

Л.В. Сорокіна,

доктор екон.наук, професор
професор кафедри економіки будівництва,

ORCID: 0000-0002-9981-4615

А.Ф.Гойко,

канд. екон.наук, професор

ORCID: 0000-0002-9591-0829

Київський національний університет будівництва і архітектури

ІНВЕСТИЦІЙНА ЕФЕКТИВНІСТЬ БУДІВНИЦТВА УКРАЇНИ: РЕАЛІЇ ТА МЕТОДОЛОГІЯ ОЦІНКИ

***Анотація.** У статті систематизовано фактори інвестиційної привабливості та інвестиційного клімату України. Обґрунтовано доцільність доповнення існуючого переліку складових інвестиційного клімату двом додатковими чинниками. Розкрито механізм дії запропонованих факторів, які відображають негативний ефект на стадії освоєння реформ і нововведень, а також економічну ефективність виконавців будівельних проектів на фінансовий результат, очікуваний від здійснення капіталовкладень. Проаналізовано тенденції розвитку інвестиційної діяльності в Україні у 2015 — 2020 рр., доведено існування резервів збільшення економічної ефективності капіталовкладень та необхідність їх обрахунку за допомогою спеціального методичного підходу. Розроблено методичний підхід до оцінювання інвестиційної ефективності будівництва, в основу якого покладено величину мультиплікатора капітальних інвестицій у будівництві у довгостроковому періоді та уточнено межі ретроспективного горизонту, дані якого необхідні для визначення такого мультиплікатора. Встановлено порогове значення інвестиційного мультиплікатора будівництва та обґрунтовано методичний підхід до якісної інтерпретації величини цього показника. В основу методичного підходу покладено результати кластерного аналізу інвестиційного мультиплікатора в розрізі різних видів будівництва й регіонів метод k-середніх, а також постулати теорії нечітких множин. В рамках розробленого методичного підходу характеристику «інвестиційна привабливість будівництва» представлено у вигляді нечіткої терм-множини, яка об'єднує три терми: «низький рівень ефективності», «середній рівень ефективності», «високий рівень ефективності». У відповідності із описовими статистиками отриманих кластерів обґрунтовано параметри й тип функції належності, межі кластерів, що безпосередньо впливають на застосування корегувальних поправок величини економічного ефекту капітальних інвестицій на рівень ризику підрядника-виконавця будівельних робіт. Розмір коефіцієнта ризику встановлено з урахуванням виду будівництва та середньокластерних значень мультиплікаторів капітальних інвестицій у будівництві. Використання запропонованого методичного підходу до аналізу інвестиційної ефективності у будівництві дає змогу підвищити точність розрахунків на передінвестиційній стадії будівництва, а також покращити моніторинг освоєння капітальних*

інвестицій, здійснюваних у процесі реалізації національних інвестиційних програм і міжнародних інвестиційних проектів.

Ключові слова: *інвестиційний клімат, інвестиційний мультиплікатор будівництва, індекс капітальних інвестицій, індекс будівельної продукції, кластерний аналіз, гаусова функція належності економічної ефективності інвестиційних будівельних проектів, поправочний коефіцієнт для ризику підрядника*

Постановка проблеми. Будівельна галузь відіграє визначальну роль у формуванні інвестиційної та економічної безпеки країни. Внаслідок того, наскільки швидко вкладені кошти буде втілено у нові виробничі потужності, засоби праці, земельні поліпшення залежить тривалість окупності інвестиційних видатків і загальна фінансова результативність інвестиційних проектів. У багатьох наукових дослідженнях для характеристики інвестиційної складової економічної безпеки України розглядається комплекс таких понять, як: «інвестиційна безпека», «інвестиційна привабливість» та «інвестиційний клімат», наголошується на їхньому взаємозв'язку та констатується незадовільна ситуація, що склалась в Україні в останні роки.

Зокрема, інвестиційна безпека трактується як стан економічного середовища у державі, що стимулює вітчизняних та іноземних інвесторів вкладати кошти в розширення виробництва в країні, сприяє розвитку високотехнологічного виробництва, інтеграції науково-дослідної та виробничої сфери з метою зростання ефективності, поглиблення спеціалізації національної економіки на створенні продукції з високою часткою доданої вартості [4, с. 34].

Ми цілком погоджуємось із поглядами тих науковців [2, 5], які зазначають, що українське законодавство в частині регулювання діяльності суб'єктів економічної діяльності, насамперед у будівництві, і досі залишається дуже негнучким. Перш ніж почати реалізацію будь-яких інвестиційних планів в Україні, варто знайти відповіді на низку питань юридичного характеру. Зазначені автори наголошують, що основними причинами зниження активності інвестиційної діяльності в Україні є: несприятливий інвестиційний клімат; недосконала законодавча база; неналежна підготовка інвестиційних проектів та програм та їх недовість; нерозвиненість інвестиційних інструментів та інвестиційного ринку. Інвестори приходять у ту країну, де є привабливе середовище для розвитку бізнесу, де є всім зрозумілі і прозорі закони, спрямовані на підтримку бізнесу, де є інфраструктура для розвитку бізнесу. Однак створення інфраструктури для ведення бізнесу не обмежується лише правовим полем, — не менш важливим є і рівень розвитку транспортної та комунікаційної інфраструктури, наявність яких досягається завдяки ефективному освоєнню відповідних капіталовкладень будівельними підприємствами. Тому вважаємо за доцільне доповнити вищенаведені складові інвестиційного клімату характеристиками діяльності підприємств будівництва та обґрунтувати методичний підхід до їх якісного оцінювання.

Аналіз публікацій. У роботах [2—5, 9, 11] досліджено особливості іноземної інвестиційної діяльності в Україні, детально проаналізовано глобальні причини низької інвестиційної активності в Україні, запропоновано основні напрямки покращення інвестиційного клімату нашої держави з урахуванням національних

інтересів та стратегічних орієнтирів економічного розвитку. Праці [6, 8] присвячено вдосконаленню методів моніторингу і аналізу економічного розвитку на основі розрахунку ефектів мультиплікатора і акселератора. У роботах [1, 10 — 12] висвітлюються проблеми підвищення економічної стійкості підприємств будівництва на різних стадіях створення та управління об'єктами нерухомості

Разом з тим, досі залишається **невирішеною проблемою** оцінювання економічного середовища, в якому реалізується довгостроковий інвестиційний будівельний проект в частині ідентифікації основних ризиків та їх впливу на ефективність здійснених капіталовкладень.

Метою статті є обґрунтування показників інвестиційної ефективності будівництва України та методологічного підходу до їх якісного оцінювання і практичного використання в інвестиційному проектуванні та управлінні.

Виклад основного матеріалу. У роботах [2, 3, 13] систематизовано основні фактори, які формують інвестиційний клімат, зокрема: макроекономічну збалансованість; наявність природних ресурсів; рівень розвитку інфраструктури; якість та розподіл робочої сили; інфляційну стабільність; відкритість економіки; стан фінансового ринку; стан податкової системи; якість державного управління; ймовірність виникнення непередбачуваних обставин; сприятливість законодавчої бази; бар'єри щодо виходу на ринок. Цей перелік, на нашу думку, варто доповнити ще кількома чинниками, які негативно позначаються на інвестиційній привабливості нашої країни.

Насамперед, мова йде про гальмівний ефект початкового етапу будь-яких нововведень: від реформування системи державного регулювання економічної діяльності й фіскального адміністрування до запровадження цифрових технологій у діяльність конкретного підприємства-девелопера, забудовника, підрядника, проектувальника. Адаже кардинальні зміни звичних стереотипів, трансакційних зв'язків, і, навіть, форм ведення організаційно-розпорядчої документації часто наражаються не лише на опір виконавців, для яких такі зміни спричиняють більше навантаження й витрати праці. Значно важливішим негативним наслідком початкового етапу впровадження нововведень є значне зниження продуктивності роботи на стадії освоєння. Нові, незвичні умови діяльності спричиняють зростання кількості помилок серед виконавців всіх рівнів й, відповідно, додаткові витрати часу та коштів на їх усунення. Звісно, це проявляється у зменшенні обсягів якісних кінцевих результатів праці, зростанні собівартості за рахунок непродуктивних витрат, що призводить до помітного скорочення фінансових результатів, грошових потоків й економічної ефективності господарської діяльності.

Зазначене повною мірою стосується і діяльності підприємств будівництва, які більшою мірою вразливі до будь-яких дестабілізаторів зовнішнього й внутрішнього середовища через довгостроковий виробничий цикл створення об'єктів нерухомості, оскільки доцільність капіталовкладень визначається з урахуванням не фактичного, а приведенного показника грошових потоків. Якщо у потенційного інвестора немає жодної впевненості щодо покращення інвестиційного клімату, або ж, принаймні, підстав для припущень, що поточна ситуація не погіршиться, під час обґрунтування доцільності вкладень капіталу у будівництво нового об'єкта прогнозовані грошові потоки коригуються у напрямку

зменшення. Це досягається, по-перше, шляхом скорочення номінальної суми фінансових результатів й, відповідно, не термінальної суми грошового потоку, по-друге, шляхом збільшення ставки дисконтування на величину премій за різні види ризику.

На жаль, усі, без винятку, перераховані вище фактори інвестиційного клімату в Україні мають перманентно дестабілізуючий вплив, проте, починаючи із 2020 року, до їх числа долучився ще один чинник потужної руйнівної дії.

Ще одним чинником інвестиційного клімату, на нашу думку, слід визнати економічну ефективність виконавців будівельних проєктів. Якщо підрядні будівельні підприємства характеризуються невисоким рівнем рентабельності, перебувають на межі фінансової кризи, закономірним буде збільшення тривалості будівельних робіт, виконуваних за участі таких підприємств, високий рівень непередбачуваних зупинок під час виконання робіт, чи взагалі невиконання договірних умов внаслідок банкрутства й ліквідації підрядників-виконавців. Подібна ситуація, на жаль досить широко розповсюджена, оскільки у нестабільному макроекономічному середовищі більшість підрядних підприємств, нехтуючи стратегічним управлінням, зорієнтовані лише на забезпечення грошових надходжень у поточному періоді. Для розв'язання цієї задачі поточного фінансового управління менеджери підрядних будівельних підприємств зацікавлені у збільшенні портфелю замовлень та якнайскорішого отримання авансових платежів за укладеними контрактами. В ситуації постійного зростання вартості енергоносіїв та основних будівельних матеріалів, звичайно, отриманих авансів недостатньо, а хитка банківська система країни висуває жорсткі вимоги до позичальників, зацікавлених в отриманні короткострокових позик на поповнення обігових коштів. Викладене спричиняє погіршення фінансової рівноваги підрядних будівельних підприємств, змушує їх до надмірної економії витрат, особливо на технологічне оновлення та забезпечення якості й довгострокової експлуатаційної придатності виконаної будівельної продукції. У кінцевому підсумку строки введення в експлуатацію об'єктів будівництва зростають, а термін економічного життя скорочується, адже зростають витрати інвестора на підтримку нерухомості у належному стані, що негативно позначається на грошових потоках від понесених інвестиційних витрат.

Скорочення промислового виробництва, зменшення бюджетних та валютних надходжень, підвищення рівня безробіття посилилося у поточному році у зв'язку з пандемією [9, 14]. Відтік інвестицій за умов високого ступеня ризику та відсутності гарантій безпеки для інвестора, а також скорочення банківського кредитування у світі є додатковими факторами послаблення економічного розвитку України. Відплив депозитів та складний доступ до світового фінансового ринку роблять недоступними кредити з низькими ставками для малого та середнього бізнесу. Виснажені міжнародні резерви, попит на іноземну валюту у зв'язку зі світовою пандемією створюють тиск на курс національної валюти. Складна ситуація з надходженнями до бюджету на фоні падіння економічного розвитку посилюється ще й політичними ризиками. Продовжується відставання України у розвитку «цифрової економіки» та виробництва високотехнологічної продукції, що негативно позначається на перспективах зростання експорту [9].

Проте, незважаючи на складний інвестиційний клімат України, підприємствам будівельної галузі упродовж останніх 5-ти років все ж таки вдається зберегти траєкторію розвитку (рис.1).

Упродовж 2016 — 2020 рр. індекси будівельної продукції сягають значень більших за 1 (суцільна лінія на рис.1). Однак, зростання обсягу будівельної продукції не може визначатись як усталене, оскільки рівняння трендової лінії характеризується низьким показником достовірності апроксимації: $R^2_{та}=0,1156$, тобто залежність а) пояснює лише 11,6% мінливості індексів будівельної продукції. І тому зроблене на основі показника нахилу тренду припущення про щорічний приріст вартості нововведених житлових й нежитлових будівель та споруд на 2,6 процентних пункти може виявитись хибним. Щодо індексу будівельної продукції варто наголосити, що даний показник відображає не номінальне, а реальне зростання вартості нагромаджених будівельних активів. Адже досліджуваний показник визначається Державною службою статистики відповідно до міжнародних стандартів у будівництві за Методикою, затвердженою наказом Держкомстату від 02.08.2005 №224 (у редакції наказу Держстату України від 14.03.2013 №91, зі змінами)[7]. В п. 6 даної Методики [7] зазначено, що індекси будівництва будівель та споруд – це середньозважені індекси будівництва житлових будівель та нежитлових будівель, споруд, розраховані як відношення обсягу виробленої продукції у звітному місяці до середньомісячного значення обсягу виробленої продукції базисного року, скоригованого на відповідні індекси цін на будівельно-монтажні роботи у будівництві житлових та нежитлових будівель й споруд. Згідно візуального аналізу й таблиці даних на рис.1 у 2016 та 2019 р.р. індекс будівельної продукції виявився помітно вищим за індекс-дефлятора ВВП.

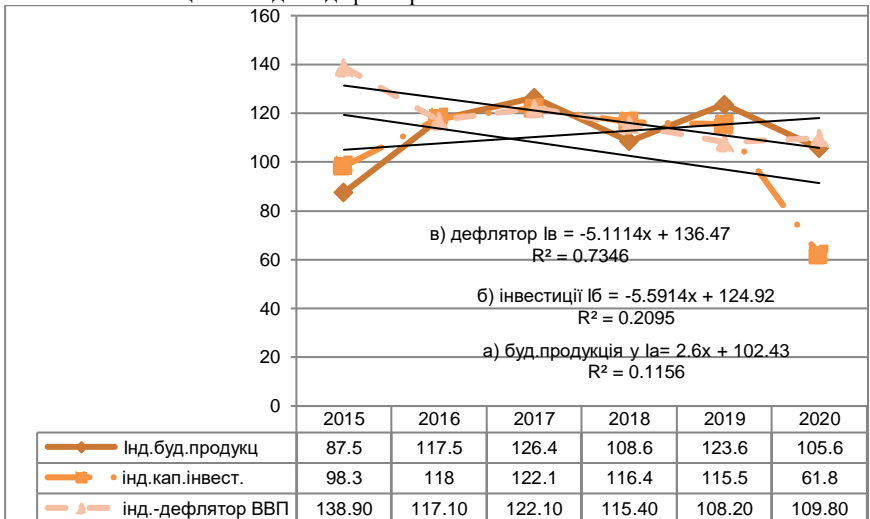


Рис. 1. Динаміка показників інвестиційного клімату та інвестиційної ефективності України у 2015—2020 рр. (Складено авторами за даними[15])

Штрихпунктирна лінія на графіку (рис.1) відображає катастрофічне погіршення інвестиційного клімату в Україні за останні 5 років. Вона з'єднує значення індексів капітальних інвестицій в цілому по країні, і її частина, що відповідає 2018 — 2020 р.р. характеризується прискореним спадним нахилом. Згідно таблиці даних (рис.1) у період з 2016 по 2018 р.р. індекси капітальних інвестицій перевищували 100, тобто витрати на придбання або виготовлення (створення) матеріальних і нематеріальних необоротних активів з року в рік збільшувались. Однак швидкість зростання при цьому спадала. Коефіцієнт нахилу у рівнянні лінії тренду b дорівнює $-5,59$ й свідчить про щорічне скорочення капітальних інвестицій на 5,6 процентних пункти. І тільки невисокий коефіцієнт достовірності апроксимації $R^2_{16}=0,2095$ дещо нівелює висновок про перспективи економічного занепаду через відлив інвестицій. Також слід зазначити, що індекс капітальних інвестицій майже в усі роки, за винятком 2018, коли перевищення складало лише 1 процентний пункт, не перевищував індекс-дефлятор ВВП, який, власне характеризує інфляційну складову інвестиційного клімату країни.

Дефлятор ВВП, починаючи із 2017 року має усталену тенденцію до зниження, тому рівняння трендової лінії цього показника (v) характеризується високою достовірністю апроксимації: $R^2=0,7436$. Відповідно до його коефіцієнта нахилу щорічне уповільнення росту цін становить близько 5 процентних пунктів ($-5,11$) і це, звичайно, є сприятливою передумовою покращення інвестиційного клімату.

Аналіз суцільної та штрихпунктирної ліній, а також відповідних рядків таблиці даних на рис.1 свідчить, що у 2015, 2016 і 2018 роках індекси будівельної продукції відставали від темпів капіталовкладень, натомість у 2017, 2019 і 2020 роках динаміка будівництва випереджала капітальні інвестиції. Таким чином, можна зробити висновок про мінливість інвестиційної ефективності будівництва. Вивчення співвідношень індексів капітальних інвестицій та будівельної продукції в розріз регіонів та видів будівництва надає змогу виявити глибокі причини диспропорцій інвестиційної привабливості й економічного розвитку окремих регіонів, а також уточнити міру додаткового ризику вкладень коштів, пов'язану із погіршенням інвестиційного клімату за рахунок низької ефективності освоєння капіталовкладень у будівництві. Підставою для застосування того чи іншого коефіцієнта ризиковості інвестицій у такому разі буде характеристика інвестиційного мультиплікатора у будівництві, що показує, у скільки разів темп зростання вартості будівельної продукції перевищує темп зростання видатків на створення нових капітальних благ.

У контексті управління інвестиційною діяльністю відправним терміном є «довгостроковість». Тому аналіз інвестиційної ефективності ми пропонуємо виконувати з урахуванням динаміки капітальних інвестицій та виготовленої будівельної продукції у довгостроковому періоді, тривалість якого має складати 3 — 7 років. Враховуючи вищезазначене, вважаємо за доцільне визначити інвестиційний мультиплікатор у будівництві як співвідношення індексів будівельної продукції та індексів капіталовкладень, усереднені за 5 років. Але залежно від масштабів інвестиційно-будівельного проекту ретроспективний горизонт може перебувати в межах 3 — 7 років. Формула для розрахунку інвестиційного мультиплікатора будівництва, таким чином, має наступний вигляд:

$$ICmult = \frac{\sqrt[5]{\frac{Ibud_t}{Ibud_{t-5}}}}{\sqrt[5]{\frac{Iki_t}{Iki_{t-5}}}}, \quad (1)$$

де Iki_t , Iki_{t-5} , $Ibud_t$, $Ibud_{t-5}$ — відповідно індекси капітальних інвестицій та будівельної продукції в аналізованому періоді (t) та на 5 років раніше (t—5). За аналізований період доцільно взяти останній рік, що передує моменту складання економічного обґрунтування інвестиційно-будівельного проекту.

Індекс будівельної продукції доцільно визначати, залежно від виду будівництва, передбаченого інвестиційним проектом. Тобто більшу практичну цінність, порівняно із загальним індексом будівельної продукції, мають індекси будівельної продукції для житлових будівель, нежитлових будівель, або ж споруд.

Звичайно, значення інвестиційного мультиплікатора будівництва (1) або ж його уточнюючих модифікацій залежно від виду будівництва мають перевищувати 1. Лише за таких умов можна стверджувати про нагромадження капіталу і економічне зростання. Якщо ж співвідношення (1) виявиться меншим за 1, доводиться констатувати прискорене споживання капіталу, недостатність темпів його відтворення. За таких умов несприятливий інвестиційний клімат погіршується під впливом чинника, що може бути названий як неефективність виконавців будівельних проектів. Залежно від значення інвестиційного мультиплікатора доцільно уточнювати розмір економічного ефекту капітальних витрат іще на стадії інвестиційного проектування.

У табл. 1 наведено значення інвестиційного мультиплікатора будівництва за регіонами та видами будівництва.

Однак для якісної оцінки оцінювання інвестиційної ефективності будівельної діяльності потрібно здійснити додаткові дослідження. Рівень ефективності інвестицій у той чи інший вид будівництва є досить відносною характеристикою, судження про яку доцільно робити шляхом зіставлення різних об'єктів аналізу. Тому характеристику «інвестиційна привабливість будівництва» доцільно представити у вигляді нечіткої терм-множини, яка об'єднує три терми: «низька ефективність», «середня ефективність», «висока ефективність». Ці три зазначених терми являють собою нечіткі множини, в основу кожної з них покладено певну функцію належності. Ми пропонуємо з цієї метою використовувати гаусові функції належності, параметрами яких, подібно до функції густини нормального розподілу, є середнє значення та стандартне відхилення.

Таблиця 1. Результати розрахунку інвестиційного мультиплікатора будівництва за формулою (1) в розрізі видів будівництва і регіонів (Розраховано авторами за даними[15])

Регіон	інвестиційний мультиплікатор за видами будівництва		
	житлові будівлі	нежитлові будівлі	споруди
Україна	1.061	1.132	1.170
Вінницька	1.166	1.119	1.132
Волинська	0.971	1.105	1.118
Дніпропетровська	1.074	1.097	1.056
Донецька	1.451	1.125	1.128
Житомирська	1.108	0.980	1.066
Закарпатська	1.321	1.142	1.122
Запорізька	0.941	1.040	0.977
Івано-Франківська	1.093	1.154	1.136
Київська	1.133	1.171	1.257
Кіровоградська	0.962	1.046	0.937
Луганська	0.753	0.854	1.027
Львівська	1.085	1.103	1.262
Миколаївська	1.007	1.165	1.037
Одеська	0.892	1.067	1.243
Полтавська	0.986	1.035	1.015
Рівненська	1.112	1.058	1.302
Сумська	1.085	1.098	1.182
Тернопільська	1.121	1.172	1.247
Харківська	1.046	1.148	1.072
Херсонська	1.257	1.371	1.154
Хмельницька	1.145	1.032	1.266
Черкаська	1.147	1.215	1.185
Чернівецька	1.112	1.140	1.319
Чернігівська	1.292	1.102	1.387
м. Київ	1.069	1.223	1.149

В свою чергу ці кількісні показники являють собою результати кластерного аналізу регіонів України в розрізі окремих видів будівництва. Кластерний аналіз виконано методом к-середніх, його результати представлено у табл. 2.

Таблиця 2. *Результати кластерного аналізу значень інвестиційного мультиплікатора будівництва (Розраховано авторами)*

Рівень інвестиційної ефективності будівництва	Середньоклас терне значення	Стандартне відхилення по кластеру	Кількість об'єктів у кластері
Будівництво житлових будівель: Сума квадратів відхилень: між кластерами 0,411935; всередині кластерів 0,08322; F=56,924			
Високий	1.330048	0.085060	4
Середній	1.103631	0.034638	15
Низький	0.930206	0.08663	7
Будівництво нежитлових будівель: Сума квадратів відхилень: між кластерами 0,157127, всередині кластерів 0,059741; F=30,246			
Високий	1.269681	0.088155	3
Середній	1.131519	0.026996	15
Низький	1.013999	0.069689	8
Будівництво споруд: Сума квадратів відхилень: між кластерами 0,274437, всередині кластерів 0,037325; F=84,555			
Високий	1.285443	0.048800	8
Середній	1.147708	0.024645	10
Низький	1.023645	0.046573	8

Дисперсійний аналіз результатів кластерного аналізу по кожному з видів будівництва виявив високу статистичну значимість: усі значення F-критерію вищі за $F^*_{(0,01;2;23)} = 5.6637$ — табличне значення при імовірності помилки 0,01 і числах ступенів волі 2 (на 1 менше за кількість кластерів) і 23 (26 спостереження — 3 кластери).

Як видно з табл. 2, найбільш рівномірно розподілені області України за показником інвестиційної ефективності будівництва споруд: регіонів із високою та низькою ефективністю виявлено 8, а решта 10 визначено як середньоєфективні.

Кластерні розбиття за інвестиційною ефективністю спорудження житлових та нежитлових будівель виявились несиметричними: середній рівень ефективності виявлено у 15 регіонах, а кількість неефективних територій майже вдвічі перевищила кількість ефективних. Зокрема інвестиції у будівництво житлових будівель характеризуються високою ефективністю тільки у 4-х областях: Донецькій, Закарпатській, Херсонській та Чернігівській. Аналогічний висновок щодо будівництва нежитлових будівель можна зробити лише для 3-х регіонів: м. Київ, Тернопільська й Черкаська області.

Аналіз середньокластерних значень (табл. 2) свідчить, що для житлового будівництва середня ефективність освоєння інвестицій відрізняється від високої меншим значенням мультиплікатора у 1,205 рази. Для будівництва нежитлових будівель і споруд подібні співвідношення виявились майже однаковими і склали 1,12 рази. Якщо ж порівняти середньокластерні значення мультиплікаторів капіталовкладень у будівництво для середньо- і низько ефективної груп, то перевищення для житлових будівель складатиме 1,186 рази, для нежитлових будівель - 1,116 рази, для споруд - 1,12 рази. Таким чином, внаслідок низької ефективності освоєння капітальних інвестицій будівельними підприємствами рентабельність будівництва житлових будівель може зменшитись в 1,2 рази, а рентабельність будівництва нежитлових будівель споруд — в 1,12 рази.

Вказані співвідношення акселераторів різних кластерних груп мають виняткову важливість для прийняття рішень щодо здійснення інвестицій у майбутньому та контролю ефективності освоєння вже понесених капітальних витрат. Ми вважаємо за доцільне застосування спеціального коректувального множника, який враховує ризик економічної неефективності виконавців будівельних проєктів, а величину такого корегувального множника пропонуємо визначати з огляду на співвідношення середньокластерних значень інвестиційного мультиплікатора. Зокрема, для будівництва житлових будівель і споруд у регіоні, який характеризується середнім, або низьким показником інвестиційної ефективності будівництва чисту теперішню вартість будівництва потрібно помножити на коефіцієнт ризику, рівний 0,83 (=1/1,2), а для будівництва нежитлових будівель і споруд — на коефіцієнт ризику 0,89 (=1/1,12).

У відповідності із описовими статистиками отриманих кластерів (табл.2) було розроблено функції належності нечітких термів по видах будівництва (табл.3).

Функції належності термів «високий» та «низький» визначено як асиметричні, відповідно S-подібні й Z-подібні. Адже значення інвестиційного мультиплікатора, менше за середньокластерне для групи з низьким рівнем ефективності освоєння капіталовкладень без жодних сумнівів варто визначати як «низький інвестиційний мультиплікатор», і навпаки, перевищення показником інвестиційного мультиплікатора середнього значення по кластерній групі із високою ефективністю освоєння інвестицій слід визначати як «високий інвестиційний мультиплікатор». Тому функції належності термів «високий» та «низький» задано за допомогою системи рівнянь.

На основі функцій належності (табл.3) обґрунтовано межі невизначеності в оцінюванні інвестиційної ефективності будівництва. Зокрема, максимум сумнівів щодо інвестиційної ефективності будівництва виникає тоді, коли певне значення мультиплікатора із рівною мірою упевненості може бути віднесеним до двох суміжних кластерів: до середнього та високого, оскільки від результатів ідентифікації ступеню ризику залежить, чи буде застосовуватись поправочний коефіцієнт для ризику підрядника, і остаточний результат обґрунтування чистої теперішньої вартості інвестицій.

Таблиця 3. Функції належності для якісної інтерпретації значень інвестиційного мультиплікатора будівництва (Розраховано авторами)

Рівень інвестиційної ефективності будівництва (лінгвістичний терм)	Функція належності
Будівництво житлових будівель	
Високий	$\mu_{ж}^g = \begin{cases} 1, IC_{mult ж} \geq 1,33; \\ \exp\left(-\frac{1}{2} \cdot \left(\frac{IC_{mult ж} - 1,33}{0,085}\right)^2\right), IC_{mult ж} < 1,33 \end{cases}$
Середній	$\mu_{ж}^c = \exp\left(-\frac{1}{2} \cdot \left(\frac{IC_{mult ж} - 1,10}{0,035}\right)^2\right)$
Низький	$\mu_{ж}^h = \begin{cases} \exp\left(-\frac{1}{2} \cdot \left(\frac{IC_{mult ж} - 0,93}{0,087}\right)^2\right), IC_{mult ж} > 0,93; \\ 1, IC_{mult ж} \leq 0,93 \end{cases}$
Будівництво нежитлових будівель	
Високий	$\mu_{нж}^g = \begin{cases} 1, IC_{mult нж} \geq 1,27; \\ \exp\left(-\frac{1}{2} \cdot \left(\frac{IC_{mult нж} - 1,27}{0,088}\right)^2\right), IC_{mult нж} < 1,27 \end{cases}$
Середній	$\mu_{нж}^c = \exp\left(-\frac{1}{2} \cdot \left(\frac{IC_{mult нж} - 1,13}{0,027}\right)^2\right)$
Низький	$\mu_{нж}^h = \begin{cases} \exp\left(-\frac{1}{2} \cdot \left(\frac{IC_{mult нж} - 1,01}{0,07}\right)^2\right), IC_{mult нж} > 1,01; \\ 1, IC_{mult нж} \leq 1,01 \end{cases}$
Будівництво споруд	
Високий	$\mu_c^g = \begin{cases} 1, IC_{mult c} \geq 1,29; \\ \exp\left(-\frac{1}{2} \cdot \left(\frac{IC_{mult c} - 1,29}{0,049}\right)^2\right), IC_{mult c} < 1,29 \end{cases}$
Середній	$\mu_c^c = \exp\left(-\frac{1}{2} \cdot \left(\frac{IC_{mult c} - 1,15}{0,025}\right)^2\right)$
Низький	$\mu_c^h = \begin{cases} \exp\left(-\frac{1}{2} \cdot \left(\frac{IC_{mult c} - 1,02}{0,047}\right)^2\right), IC_{mult c} > 1,02; \\ 1, IC_{mult c} \leq 1,02 \end{cases}$

Межі високого та середнього кластерів інвестиційної ефективності визначались шляхом трансформування умов рівності функцій належності їх значення залежно від видів будівництва становили 1,17 (будівлі) і 1,19 (споруди).

Зокрема, межа кластерів для будівництва житлових будівель обчислена з урахуванням наступного:

✿ Коли мультиплікатор інвестиційної ефективності даного виду будівництва досягає граничного значення ($IC^*_{mult ж}$), лінії графіків функцій належності

перетинаються, тобто $\mu_{ж}^e(IC^*_{mult ж}) = \mu_{ж}^c(IC^*_{mult ж})$;

✿ Враховуючи зовнішній вигляд функцій належності (табл.3) рівність значень функцій належності набуде вигляду:

$$\exp\left(-\frac{1}{2} \cdot \left(\frac{IC^*_{mult ж} - 1,33}{0,085}\right)^2\right) = \exp\left(-\frac{1}{2} \cdot \left(\frac{IC^*_{mult ж} - 1,10}{0,035}\right)^2\right)$$

✿ Після елементарних перетворень, таких, як: логарифмування, скорочення та вилучення кореня, врахувавши конфігурацію функції належності терму «високий», у якої висхідною є лише одна ділянка, розташована ліворуч від модального значення, і саме вона перетинається із похилою ділянкою гаусової функції належності, розташованою праворуч модального значення терму «середній...», одержимо:

$$-\left(\frac{IC^*_{mult ж} - 1,33}{0,085}\right) = \frac{IC^*_{mult ж} - 1,10}{0,035} \Rightarrow IC^*_{mult ж} \approx 1,17$$

Таким чином, якщо приймається рішення щодо будівництва житлової чи нежитлової будівлі у регіоні, який характеризується інвестиційним мультиплікатором таких видів будівництва, нижчим за 1,17, обов'язково слід скорегувати чисту теперішню вартість будівництва на відповідний коефіцієнт ризику (як зазначалось вище, для житлових будівель він складає 0,83, а для нежитлових 0,89). Зазвичай будівництво споруд є одним із складових житлового чи нежитлового будівництва, а тому коефіцієнт 0,83 чи 0,89 варто визначати залежно від призначення об'єкта в цілому.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Сукупність факторів інвестиційного клімату, сформульованих наукових публікаціях, доцільно доповнити двома додатковими чинниками: гальмівним ефектом у період освоєння нововведень чи запровадження реформ та рівнем економічної ефективності виконавців будівельних проєктів. Зростання обсягу будівельної продукції у 2015 — 2020рр. не може визначатись як усталене, оскільки рівняння трендової лінії характеризується низьким показником достовірності апроксимації: $R^2_{та} = 0,1156$. За цей же період динаміка капітальних інвестицій відставала від індексу будівельної продукції, причому в усі роки, за винятком 2018 р., індекс капітальних інвестицій не перевищував індекс-дефлятор ВВП. Для вивчення інвестиційної ефективності будівництва запропоновано визначати інвестиційний мультиплікатор у будівництві як співвідношення індексів будівельної продукції та індексів капіталовкладень, усереднені за 5 років. Індекс слід визначати залежно від видів будівництва: житлові будівлі, нежитлові будівлі, споруди. Для якісної інтерпретації запропонованого мультиплікатора було проведено кластерний аналіз в розрізі регіонів України, за результатами якого встановлено, що для житлового будівництва середня ефективність освоєння інвестицій відрізняється від високої меншим у 1,205 рази значенням мультиплікатора. Для будівництва нежитлових

будівель і споруд подібні співвідношення виявились майже однаковими і склали 1,12 рази. Отримані співвідношення покладено в основу коректувального розрахунку економічної ефективності інвестиційних будівельних проектів, який необхідно здійснювати у разі нижчих за 1,17 значень інвестиційного мультиплікатора. Перспективи подальших досліджень в обраному напрямку є вивчення стійкості отриманих результатів у часі, а також їх чутливості до змін ретроспективного аналітичного горизонту.

Список літератури

1. Беленкова О. Ю. Переваги впровадження контролінгу в плануванні діяльності будівельних підприємств [Електронний ресурс] / О. Ю. Беленкова // Інвестиції: практика та досвід. - 2018. - № 10. - С. 47-50. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ipd_2018_10_11
2. Бохонко І. В. Інвестиційна привабливість України в умовах ринкового господарювання [Електронний ресурс] / І. В. Бохонко, І. І. Жигало, А. Слободюк // Інфраструктура ринку. - 2020. - Вип. 40. - С. 46-53. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ifrctr_2020_40_10
3. Горна М. Умови та фактори формування інвестиційної привабливості країн Східної Європи [Електронний ресурс] / М. Горна, Я. Іщук, Т. Халілова // Міжнародна економічна політика. - 2017. - № 2. - С. 137-155. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Мер_2017_2_8
4. Економіка та економічна безпека держави. Теорія та практика :Монографічний навчальний посібник / С. Давиденко, О. Єгорова, В. Приходько, П. Матішак, Я. Голонич, П. Копінець, М. Мачкінова, М. Добровольска та ін. – Ужгород: РІК-У, 2017. – 388 с. – (Серія «Кафедральнабібліотека. Міжнародні економічні відносини»). Випуск 4)
5. Кіщенко Т. Є. Інвестиційна криза: причини і шляхи подолання [Електронний ресурс] / Т. Є. Кіщенко // Шляхи підвищення ефективності будівництва в умовах формування ринкових відносин. - 2020. - Вип. 46. - С. 72-78. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/shpebfrv_2020_46_11
6. Лагодієнко Н. В. Ефект мультиплікатора-акселератора та об'єм внутрішнього ринку для забезпечення планового приросту аграрного виробництва [Електронний ресурс] / Н. В. Лагодієнко // Вісник ХНАУ. Серія : Економічні науки. - 2019. - № 4(2). - С. 17-32. - Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vkhnau_ekon_2019_4\(2\)_4](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vkhnau_ekon_2019_4(2)_4)
7. Методика розрахунку інтегрального індексу виробництва (враховуючи індекси промислової та будівельної продукції), затверджена наказом Держкомстату від 02.08.2005 № 224 у редакції, затвердженій наказом Держстату України від 14.03.2013 № 91, зі змінами, затвердженими наказом Держстату від 23.01.2020.№61
8. Паршин Ю. І. Аналіз нерівномірностей розвитку національної економіки з визначенням ефектів акселератора і мультиплікатора [Електронний ресурс] / Ю. І. Паршин // Економічний простір. - 2014. - № 91. - С. 50-62. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ecpros_2014_91_7
9. «Підсумки Всесвітнього економічного форуму у Давосі (2019): висновки для України». Аналітична записка. URL:

http://old2.niss.gov.ua/content/articles/files/1_Davos_2019-a5129.pdf (дата звернення: 12.11.2020)

10. Стеценко С. П. Ієрархічна модель оцінювання інфраструктурних ризиків підприємницької діяльності у будівництві [Електронний ресурс] / С. П. Стеценко, Т. А. Ільїна // Наукові праці НДФІ. - 2019. - Вип. 1. - С. 74-84. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Npndfi_2019_1_7

11. Цифра Т. Ю. Формування початкової максимальної ціни контракту при будівництві доступного житла [Електронний ресурс] / Т. Ю. Цифра // Будівельне виробництво. - 2014. - № 57. - С. 80-83. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/buvu_2014_57_24

12. Шапошнікова І.О. Аналіз часових рядів первинного ринку житлової нерухомості м. Києва. Економічний вісник університету. ДВНЗ «Переяслав–Хмельницький державний педагогічний університет імені Григорія Сковороди». 2018. №36/1. С.139-147 (DOI: 10.5281/zenodo.1219766).

13. Шушкова Ю. В. Формування середовища безпеки міжнародної фінансово-економічної діяльності вітчизняних суб'єктів бізнесу [Електронний ресурс] / Ю. В. Шушкова // Підприємництво і торгівля. - 2016. - Вип. 20. - С. 71-74. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Torg_2016_20_15

14. World Investment Report 2020. International production beyond the pandemic. URL: https://unctad.org/system/files/official-document/wir2020_en.pdf (дата звернення: 12.11.2020)

15. Державна служба статистики України: <http://www.ukrstat.gov.ua/>

References

1. Byelyenkova O. YU. Perevahy vprovadzhennya kontrolinhu v planuvanni diyal'nosti budivel'nykh pidpriumstv [Elektronnyy resurs] / O. YU. Byelyenkova // Investytsiyi: praktyka ta dosvid. - 2018. - № 10. - S. 47-50. - Rezhym dostupu: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ipd_2018_10_11

2. Bokhonko I. V. Investytsiyna pryvablyvist' Ukrainy v umovakh rynkovoho hospodaryuvannya [Elektronnyy resurs] / I. V. Bokhonko, I. I. Zhyhalo, A. Slobodyuk // Infrastruktura rynku. - 2020. - Vyp. 40. - S. 46-53. - Rezhym dostupu: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ifrctr_2020_40_10

3. Horna M. Umovy ta faktory formuvannya investytsiynoyi pryvablyvosti krain Skhidnoyi Yevropy [Elektronnyy resurs] / M. Horna, YA. Ishchuk, T. Khalilova // Mizhnarodna ekonomichna polityka. - 2017. - № 2. - S. 137-155. - Rezhym dostupu: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Mep_2017_2_8

4. Ekonomika ta ekonomichna bezpeka derzhavy. Teoriya ta praktyka : Monohrafichnyy navchal'nyy posibnyk / S. Davydenko, O. Yehorova, V. Prykhod'ko, P. Matisyak, YA. Holonich, P. Kopinets, M. Machkinova, M. Dobrovolska ta in. – Uzhhorod: RIK-U, 2017. – 388 s. – (Seriya «Kafedral'nabiblioteka. Mizhnarodni ekonomichni vidnosyny». Vypusk 4)

5. Kishchenko T. YE. Investytsiyna kryza: prychny i shlyakhy podolannya [Elektronnyy resurs] / T. YE. Kishchenko // Shlyakhy pidvyshchennya efektyvnosti budivnytstva v umovakh formuvannya rynkovykh vidnosyn. - 2020. - Vyp. 46. - S. 72-78. - Rezhym dostupu: http://nbuv.gov.ua/UJRN/shpebfrv_2020_46_11

6. Lahodiyenko N. V. Efekt mul'typlikatora-akseleratora ta ob'yem vnutrishn'oho rynku dlya zabezpechennya planovoho pryrostu ahrarynoho vyrobnytstva [Elektronnyy resurs] / N. V. Lahodiyenko // Visnyk KHNAU. Seriya : Ekonomichni nauky. - 2019. - № 4(2). - S. 17-32. - Rezhym dostupu: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vkhnau_ekon_2019_4\(2\)_4](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vkhnau_ekon_2019_4(2)_4)

7. Metodyka rozrakhunku intehral'noho indeksu vyrobnytstva (vrakhovuyuchy indeksy promyslovoi ta budivel'noyi produktsiyi), zatverdzhena nakazom Derzhkomstatu vid 02.08.2005 № 224 u redaktsiyi, zatverdzhenyi nakazom Derzhstatu Ukrainy vid 14.03.2013 № 91, zi zminamy, zatverdzhenyimi nakazom Derzhstatu vid 23.01.2020.№61

8. Parshyn YU. I. Analiz nerivnomirnostey rozvytku natsional'noyi ekonomiky z vyznachennymy efektyv akselelatora i mul'typlikatora [Elektronnyy resurs] / YU. I. Parshyn // Ekonomichnyy prostir. - 2014. - № 91. - S. 50-62. - Rezhym dostupu: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ecpros_2014_91_7

9. «Pidsumky Vsesvith'oho ekonomichnoho forumu u Davosi (2019): vysnovky dlya Ukrainy». Analitychna zapyska. URL: http://old2.niss.gov.ua/content/articles/files/1_Davos_2019-a5129.pdf (data zvernennya: 12.11.2020)

10.Stetsenko S. P. Iyerarkhichna model' otsynuyannya infrastrukturykh ryzkyv pidpryyemnyts'koyi diyal'nosti u budivnytstvi [Elektronnyy resurs] / S. P. Stetsenko, T. A. Il'yina // Naukovi pratsi NDFI. - 2019. - Vyp. 1. - S. 74-84. - Rezhym dostupu: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Npndfi_2019_1_7

11.Tsyfra T. YU. Formuvannya pochatkovoyi maksimal'noyi tsiny kontraktu pry budivnytstvi dostupnoho zhytla [Elektronnyy resurs] / T. YU. Tsyfra // Budivel'ne vyrobnytstvo. - 2014. - № 57. - S. 80-83. - Rezhym dostupu: http://nbuv.gov.ua/UJRN/buvu_2014_57_24

12.Shaposhnikova I.O. Analiz chasovykh ryadiv pervynnoho rynku zhytlovoi nerukhomosti m. Kyyeva. Ekonomichnyy visnyk universytetu. DVNZ «Pereyaslav–Khmel'nyts'kyy derzhavnyy pedahohichnyy universytet imeniHryhoriya Skovorody». 2018. №36/1. S.139-147 (DOI: 10.5281/zenodo.1219766).

13.Shushkova YU. V. Formuvannya seredovyshcha bezpeky mizhnarodnoyi finansovo-ekonomichnoyi diyal'nosti vitchyznyanykh sub'yektiv biznesu [Elektronnyy resurs] / YU. V. Shushkova // Pidpryyemnytstvo i torhivlya. - 2016. - Vyp. 20. - S. 71-74. - Rezhym dostupu: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Torg_2016_20_15

14.World Investment Report 2020. International production beyond the pandemic. URL: https://unctad.org/system/files/official-document/wir2020_en.pdf (datazvernennya: 12.11.2020)

15.Derzhavna sluzhba statystyky Ukrainy: <http://www.ukrstat.gov.ua/>

L.V. Sorokina, A.F. Hoiko,
Investment efficiency of business in Ukraine: realities and assessment methodology

The article systematized factors of investment attractiveness and investment climate in Ukraine. The expediency of supplementinganexistinglist of components of investment climate is substantiated by two additional factors. Themechanismo factionof the proposed factors thatre flectthenegative effectin the developmen to freformsand

innovations, as well as the economic efficiency of construction projects on the financial result, expected from investigations, is revealed. The trends in the development of investment activity in Ukraine in 2015 - 2020, the existence of reserves for increasing the economic efficiency of investments and the need for their calculation with the help of a special methodological approach have been analyzed. The methodological approach to the evaluation of investment efficiency of construction is developed, which is based on the magnitude of the multiplier of capital investment in construction in the long-term period and refined the boundaries of the retrospective horizon, which are necessary to determine such a multiplier. The rapid importance of an investment multiplier of construction is established and a methodological approach to qualitative interpretation of this indicator is substantiated. The basis of a methodological approach is the results of a cluster analysis of an investment multiplier in the context of various types of construction and regions, the method of K-medium, as well as postulates of the theory of fuzzy sets. Within the framework of the developed methodological approach, the "investment attractiveness of construction" characteristic is presented in the form of a fuzzy term-shear, which combines three terms: "low efficiency", "average efficiency", "high level of efficiency". In accordance with descriptive statistics of the received clusters, the parameters and type of functions of affiliation, the boundaries of clusters that directly affect the use of corrective amendments to the value of the economic effect of capital investment to the level of the contractor-executor of construction work are substantiated. The size of the k-factor is established taking into account the type of construction and medium-layer values of multipliers of capital investment in construction. The use of the proposed methodical approach to the analysis of investment efficiency in construction makes it possible to increase the accuracy of calculations on the pre-investment stage of construction, as well as to improve monitoring of capital investment development, carried out in the process of implementing national investment programs and international investment projects.

Keywords: investment climate, investment multiplier construction, index of capital investment, index of construction products, cluster analysis, gaussian function of belonging, economic efficiency of investment construction projects, correction factor for risk management.

Посилання на статтю

APA: Sorokina, L.V. & Hoiko A.F. (2021). Investytsiina efektyvnist budivnytstva Ukrainy: realii ta metodolohiia otsinky. [Investment efficiency of business in Ukraine: realities and assessment methodology]. *Shliakhy pidvyshchennia efektyvnosti budivnytstva v umovakh formuvannia rynkovykh vidnosyn*, 47 (2), 48-63.

ДСТУ: Сорокіна Л.В., Гойко А.Ф. Інвестиційна ефективність будівництва України: реалії та методологія оцінки [Текст] / Л.В. Сорокіна, А.Ф. Гойко // Шляхи підвищення ефективності будівництва в умовах формування ринкових відносин. – 2021. – № 47 (2). – С. 48-63.