкова ціна однієї акції.

Якщо позиковими коштами є кредити банків чи інших фінансових установ, то вартість позикового капіталу дорівнює процентній ставці за кредитом та визначається шляхом договірної угоди між кредитором та підприємством. Говорячи про використання кредитних ресурсів, необхідно враховувати таку досить важливу обставину: на відміну від доходів, що виплачуються акціонерам, відсотки за кредитом можуть включатися у витрати на виробництво продукції. Таким чином, вартість позикового капіталу після сплати податків стає нижчою від кінцевої прибутковості (або вартості до сплати податків). Для відображення цього факту запроваджується показник ефектної вартості позикового капіталу, що визначається як:  $r_d^e = (1 - g) \cdot r_d$ ,

де  $g$  – ставка податку на прибуток;

$r_d$  – ставка відсотків за кредитом.

Наприклад, якщо  $r_d = 22\%$ ,  $g = 18\%$ , то для підприємства, що залучає кредитні ресурси, вартість цього капіталу буде  $r_d^e = (1 - 0,18) \cdot 0,22 = 0,1804$  або 18,04%. Отже, підприємство при розрахунку ефективності проекту може вибрати і меншу, ніж відсоток за кредит, ставку дисконтування. Якщо позикові кошти отримуються за рахунок випуску облігацій, то вартість позикового капіталу в цьому випадку дорівнює реальній процентній ставці  $r$  за облігаціями і розраховується з допомогою рівняння, що визначає теперішню вартість облігацій:

$$PV = \frac{FV}{(1+r)^n} + \sum_{j=1}^n \frac{C}{(1+r)^j} ,$$

де  $C$  - щорічна відсоткова виплата по облігації;

$FV$  - номінальна вартість облігації;

$PV$  - сучасна (справжня) вартість облігації;

$n$  - кількість періодів (років) до погашення облігації;

$r$  - процентна ставка по облігації;

$j$  - черговий рік.

Отримана на основі вищезгаданих методів вартість інвестиційних ресурсів може розглядатися як номінальна ставка дисконтування, яка потім коригується з

урахуванням ризику проекту та інфляції. При визначенні реальної ставки величина премії за ризик, зазвичай, визначається на основі договірної угоди між інвестором та підприємством з урахуванням наявних рекомендацій. Оскільки фінансування проекту може здійснюватися з різних джерел, то виникає проблема визначення загальної вартості капіталу, в ролі якої розглядають середню вартість окремих компонент, зважених за їх часткою в загальній структурі капіталу (модель середньозваженої вартості капіталу WACC - weighted average cost of capital). Середньозважена вартість капіталу обчислюється за формулою:

$$WACC = \sum_{i=0}^n r_i \cdot \frac{V_i}{V},$$

де  $V_i$  - частки джерел фінансування;

$r_i$  - вартість і-го джерела капіталу;

$V$  - загальна величина капіталу.

WACC у цьому випадку вибирається як ставка дисконтування чи основа її визначення. Застосування моделі WACC ускладнюється тим, що ціна власного капіталу (дивіденди акціонерів) часто не відповідає ринковому рівню доходності (наприклад, немає котирування акцій на ринку). Ціна позикового капіталу також часто спотворена через різні причини (наприклад, надання кредиту за домовленістю на пільгових умовах, коли ставка відсотка не відповідає вартості капіталу на ринку кредитів тощо). Крім того, WACC не враховує різниці в ризиках різних інвестицій. При виборі ставки дисконтування середньозважену вартість капіталу підприємства можна розглядати як мінімально допустиме значення величини альтернативних витрат, збільшуючи необхідну норму прибутковості залежно від капіталовкладень та ризику. Якщо масштаб інвестицій настільки великий, що суттєво змінює структуру фінансових джерел компанії, то WACC взагалі не рекомендується для визначення ставки дисконту.

Важливою складовою оцінки інвестиційних проектів є облік інфляції, що позначається на виборі ставки дисконтування. У спеціальній літературі рекомендуються два підходи щодо оцінки економічної ефективності проекту в умовах інфляції:

- розрахунок усіх показників на основі постійних цін;
- розрахунок у прогнозованих змінних цінах.

У першому випадку ставка дисконтування не повинна мати інфляційної складової. Зазвичай, безризикова складова ставки дисконту є номінальною ставкою і її слід привести до реальної, використовуючи формулу Фішера:

$$r_h = r + h + r \cdot h,$$

де  $r_h$  - номінальна ставка, яка враховує інфляцію;

$r$  - реальна ставка;

$h$  - темп інфляції.

На практиці величиною  $r \cdot h$ , як правило, нехтують, хоча це призводить до значної похибки (до 3-5%), за високої інфляції ( $h = 8-20\%$ ). У методичних матеріалах величина  $r \cdot h$  також не враховується і реальну ставку пропонується визначати за такою формулою:  $r = r_h - h$ . Вивчення впливу інфляції на показники інвестиційного проекту під час розрахунку в незмінних цінах може проводитися в рамках виконання аналізу чутливості.

При розрахунку в змінних цінах норма дисконту повинна, зазвичай, відображати номінальну доходність альтернативних вкладень і, отже, очікуваний темп інфляції, тобто чим вищий темп інфляції, тим більшою має бути норма дисконту. Тому, якщо в основі ставки дисконтування лежить вартість

інвестиційних ресурсів, що відображає реальну дохідність капіталу, то вона має бути скоригована залежно від темпу інфляції на основі формули Фішера.

Якщо йдеться про проект із відносно тривалим терміном, то використовувати при його оцінці постійну норму дисконту, орієнтовану на сьогодишні відносно високі темпи інфляції, було б помилкою. Тому на даний час при оцінці проектів доцільно вводити в розрахунки (номінальну) норму дисконту, що змінюється за роками.

На основі вищевикладеного варто зробити висновок на користь моделей визначення ставки дисконту, віднесених до першої групи. Оскільки ці методи якнайповніше враховують зовнішні та внутрішні ризики й бар'єри реалізації інвестиційних проектів, що особливо актуально в реаліях усунення наслідків збройної агресії рф-ї.

При цьому, обґрунтовуючи розмір премії за ризик доцільно враховувати не лише макроекономічні умови, але й очікування будівельних підприємств щодо перспектив розвитку їх ділової активності. Адже саме від ділової активності основних виконавців інвестиційних програм значною мірою залежатиме тривалість стадії створення нового активу, а також строк окупності інвестованого капіталу. Зокрема, забезпеченість замовленнями будівельних підприємств впливає на рівень доступності виробничих ресурсів, а отже і вірогідність спекулятивного зростання цін на них. В свою чергу підвищення вартості трудових та матеріально-технічних ресурсів призведе до зростання собівартості будівництва, а отже й негативного грошового потоку, який супроводжуватиме інвестиційний проект.

З метою вироблення методичного підходу до обґрунтування величини дисконтної ставки для інвестиційних проектів повоевної відбудови України нами було детально проаналізовано статистику ділових очікувань будівельних підприємств за 2015 — 2022 рр. у кварталному розрізі. З огляду на типовий розмір премії за макро- чи мікроекономічний ризик, яка зазвичай перебуває в межах 0 — 5 процентних пунктів, вважаємо за доцільне співвіднести такі діапазони очікувань керівників підприємств щодо забезпеченості замовленнями на будівельні роботи та кумулятивні надбавки:

- нестача замовлень, коли очікуваний портфель будівельних контрактів може бути виконаним упродовж найближчих 3,5-х місяців. За таких умов підприємство-потенційний виконавець інвестиційного проекту не вимагатиме додаткових вигід шляхом обґрунтування завищення договірних цін. Тоді кумулятивну надбавку за ризик подорожчання будівництва доцільно обмежити 1% (позначимо цю величину як  $r_1$ ,  $r_1=0,01$ );

- середній рівень забезпеченості замовленнями, виконання яких вимагатиме період тривалістю близько 4,5 місяців. Зазначені передумови спонукатимуть підрядника до збільшення зусиль в напрямку отримання додаткових вигід від нових контрактів, а отже й підвищення цін тендерних пропозицій. Отже, надбавка за ризик має складати 3%, або формалізовано  $r_2=0,03$ );

- достатній обсяг замовлень, коли підрядне підприємство забезпечене роботами на піврічний період. При цьому закономірним є спекулятивне підвищення цін учасників конкурсних торгів, або ж договірних цін на будівництво. Премію за ризик вважаємо за доцільне прийняти на рівні 5%, для подальшого аналітичного узагальнення приймемо  $r_3=0,05$ .

Вищепераховані показники забезпеченості замовленнями підприємців сформульовано за результатами кластерного аналізу (табл. 1), які характеризуються високою статистичною значимістю. Так, величина F-критерію для розбиття ділових очікувань по будівництву (табл. 1) склала 104,03 при числах ступенів волі 2 та 25, у той час, як критичне значення при надійності  $p=0,01$  становить  $F^*(0,01;2;56)=5,568$ . Втім, в силу суб'єктивності оцінок респондентами середньострокових перспектив розвитку свого бізнесу, вважаємо за доцільне визначити рівень забезпеченості роботою підприємців засобами теорії м'яких обчислень. З цією метою у табл. 1. наведено аналітичний запис гаусові функції належності, за допомогою яких слід ідентифікувати поточний стан ділової активності будівельних підприємств згідно якого й визначити розмір премії за ризик спекулятивного зростання собівартості будівництва. Останню, позначену як  $r^*$ , пропонуємо визначити, подібно до етапу дефазифікації виходів алгоритмів нечіткого логічного висновку типу Сугено, тобто за формулою середньозваженої величини. Вагами в даному розрахунку виступають показники міри належності стану будівельної галузі до дефіциту, часткової чи повної забезпеченості роботами, які склались на момент експертизи інвестиційного проекту:

$$r^* = \frac{\sum_{i=1}^3 r_i \cdot \mu_i}{\sum_{i=1}^3 \mu_i}$$

де  $\mu_i$  — міра належності поточного стану ділових очікувань будівельних підприємств до кожного з трьох варіантів: дефіцитного, часткового чи повного забезпечення ( $i=1 \dots 3$ ). Цю міру належності потрібно визначити згідно останньої граfi табл. 1.

Таблиця 1.

**Результати кластерного аналізу перспектив ділової активності будівельних підприємств у 2015 — 2022 рр. (Розраховано авторами)**

Клас забезпеченості підприємців роботою (i)	Середньокластерне значення — очікувана тривалість виконання портфелю замовлень, місяців ( $\bar{x}_i$ )	Стандартне відхилення по кластеру — волатильність тривалості виконання портфелю замовлень, місяців ( $\sigma_i$ )	Розмір кластеру — кількість спостережень, віднесених до групи за рівнем забезпеченості роботою ( $n_i$ )	Функція належності для ідентифікації очікувань забезпеченості замовленнями на будівельні роботи
1. Дефіцит замовлень	3,84	0,20	8	$\mu_1 = e^{-\frac{1}{2} \left( \frac{x-3,84}{0,20} \right)^2}$
2. Часткове забезпечення середньострокового портфелю замовлень	4,63	0,22	12	$\mu_2 = e^{-\frac{1}{2} \left( \frac{x-4,63}{0,22} \right)^2}$
3. Достатнє забезпечення середньострокового портфелю замовлень	5,41	0,16	8	$\mu_3 = e^{-\frac{1}{2} \left( \frac{x-5,41}{0,16} \right)^2}$



Зокрема, станом на 01.11.2022 перспективи забезпеченості замовленнями керівники підрядних підприємств оцінюють у 3,9 місяців. На основі табл. 1 такі передумови реалізації інвестиційних проєктів слід оцінити як дефіцит портфелю замовлень із упевненістю 0,956 ( $\mu_1 = 0,956$ ), як часткова забезпеченість контрактами — із упевненістю 0,004 ( $\mu_2 = 0,004$ ), нарешті, як достатня забезпеченість замовленнями — із мірою прийняття лише у 0,001 ( $\mu_3 = 0,001$ ).

У подібних умовах розмір премії за ризик спекулятивного зростання має становити:

$$r^* = \frac{\sum_{i=1}^3 r_i \cdot \mu_i}{\sum_{i=1}^3 \mu_i} = \frac{0,01 \cdot 0,956 + 0,03 \cdot 0,004 + 0,05 \cdot 0,001}{0,956 + 0,004 + 0,001} = \frac{0,00973}{0,961} = 0,010125 \approx 1,0\%$$

Розрахунки свідчать, що для проєктів відновлення зруйнованих рашистами промислових та цивільних об'єктів існує порівняно невеликий ризик підвищення цін будівельних робіт, спричиненого корисливими економічними стратегіями виконавців. Тому відповідну кумулятивну надбавку для дисконтної ставки доцільно обмежити на рівні 1,0 процентних пунктів.

Відзначимо, що сума мір прийняття у знаменнику не дорівнює 1, як у формулах повної групи подій, відомих з теорії імовірностей.

**Висновки та перспективи подальших досліджень.** Підсумовуючи наші міркування, ще раз наголосимо, що вибір коректного значення дисконтної ставки має, безперечно, базуватися на обґрунтованих науково-методичних підходах до її визначення. З метою підвищення об'єктивності прогностичної оцінки ефективності інвестиційних проєктів ставка дисконтування у загальному випадку повинна включати мінімально гарантований рівень доходності, що залежить від виду інвестиційних вкладень, темпів інфляції, і коефіцієнта, що враховує рівень ризику конкретного інвестування. При цьому передбачається взаємний вплив трьох наведених чинників.

Таким чином, можна сказати, що проблема науково-методичних підходів щодо вибору ставки дисконтування при ухваленні інвестиційних проєктів до цих пір остаточно не вирішена, і не дивлячись на наявність багатьох моделей, залишається актуальною і до сьогоднішнього дня.

#### **Список літератури:**

1. Аптекарь С. Оцінка ефективності інвестиційних проєктів. *Економіка України*. 2007. №1. С. 42 – 49.
2. Балацький О.Ф., Теліженко О.М., Соколов М.О. Управління інвестиціями: навч. посіб. 2-ге вид., перероб. і доп. Суми: Унів. книга, 2004. 232 с.
3. Гойко А.Ф. Методи оцінки ефективності інвестицій та пріоритетні напрями їх реалізації. Київ: ВІРА-Р, 1999. 320 с.
4. Гетьман О.О., Шаповал В.М. Економіка підприємства: навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. К.: Центр навчальної літератури, 2006. 448 с.
5. Довганюк Л.В. Методичні підходи до визначення ефективності капітальних вкладень. *Інвестиції: практика та досвід*. 2004. №24. С. 18 – 23.
6. Добикіна О.К., Добикіна О.К., Рижиков В.С., Касьянюк С.В., Кокотько М.Є., Костенко Т.Д., Герасимов А.А. Потенціал підприємства: формування та оцінка: навчальний посібник. К.: Центр учбової літератури, 2007. 208 с.
7. Довбня С. Б., Ковзель К. А. Новий підхід до оцінки економічної ефективності інвестиційних проєктів. *Фінанси України*. 2007. № 7. С. 62 – 71.

8. Катеринич М.Б. Аналіз та оцінка інвестиційних проєктів. *Інвестиції: практика та досвід*. 2007. №16. С. 11 – 17.
9. Коваль Н.В. Удосконалення підходів до оцінки ефективності інвестиційних проєктів. *Інвестиції: практика та досвід*. 2008. №3. С. 17 – 21.
10. Петрович Й. М., Просович О. П. Удосконалення методів оцінювання економічної ефективності інвестицій. *Проблеми економіки та управління. Вісн. Нац. ун-ту "Львівська політехніка"* 2005. № 533. С. 66 – 71.
11. Чилій О. В. Обґрунтування норми дисконту в оцінці інвестиційних проєктів. *Фінанси України*. 2001. № 8. С. 112 – 116.
12. Яструбецька Л.С. Грошові потоки в оцінці інвестиційного проєкту підприємства. *Фінанси України*. 2005. С.101 – 109.

#### **References:**

1. Aptekar, S. (2007) Evaluation of the effectiveness of investment projects. *Economy of Ukraine*. 2007. No. 1. pp. 42 – 49.
2. Balatsky, O.F., Telizhenko, O.M., Sokolov, M.O. (2004) Investment management: education. manual. 2nd ed., revision. and additional Sumy: Univ. book.
3. Goyko, A.F. (1999) Methods of evaluating the effectiveness of investments are prioritized directly for their implementation. Kyiv: VIRA-K.
4. Hetman, O.O., Shapoval, V.M. (2006) Enterprise economics: a textbook for students of higher educational institutions. K.: Center of educational literature.
5. Dovhanyuk, L.V. (2004) Methodical approaches to determining the effectiveness of capital investments. *Investments: practice and experience*. 24. pp. 18 – 23.
6. Dobykina, O.K., Ryzhikov, V.S. Ryzhikov, Kasyaniuk, S.V., Kokotko, M.E., Kostenko, T.D., Gerasimov, A.A. (2007) Enterprise potential: formation and assessment: study guide. K.: Center of Educational Literature.
7. Dovbnya, S. B., Kovzel, K. A. (2007) A new approach to evaluating the economic efficiency of investment projects. *Finance of Ukraine*. No. 7. Pp. 62 – 71.
8. Katerynych, M.B. (2007) Analysis and evaluation of investment projects. *Investments: practice and experience*. No. 16. Pp. 11 – 17.
9. Koval, N.V. (2008) Improving approaches to evaluating the effectiveness of investment projects. *Investments: practice and experience*. No. 3. Pp. 17 – 21.
10. Petrovych, Y. M., Prosovych, O. P. (2005) Improvement of methods of evaluating the economic efficiency of investments. "*Problems of economics and management*". *Visn. National Lviv Polytechnic University*. 533. Pp. 66 – 71.
11. Chilli, O. V. (2001) Justification of the discount rate in the assessment of investment projects. *Finance of Ukraine*. No. 8. P. 112 – 116.
12. Yastrubetska, L.S. (2005) Cash flows in the evaluation of the enterprise's investment project. *Finances of Ukraine*. 2005. Pp.101 – 109.

**L. Sorokina, A. Hoiko**

#### **Scientific and methodological aspects of the choice of discount rate in the evaluation of investment projects**

*The article is devoted to the issues of evaluating the efficiency of investment projects, taking into account the justified and objective choice of the discount rate, which significantly affects the accuracy of the indicators of the economic efficiency of the evaluated investment project. In the conditions of an acute shortage of investment resources, the desire to increase the accuracy of the predictive assessment of the*

*effectiveness of investment projects necessitates the search for new scientific and methodological approaches to the justified choice of the discount rate. In each specific situation, this choice depends on a large number of different factors, which are conditionally divided into two groups - internal and external. Unfortunately, in investment projects developed by Ukrainian enterprises, insufficient attention is paid to justifying the discount rate. The article provides an analysis of the main methods of determining the value of the discount rate when evaluating investment projects and scientific and methodological approaches to the selection of the discount rate in order to increase the objectivity of the predictive assessment of the feasibility of implementing an investment project. The essence of the advantages and disadvantages of such "traditional" methods of determining the discount rate of investment projects, such as the SARM model, the cumulative construction model, and the WASS model, are revealed. The effect of the intensity of exogenous factors in the form of the cost of credit resources, tax rates, inflation rates on the result of the assessment of the efficiency of the investment project has been specified. The main problems of justifying the economic efficiency of investment projects in the post-war recovery of the national economy are formulated. The author's rationale for the cumulative premium to the discount rate is given, due to the risk of speculative growth in the cost of construction caused by excess demand for construction work. The indicator of the expected duration of the portfolio of all orders of the construction enterprise, expressed in months, is proposed for use. On the basis of a cluster analysis of retrospective data, the linguistic terms of this meaning "deficit of orders", "partial..." and "sufficient security of the medium-term portfolio of orders" and their corresponding Gaussian membership functions are substantiated. An artificial intelligence system has been developed for forecasting the most likely percentage of speculative overestimation of the cost of construction works performed by the contractor, and the feasibility of using the output of this system as a cumulative premium to the discount rate has been proven.*

**Key words:** *discount rate, methods of determining the value of the discount rate, investment project, evaluation of the effectiveness of investment projects, investment risk, cumulative allowance, inflation.*

#### ***Посилання на статтю***

**АРА:** Sorokina, L., & Hoiko, A. (2022). Scientific and methodological aspects of the choice of discount rate in the evaluation of investment projects. *Shliakhy pidvyshchennia efektyvnosti budivnytstva v umovakh formuvannia rynkovykh vidnosyn*, 50 (2), 50-60.

**ДСТУ:** Сорокіна Л.В., Гойко А.Ф. Науково-методичні аспекти вибору ставки дисконтування при оцінці інвестиційних проектів. *Шляхи підвищення ефективності будівництва в умовах формування ринкових відносин*. 2022. № 50 (2). С. 50-60.