

**ВСЕУКРАЇНСЬКЕ ОБ'ЄДНАННЯ «ГРОМАДСЬКА ОРГАНІЗАЦІЯ
«УКРАЇНСЬКЕ ТОВАРИСТВО ОЦІНЮВАЧІВ»**

ВІСНИК ОЦІНКИ

НАУКОВО-ПРАКТИЧНИЙ ЖУРНАЛ

Заснований у квітні 1996 року

№ 1 (78) січень-березень 2026

КИЇВ

Редакційна рада

*В.о. Головного редактора
Відповідальний секретар*

Іванова І.Б.
Крижановська Т.В.

Члени редакційної ради

Берая Н.Б., доктор економіки (Грузія)
Воронін В.О., доктор технічних наук, професор
Заяць В.М., доктор економічних наук
Ігнатенко Н.С. (Киргизстан)
Калінін О.М., кандидат економічних наук (Казахстан)
Кірічек Ю.О., доктор технічних наук, професор
Коваль О.В., кандидат економічних наук
Маркус Я.І., кандидат технічних наук
Огаджанян А.Б.
Розенфельд О.І., доктор економічних наук, професор
Сімонова Л.М., кандидат технічних наук
Теребурке Д.Є. (Молдова)
Чиркін А.М.
Шалаєв В.М.

Адреса

01133, Київ, вул. Генерала Алмазова, 18/7, офіс 209
e-mail: assetuto@uto.com.ua

Сайт видання

<http://www.uto.com.ua>

Свідоцтво про Державну
реєстрацію

друкованого засобу масової інформації – серія КВ №1937 – видане
міністерством України у справах преси та інформації 24 квітня 1996 року.

Заснований

квітень 1996 року

Засновник та видавець

Всеукраїнське об'єднання «Громадська організація «Українське товариство
оцінювачів»

Виходить 4 рази на рік

Мова видання

українська

Редакція може не поділяти думку авторів

© ВІСНИК ОЦІНКИ

ЗМІСТ**ЗАГАЛЬНІ ЗАСАДИ ОЦІНКИ**

Щербань С.І. АНАЛІЗ ЖИТТЄВОГО ЦИКЛУ УСТАТКУВАННЯ, МАШИН ТА ОБЛАДНАННЯ	4
--	---

**МЕТОДОЛОГІЧНІ ПИТАННЯ ОЦІНКИ МАЙНОВОЇ ШКОДИ
ВНАСЛІДОК ЗБРОЙНОЇ АГРЕСІЇ**

Сімонова Л.М. ОЦІНКА НА ТИМЧАСОВО ОКУПОВАНІЙ ТЕРИТОРІЇ	15
Сібова А.В., Хворов С.Ю ЯКІСТЬ ВХІДНИХ ДАНИХ ТА ЇХ АНАЛІЗ ЯК ФУНДАМЕНТАЛЬНА ПЕРЕДУМОВА ДОСТОВІРНОЇ ОЦІНКИ ЗБИТКІВ	19
Ландо Є.О., Мурахтанова А.Л. МЕХАНІЗМИ СТРАХУВАННЯ ВОЄННИХ ТА ПОЛІТИЧНИХ РИЗИКІВ ЯК КЛЮЧОВИЙ ІНСТРУМЕНТ ЗАЛУЧЕННЯ ІНОЗЕМНИХ ІНВЕСТИЦІЙ В УКРАЇНУ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ	28

МЕТОДИ ТА ПРАКТИКА ОЦІНЮВАННЯ

Драпіковський О.І., Іванова І.Б. ДЕТЕРМІНАНТИ ВИЗНАЧЕННЯ ПЛАТИ ЗА ВИКОРИСТАННЯ ПЛОЩ БУДІВЛІ АЕРОВОКЗАЛУ ДЛЯ ЗДІЙСНЕННЯ КОМЕРЦІЙНОЇ НЕАВІАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ	36
Герасименко В.В. ПРОГНОЗУВАННЯ СТАВОК ДИСКОНТУВАННЯ ПРИ ОЦІНЦІ ОБ'ЄКТІВ НЕРУХОМОСТІ	47
Індутний В.В., Мережко Н.В., Піркович К.А. ВИЗНАЧЕННЯ ВАГИ КОШТОВНИХ КАМЕНІВ, ЗАКРІПЛЕНИХ В ЮВЕЛІРНИХ ВИРОБАХ, НА ОСНОВІ РЕГРЕСІЙНОГО АНАЛІЗУ	56

АНАЛІЗ ЖИТТЄВОГО ЦИКЛУ УСТАТКУВАННЯ, МАШИН ТА ОБЛАДНАННЯ

Сергій Щербань
заслужений оцінювач УТО

Людське життя – будь-то робота, побут чи відпочинок – нерозривно пов'язане з численними машинами, обладнанням та устаткуванням. Використання цих об'єктів РМЕ (РМЕ – Plant, Machinery & Equipment) підвищує ефективність діяльності людини та покращує умови її існування.

В свою чергу значимість об'єктів РМЕ в житті людини потребує визначення їх вартості. Оцінка об'єктів РМЕ необхідна для різних цілей, включаючи розподіл покупної ціни, банкрутство, конфіскацію, розірвання шлюбу, партнерства та корпорацій, фінансування, страхування, лізинг, управлінські міркування, злиття та поглинання, утворення та розірвання партнерства, передачу права власності, різні види оподаткування та податкове планування, а також встановлення тарифів на комунальні послуги.

Все це вимагає від оцінювачів широкого розуміння природи цих об'єктів, що і зумовило спрямованість цієї публікації.

Об'єкти РМЕ є матеріальними активами, що включають широкий спектр активів – від окремих машин до повних виробничих ліній або устаткування, – та використовуються у виробництві або постачанні товарів чи послуг, для оренди іншими особами або для адміністративних цілей, і, як очікується, будуть використовуватися протягом певного періоду часу.

Важливим моментом, як це зазначено в Європейських стандартах оцінки устаткування, машин та обладнання (EVS-RME), є те, що класифікація РМЕ, якщо це не визначено законом, ґрунтується на професійному судженні оцінювача, його розумінні призначення та основних технічних характеристик активу.

В EVS-RME наводяться наступні укрупнені категорії РМЕ:

- виробничо-технологічне обладнання;
- транспортні засоби;
- вантажно-розвантажувальна техніка та складське обладнання;
- допоміжне обладнання;
- лабораторне та випробувальне обладнання;
- офісні меблі, аксесуари та обладнання;
- ІТ-обладнання;
- виробничі лінії / устаткування.

Для прикладу, за Єдиними стандартами професійної оціночної практики (USPAP) до категорії РМЕ також належать:

- енергетичне та силове обладнання;
- технологічні трубопроводи;
- загальнозаводське обладнання (активи з меншою вартістю за одиницю: стелажі, верстаки, ручні візки тощо);
- інструменти: постійні та витратні (свердла, зубила, мітчики та інші);
- спеціальні категорії РМЕ (ящики – виробництво напоїв; екрани – друк; стрижні та форми – ливарне виробництво; підноси та деко – хлібопекарня).

Незважаючи на різноманітність об'єктів РМЕ, для них характерні дві основні риси:

- 1) мобільність, яка дозволяє визначити їх як рухомі речі, та
- 2) швидка амортизація, що нерозривно пов'язана зі строком їх корисного використання та життєвим циклом об'єктів РМЕ, який і буде предметом нашого дослідження.

Корисний строк служби устаткування, машини та обладнання

Корисний строк служби (строк корисного використання) зазвичай вимірюється роками, місяцями, днями або навіть годинами залежно від типу РМЕ.

Деякі активи РМЕ мають певний корисний строк служби, який є результатом фактичного робочого часу або певної форми операційного впливу, а не часу простою. У цьому випадку корисний строк служби активу в основному базується на використанні, а не на плинні часу. Вимірювані експлуатаційні ефекти можуть включати пройдену відстань, надруковані сторінки, години роботи тощо.

Згідно з будь-яким підходом до оцінки, оцінювач повинен вирішити, який ймовірний строк корисного використання залишився, беручи до уваги три типи ймовірного знецінення.

Нагадаю, що три типи ймовірного знецінення, традиційно визнані оцінювачами, які ще називають «оціночною амортизацією», є фізичний знос, функціональне старіння та економічне старіння.

Єдині стандарти професійної оціночної практики наводять наступне визначення цих термінів:

Фізичний знос (Physical deterioration) – це форма знецінення, при якій втрата вартості або корисності майна зумовлена використанням або закінченням строку його корисного використання, спричиненого зносом, псуванням, впливом різних елементів, фізичними навантаженнями та подібними факторами.

Функціональне старіння (Functional obsolescence) – це форма знецінення, при якій втрата вартості або корисності майна спричинена неефективністю або невідповідністю самого майна порівняно з більш ефективним або менш дорогим замінним майном, розробленим новою технологією. Симптомами, що свідчать про наявність функціонального старіння, є надлишкові експлуатаційні витрати, надлишкові витрати на будівництво (надлишкові капітальні витрати), надлишок потужності, неадекватність, відсутність корисності або подібні умови.

Економічне старіння (Economic obsolescence) – іноді його називають «зовнішнє старіння» – це форма знецінення, коли втрата вартості майна спричинена факторами, зовнішніми по відношенню до майна. Це можуть бути такі речі, як економіка галузі; наявність фінансування; втрата матеріальних та/або трудових джерел; прийняття нового законодавства; зміни в постановах; підвищення вартості сировини, робочої сили або комунальних послуг (без компенсуючого зростання ціни продукту); зниження попиту на продукт; посилення конкуренції; інфляція або високі процентні ставки; або подібні фактори.

Зауважимо, що для певних активів або складових частин РМЕ можуть бути вказівки щодо строку корисного використання, які можна отримати від спеціалістів галузі. Ці джерела даних повинні бути пояснені та детально описані у Звіті про оцінку.

Підходи до визначення строку корисного використання

Розглядаючи *компонентний підхід до строку корисного використання*, слід бути обережним з будь-якою процедурою усереднення, оскільки, якщо планується, що компонент вийде з ладу після певного строку корисного використання, надання компоненту очевидно довшого строку корисного використання шляхом усереднення з іншими компонентами довшого строку корисного використання може бути недоречним. Можливо, буде потрібне певне коригування, але будь-яку фундаментальну складову частину структури, яка впливає на економічну життєздатність, зазвичай слід розглядати у світлі компонента з найкоротшим прогнозованим строком корисного використання.

Для цілей бухгалтерського обліку нерідко використовує *фіксований підхід*, який не застосовується до більшості активів РМЕ. Кожен актив може мати унікальні специфікації щодо очікуваного корисного строку служби, визначеного виробником.

Фактори, які враховують при визначенні строку корисного використання

До факторів, які враховують при визначенні строку корисного використання активу РМЕ, слід віднести:

- *Очікуване використання активу* – використання оцінюється з посиланням на очікувану виробничу потужність активу. Приклад: режими використання (кілометри, години, середнє навантаження машини тощо).

- *Очікуваний нормальний знос* – залежить від операційних факторів, таких як кількість змін, під час яких буде використовуватися актив; програма ремонту та технічного обслуговування, а також догляд і технічне обслуговування активу під час простою. Приклад: знос по відношенню до очікуваного використання.

- *Функціональне та/або економічне старіння* – внаслідок змін або покращень у виробництві або зміни ринкового попиту на послугу чи продукт, отриманий від активу. Приклад: комп'ютер або операційна система.

- *Юридичні або подібні обмеження на використання активу* – наприклад, обладнання, яке залежить від регулярних перевірок.

Базові рекомендації при визначенні строку корисного використання

1. Збираючи документацію РМЕ, оцінювач повинен спробувати отримати інформацію щодо строку корисного використання, встановленого виробником. Якщо це недоступно, строк корисного використання можна оцінити, але оцінювачі повинні обґрунтувати свій вибір.

2. Строк корисного використання може бути скорочений або продовжений залежно від типу використання та режиму обслуговування.

3. Довідкові значення мають бути підтверджені технічною документацією, якщо оцінювач має до неї доступ.

4. Довідкові значення представлені у невичерпній таблиці *загальних оціночних строків корисного використання* для сімейств обладнання, складові якого можуть змінюватися відповідно до проектних специфікацій.

Загальні оціночні строки корисного використання

Строк корисного життя (років)	Характеристики
Дуже довгий (25 і більше років)	Складові, які дуже стійкі до впливу плину часу і використання. Їхня технологія добре налагоджена без будь-якого очікуваного прогресу в наступні десятиліття. Якщо їх добре підтримувати, строк їх корисного використання може тривати понад 25 років, а в деяких випадках і понад 40.
Довгий (20 - 25 років)	Складові, стійкі до впливу плину часу і використання. Їхня технологія налагоджена, і протягом наступних десятиліть зазвичай очікується повільний технологічний прогрес. Якщо вони добре обслуговуються та оновлюються за потреби, строк їх корисного використання зазвичай становить від 20 до 25 років. У цей момент зазвичай вважається найкращим їх замінити.
Середній (15 - 20 років)	Складові, які є стійкими до впливу плину часу та використання, але також включають елементи автоматики та/або деякі чутливі елементи механіки, які фізично погіршуються швидше. Їхня технологія піддається повільному, але стабільному технологічному

Строк корисного життя (років)	Характеристики
	прогресу протягом життя. Якщо вони добре обслуговуються та мають доступні комплектуючі для заміни або оновлення за потреби, строк їх служби зазвичай становить від 15 до 20 років. У цей момент зазвичай вважається найкращим їх замінити.
Короткий (10 - 15 років)	В основному складові, які вразливі до впливу плину часу, включаючи елементи автоматики та/або деякі чутливі елементи механіки, які фізично швидко псуються. Їхня технологія може змінюватися, оскільки технологічний прогрес є певним протягом їхнього життя. Якщо вони добре обслуговуються, та мають доступні комплектуючі для заміни або оновлення за потреби, термін їх служби зазвичай становить від 10 до 15 років. У цей момент зазвичай їх потрібно замінити.

Джерело: [5, 140-141]

Зауважимо, що коли оцінювачі використовують витратний підхід при оцінці устаткування, машин і обладнання, їм необхідно проаналізувати фізичний знос і зовнішнє старіння та визначити, чи існує *функціональне старіння*. Якщо так, то оцінювач повинен визначити таку вартість і застосувати її в процесі оцінки.

Європейські стандарти оцінки устаткування, машин та обладнання присвятили вирішенню цього питання окреме правило – Правило 5 «Функціональне старіння устаткування, машин та обладнання», яке містить огляд основних факторів, що визначають функціональне старіння РМЕ, і підходів, на основі яких можна визначити ступінь цього старіння.

Види функціонального старіння

Функціональне старіння – це термін, який використовується для опису старіння, що виникає внаслідок будь-якого виду функціонального дефіциту (недоліку) РМЕ. Функціональний дефіцит може бути наслідком прийнятої конструкції РМЕ; застосованих матеріалів і виробничого процесу; застосованої технології; продуктивності обладнання (ємність, швидкість, вага тощо); відсутності або надлишку операційних функцій; пошкодження, викликаного використанням або поломкою, тощо.

Функціональне старіння поділяється на дві основні категорії:

1. *Операційне старіння* – це втрата вартості внаслідок відмінностей у корисності / працездатності між ринковим еквівалентом або стандартом у певній галузі РМЕ та відповідним РМЕ.

2. *Технологічне старіння* – це втрата вартості між новим і відповідним РМЕ внаслідок матеріальних, конструктивних і технологічних відмінностей.

Функціональне старіння є формою амортизації РМЕ, яка проявляється непомітно, як і при фізичному погіршенні, але скоріше в контексті ефективності РМЕ.

Функціональне старіння проявляється по-різному, серед яких ключове значення мають:

А. *Завищені або відносно завищені витрати*, які виникають під час експлуатації РМЕ порівняно з сучасними РМЕ.

В. *Надмірні капітальні витрати*, які є результатом різниці між витратами на відтворення аналізованого РМЕ та витратами на заміну сучасного РМЕ на РМЕ рівної корисності.

Основою для функціонального старіння є те, що «правильна кількість» краща, ніж «недостатньо» або «забагато». Відповідно до можливостей, корисності та якості РМЕ існує два типи функціонального старіння:

Недостатність (або недолік, недосконалість, дефіцит, дефект тощо) – це в основному відсутність можливостей, корисних функцій або якості, які мають інші РМЕ на ринку.

Надлишок – це можливості, корисні властивості або якості, які перевищують те, що є типовим для РМЕ на ринку, і не роблять внеску в ринкову вартість на суму, що дорівнює їх вартості.

Обидва типи функціонального старіння, в свою чергу, можуть бути:

Виправним (або придатним для ремонту) – функціональне старіння можна виправити або відремонтувати економічно вигідним способом. Інвестиції в «лікування» нижчі, ніж вигода від збільшення ринкової вартості.

Невиправним (або непридатним для ремонту) – функціональне старіння неможливо виправити взагалі або неможливо виправити економічно життєздатним способом.

Для оцінювача важливо знати, чи є функціональне старіння виправним чи невиправним. Якщо це можливо виправити, то раціональні інвестори зробилять інвестиції, оскільки усунення недоліків, що спостерігаються, дає їм економічну чи іншу вигоду. І навпаки, неусунене функціональне старіння потребує аналізу не лише вартості функціонального старіння, а й можливих непрямих обмежень на подальше використання такого РМЕ, яке, якщо буде підтверджено, може дати скрапову або вартість ліквідації, а не ринкову вартість.

Ступінь функціонального старіння

Величина зносу, прийнята оцінювачем, має відображати вартість приведення оригінального РМЕ у відповідність із сучасним еквівалентом однакової корисності або, якщо це неможливо, відображати наслідки тривалої експлуатації з нижчою ефективністю.

Функціональне старіння можна визначити лише після того, як воно вже відбулося. Чим довша оціночна тривалість функціонального старіння, тим більша можливість його виправити або, іншими словами, чим довше існує функціональне старіння, тим менший ефект від його усунення.

Аналіз функціонального старіння базується на економічних принципах, які розглядаються з точки зору раціонального інвестора. Якщо РМЕ можна відремонтувати або вдосконалити економічно життєздатним способом, тоді сума таких інвестицій відповідає функціональному старінню. В іншому випадку, якщо неможливо здійснити ремонт, удосконалення або виправлення елементів, що спричиняють функціональне старіння, або неможливо зробити це економічно життєздатним способом, тоді вартість або збиток, понесений через передбачувані недоліки, є величиною функціонального старіння. Зазначена вартість або збиток триває протягом періоду, що дорівнює залишковому економічному або корисному строку служби РМЕ.

Ідентифікація та розрахунок функціонального старіння складається з кількох етапів:

1. *Визначення об'єктів порівняння предмета РМЕ.* Елементи порівняння є основними техніко-економічними факторами для конкретного типу РМЕ. Необхідно визначити технологічні процеси, для яких призначений РМЕ, основні технічні характеристики та режими роботи, конструктивні особливості РМЕ тощо.

2. *Визначення ринкового еквівалента об'єкта РМЕ,* тобто визначення значень (або діапазону значень) попередньо визначених об'єктів порівняння. Ідентифікація включає аналіз внутрішніх і зовнішніх факторів:

А. Внутрішні фактори стосуються об'єкта РМЕ, але в стані, коли він новий.

В. Зовнішні фактори стосуються того самого (моделі-наступника) або подібного типу обладнання (обладнання тієї ж корисності, але від інших виробників), яке на момент оцінки є стандартом на ринку.

3. *Порівняння ринкового еквівалента та предмета оцінки* для визначення наявності функціонального старіння:

А. Чи має остання модель РМЕ або визначений ринковий еквівалент покращення в конструкції, виробництві, продуктивності тощо?

В. Чи існує будь-яке суттєве відхилення між об'єктом РМЕ та еквівалентом на ринку з точки зору операційних витрат, витрат на оплату праці, технічного обслуговування чи інших визначених порівняльних елементів?

С. Чи є дефекти або пошкодження досліджуваного РМЕ, що обмежують його функціональність відповідно до основних конструктивних характеристик?

Д. Чи обмежує обладнання, яке є необхідне для роботи і пов'язане з досліджуванним устаткуванням або машиною, функціональні та робочі характеристики такого устаткування або машини?

Е. Чи існують будь-які зовнішні фізичні або технологічні обмеження, які можуть вплинути на предмет РМЕ, змушуючи його працювати з обмеженими можливостями?

4. *Розрахунок вартості наявного функціонального старіння.* Значення залежатиме від того, чи є функціональне старіння виправним або невивправним. Головне питання полягає в тому, чи можна виправити, відремонтувати або покращити об'єкт РМЕ, тобто, гіпотетично, чи можна його довести до рівня ринкового еквівалента?

А. Ступінь виправного функціонального старіння являє собою суму інвестицій (загальну вартість) для ремонту РМЕ. Це визначається:

- визначенням обсягу та типу гіпотетичних робіт (виправлення, ремонт, технічне обслуговування, вдосконалення тощо), необхідних для відновлення;
- розрахунком загальної вартості виконання попередньо визначених робіт;
- підтвердження того, чи можна усунути функціональне старіння. У цьому випадку оцінювач порівнює розраховану загальну вартість і ринкову вартість досліджуваного РМЕ у стані після відновлення.

В. Ступінь невивправного функціонального старіння являє собою збитки, понесені через передбачувані недоліки, обчислюючи:

- час, протягом якого відбувається функціональне старіння. Цей час являє собою майбутнє використання об'єкта РМЕ, що вимагає прийняття залишкового строку корисного використання або залишкового строку економічного життя.
- витрати, понесені в результаті невивправного функціонального старіння. Ці витрати можуть бути постійними або змінними в майбутньому і залежати від типу функціонального старіння, часу майбутнього використання РМЕ, обсягу виробництва, експлуатаційних витрат, витрат на оплату праці та обслуговування тощо.
- ступінь функціонального старіння. Розраховується за попередньо прийнятими залишковим строком корисного використання та витрат, понесених в результаті невивправного функціонального старіння.

Основні елементи функціонального старіння РМЕ

Існує чотири основні категорії:

А. Проектування та виготовлення РМЕ

- експлуатаційні характеристики (ємність, швидкість, хід тощо)
- вага та габаритні розміри
- якість вбудованого матеріалу (Якість матеріалу, використаного при створенні РМЕ)
- простір і поверхня на макеті
- кількість технологічних операцій
- необхідне супутнє обладнання та пристрої

В. Витрати на використання та експлуатацію РМЕ

- використання сировини
- експлуатаційні матеріали та хімікати
- споживання енергії та комунальних послуг (струм, вода, стиснене повітря тощо)

- кількість утворених відходів
 - генерація виробничого брухту
 - кількість і вид відходів і стічних вод
 - вплив навколишнього середовища
- C. Витрати на оплату праці та РМЕ
- необхідна кількість робітників
 - необхідна кваліфікація та навички робітників
 - робота з шкідливими речовинами
 - необхідні процедури безпеки та охорони праці
 - складність роботи
- D. Витрати на технічне обслуговування РМЕ
- періодичність необхідного технічного обслуговування
 - складність обслуговування
 - витрата ремонтних матеріалів для обслуговування
 - тривалість індивідуального обслуговування
 - кваліфікація персоналу з обслуговування

Приклад ідентифікації виправного та невиправного функціонального старіння

Об'єкт оцінки: Лінія з виробництва пластикових деталей номінальною продуктивністю 100 шт./год. Однак через пошкодження компресора, який працює зі зниженою продуктивністю, лінія досягає продуктивності 80 шт./год. Ціна нового компресора 3.000 €. Частка вартості компресора у вартості даної лінії становить близько 4%.

Сучасна лінія того ж виробника в стандартній комплектації має продуктивність 100 шт./год, з аналогічними технічними характеристиками, але для роботи потрібно на 2 працівників менше. Строк корисного використання об'єкта оцінки становить 18 років, і можна зробити висновок, що залишковий строк корисного використання становить 8 років. Попит на пластикові деталі, які виготовляє лінія – об'єкт оцінки, на ринку достатній, тому об'єкт оцінки може працювати на повну потужність.

Жодних пошкоджень чи інших порушень в об'єкта оцінки помічено не було.

Приклад ідентифікації виправного та невиправного функціонального старіння

Факти	Лінія з виробництва пластикових деталей номінальною продуктивністю 100 шт./год. Однак через пошкодження компресора, який працює зі зниженою продуктивністю, лінія досягає продуктивності 80 шт./год. Ціна нового компресора 3.000 €. Частка вартості компресора у вартості даної лінії становить близько 4%
Висновок оцінювача	Оскільки компресор становить лише частину вартості лінії (4%), виконуються всі необхідні умови для гіпотетичної заміни компресора, щоб виробнича лінія могла працювати на повну потужність
Функціональне старіння	Виправне
Ступінь функціонального старіння	Ступінь функціонального старіння дорівнює вартості придбання компресора (3.000 €), плюс вартість транспортування, монтаж та введення в експлуатацію
Факти	Сучасна лінія того ж виробника в стандартній комплектації має продуктивність 100 шт./год, з аналогічними технічними характеристиками, але для роботи потрібно на 2 працівників менше. Строк корисного використання об'єкта оцінки становить 18 років, і можна зробити висновок, що залишковий строк корисного використання становить 8 років. Попит на

	пластикові деталі, які виготовляє лінія – об’єкт оцінки, на ринку достатній, тому об’єкт оцінки може працювати на повну потужність.
Висновок оцінювача	Оскільки нова виробнича лінія потребує на 2 працівників менше, спостерігається наявність функціонального старіння. Виявлене функціональне порушення неможливо виправити додатковими інвестиціями, і через це воно залишиться під час подальшої роботи об’єкта оцінки
Функціональне старіння	Невиправне
Ступінь функціонального старіння	Ступінь функціонального старіння дорівнює сумі, отриманій від розрахунку доходу. Розрахунок доходу отримано з вартості додаткових 2 працівників і залишкового терміну корисного використання 8 років
Факти	Жодних пошкоджень чи інших порушень в об’єкта оцінки помічено не було
Висновок оцінювача	Немає додаткового функціонального старіння через пошкодження обладнання
Функціональне старіння	Відсутнє
Ступінь функціонального старіння	0%

Джерело: [5, 148-150]

Після визначення окремих елементів функціонального старіння, їх слід виразити в одному значенні та у відсотках, щоб застосувати в аналізі вартості з використанням витратного підходу.

Аналіз життєвого циклу РМЕ

Кожен актив РМЕ проходить дуже чіткі фази життєвого циклу, які впливають на його вартість (грошову або в користуванні), на кожному етапі, які проходить продукт: видобуток сировини, виробництво, розповсюдження (дистрибуція), використання та кінець строку служби.

Життєвий цикл продукту



Життєвий цикл продукту охоплює всі етапи, які проходить продукт:

- **Видобуток сировини:** збір природних ресурсів та їх переробка.
- **Виробництво:** перетворення сировини на готову продукцію.
- **Розповсюдження:** транспортування продукції споживачам.
- **Використання:** використання продукту споживачем.
- **Кінець строку служби:** утилізація, переробка або повторне використання продукту.

Джерело: <https://www.sap.com/slovenia/resources/life-cycle-assessment-lca>

Аналіз життєвого циклу (LCA – *Life Cycle Analysis*) надає комплексне уявлення про те, як продукт впливає на навколишнє середовище на кожному етапі свого життєвого циклу.

Наприклад, розглянемо бавовняну футболку. Аналіз життєвого циклу дозволяє оцінити використання води та енергії під час вирощування бавовни; викиди під час виробництва; вплив, пов'язаний з транспортуванням, прання та сушіння з часом, а також те, як відходи утилізуються – на сміттєзвалищах, спалюються або переробляються. Ці дані допомагають підприємствам визначити, де вони можуть зменшити використання ресурсів та шкоду для навколишнього середовища, одночасно розробляючи більш стійкі продукти.

Аналіз життєвого циклу цінний для організацій з різних галузей, які прагнуть:

- *підвищення сталого розвитку*: виявлення та пом'якшення впливу на навколишнє середовище;
- *дотримання нормативних вимог*: дотримання екологічних стандартів та вимог щодо звітності.
- *покращення дизайну продукції*: розробка екологічно чистих продуктів та процесів.
- *отримання конкурентної переваги*: демонстрація зацікавленим сторонам відданість принципам сталого розвитку.

В контексті сталого розвитку можна казати про чотири фази оцінки життєвого циклу LCA (LCA – *Life Cycle Assessment*):

1. *Визначення мети та обсягу*

Визначає мету, межі системи та рівень деталізації дослідження: що і як буде оцінюватися

2. *Інвентаризація життєвого циклу (LCI)*

Включає збір даних про енергетичні та матеріальні витрати, а також викиди в навколишнє середовище, кількісно визначає вхідні та вихідні дані, пов'язані з системою продуктів.

3. *Оцінка впливу життєвого циклу (LCIA)*

Оцінює потенційний вплив на навколишнє середовище за допомогою даних LCI, перетворює вхідні та вихідні дані перетворюються на показники впливу на навколишнє середовище.

4. *Інтерпретація*

Аналізує результати, щоб зробити висновки, пояснити обмеження та надати рекомендації щодо відповідності результатів визначеним цілям та обсягу досліджень.

Водночас оцінка життєвого циклу стикається з низкою проблем:

Якість і доступність даних: Оцінка життєвого циклу значною мірою залежить від точних, актуальних та географічно релевантних даних. Неповні або застарілі набори даних можуть призвести до оманливих висновків, особливо в умовах швидкозмінних ланцюгів поставок або ринків, що розвиваються.

Методологічна складність: Проведення надійної оцінки життєвого циклу вимагає технічних знань, доступу до спеціалізованого програмного забезпечення та глибокого розуміння меж системи та функціональних одиниць. Ці складності можуть призвести до мінливості результатів, навіть для подібних продуктів.

Відсутність стандартизації на практиці: Незважаючи на певні стандарти, реальні оцінки життєвого циклу часто відрізняються тим, як застосовуються межі системи, категорії впливу та правила розподілу. Ця мінливість ускладнює порівняння оцінок між продуктами, компаніями чи галузями.

Часомісткість та ресурсомісткість: Для багатьох організацій, особливо малих та середніх підприємств, витрати та час, необхідні для проведення ретельної оцінки життєвого циклу, можуть бути непомірними без зовнішньої підтримки або оптимізованих інструментів.

Подолання цих викликів вимагає покращеного доступу до високоякісних даних, масштабованих цифрових інструментів та чіткого інформування зацікавлених сторін про обмеження оцінки життєвого циклу.

Важливим моментом в оцінці життєвого циклу є визначення часу, виправданого для заміни активу РМЕ.

Аналіз заміни РМЕ

Визначення часу, виправданого для заміни активу РМЕ, є процесом, що включає оцінку того, коли актив економічно недоцільно експлуатувати та підтримувати чи ремонтувати. Витрати, пов'язані з володінням та експлуатацією РМЕ, включають: амортизацію, інфляцію, інвестиції, технічне обслуговування, ремонт, простої, а також функціональне та економічне старіння.

Методи аналізу заміни, що використовуються:

1. Інтуїтивний метод

Цей метод значною мірою залежить від професійного судження. Його часто використовують під час заміни РМЕ, оскільки настає час капітального ремонту або на початку виконання нового завдання, що вимагає інтенсивного використання обладнання. Наявність коштів, графік виробництва, наявність заміни та питання технічного обслуговування є вирішальними факторами.

2. Метод мінімальних витрат

Цей метод спрямований на мінімізацію витрат РМЕ щодо операційних витрат, витрат на обслуговування та амортизації. Рішення про заміну приймається, коли оціночна річна вартість поточного РМЕ перевищує мінімальну середньорічну сукупну вартість заміни.

Він заснований на порівнянні альтернативних рішень, а не на професійному судженні інтуїтивного методу.

3. Метод максимального прибутку

Цей метод базується на максимізації прибутку РМЕ. Економічний строк служби РМЕ визначається роком, у якому досягається максимальний середньорічний сукупний прибуток. Заміна відбувається, коли розрахунковий річний прибуток наступного року, отриманий від використання РМЕ, падає нижче середньорічного сукупного прибутку, який буде отриманий від запропонованої заміни.

Це добре працює, якщо прибутки, що пов'язані з певним активом РМЕ, можна виокремити та чітко визначити. Якщо це неможливо, як альтернативу можна використовувати метод мінімальних витрат.

4. Метод періоду окупності

Період окупності – це час, необхідний для повернення початкових інвестицій у придбання активу РМЕ за рахунок отриманого прибутку. Цей метод надає інструмент порівняння на основі часу, тобто порівнює, скільки часу потрібно, щоб відшкодувати інвестиції в кожен можливий актив РМЕ для заміни. Відшкодування капіталу розраховується з використанням чистих заощаджень – після сплати податків, без урахування витрат на фінансування. Цей метод часто використовується, коли важко спрогнозувати грошові потоки, створені РМЕ, через нестабільність ринку, притаманну невизначеність і технологічні зміни, оскільки він обмежений періодом окупності.

В свою чергу, американська оціночна практика виділяє три найбільш поширені типи аналізу заміни РМЕ:

1. Аналіз заміни обладнання / активів, базуючись на оптимальному часі

Мета: Визначити оптимальний час для заміни існуючого активу новим.

Методологія: Порівнює загальні витрати (експлуатаційні, технічне обслуговування, утилізація, податки, капітальні витрати) на утримання старого активу порівняно з купівлею нового, часто використовуючи принципи інженерної економіки.

Розрахунок оптимального часу заміни активів має одну мету, а саме розрахувати строк служби активів, протягом якого вони повинні бути введені в експлуатацію, щоб мати найнижчі можливі експлуатаційні витрати протягом свого строку служби. Це означає балансування двох протилежних сил, а саме: зростання експлуатаційних витрат та ненадійності активу з його старінням, зі зниженням ефективної вартості володіння. Десь на цьому шляху буде мінімальна загальна вартість, яка дорівнює часу, необхідному для ефективної заміни активу новим.

2. Оцінка профілактики технічного обслуговування РМЕ

Мета: Переглянути поточні завдання профілактичного обслуговування (РМ), щоб побачити, чи слід їх виконувати інакше, видалити чи залишити як є.

Методологія: Підхід до загального продуктивного технічного обслуговування (ТРМ), який розбиває завдання та оцінює кожен крок за критеріями з метою оптимізації зусиль з технічного обслуговування.

3. Еквівалент публічного ринку

Мета: Порівняти ефективність приватних інвестицій з індексом публічного фондового ринку (наприклад, S&P 500).

Методологія: Реінвестує грошові потоки приватного фонду у публічний індекс, щоб побачити, як би він функціонував, забезпечуючи справедливе порівняння.

Ключові кроки аналізу заміни обладнання:

1. Визначення поточного активу, що потребує заміни, та потенційно нового активу.
2. Збір даних про витрати (закупівля, експлуатація, технічне обслуговування, утилізація, податки) та доходи для обох типів, враховуючи інфляцію та процентні ставки.
3. Створення моделей витрат (наприклад, за допомогою формул для поточної вартості), які враховують різні строки служби активів та податкові наслідки.
4. Аналіз альтернатив. Наприклад, порівнюється економічний вплив утримання активу, що потребує заміни його зараз або заміни його в майбутньому.
5. Вибір варіанту, який дає найвищу чисту приведену вартість або найнижчу еквівалентну річну вартість, можливо, використовуючи аналіз точки беззбитковості.

Підсумовуючи викладене зазначимо, що з метою встановлення єдиної мови для практики оцінки в багатьох країнах впроваджені стандарти [1-3], що допомагають практикуючим оцінювачам, яких просять оцінити вартість РМЕ для цілей кредитування, фінансової звітності, прийняття інвестиційних рішень тощо.

Використані джерела

1. ДСТУ ISO 14001:2015 Системи екологічного управління. Вимоги та настанови щодо застосовування (ISO 14001:2015, IDT).
2. ДСТУ ISO 14040:2013 Екологічне управління. Оцінювання життєвого циклу. Принципи та структура (ISO 14040:2006, IDT).
3. ДСТУ ISO 14044:2013 Екологічне управління. Оцінювання життєвого циклу. Вимоги та настанови (ISO 14044:2006, IDT).

4. Міжнародні стандарти оцінки. Чинні з 31 січня 2025 року. / Пер. з англ. УТО – К.: «Аванпост-Прим», 2025.
5. European Plant, Machinery & Equipment Valuation Standards. First edition. – Brussels: TEGOVA, 2022.
6. European Valuation Standards, 2025. Tenth edition. – Brussels: TEGOVA, 2024.
7. RICS Valuation. – Global Standards Global, Effective from 31 January 2025. – London: Royal Institution of Chartered Surveyors, 2024.
8. Uniform Standards of Professional Appraisal Practice, 2024 edition. – USA: The Appraisal Foundation, 2024.

ОЦІНКА НА ТИМЧАСОВО ОКУПОВАНІЙ ТЕРИТОРІЇ

*Людмила Сімонова, заслужений член УТО, член Ради УТО,
провідний акредитований член Американського Товариства Оцінювачів,
член TAB IVSC (Ради з оцінки матеріальних активів
Міжнародної Ради з стандартів оцінки)*

Оцінка майна, яке втрачене на тимчасово окупованій території (далі ТОТ) має свої особливості, які відрізняють її від оцінки на підконтрольній Україні території.

По-перше, практично неможливо прогнозувати, що майно повернеться власнику, оскільки ніхто не скаже коли ці території повернуться в Україну, тому таке майно доцільно вважати втраченим назавжди майном і виконувати оцінку з цієї позиції.

Оцінку збитків в Україні пропонується виконувати відповідно до «Методики визначення шкоди та обсягу збитків, завданих підприємствам, установам та організаціям усіх форм власності внаслідок знищення та пошкодження їх майна у зв'язку із збройною агресією Російської Федерації, а також упущеної вигоди від неможливості чи перешкод у провадженні господарської діяльності», затвердженої спільним Наказом Міністерства Економіки та Фонду державного майна України № 1522/38858 від 02 грудня 2022 року [2] (Далі – Методика).

При розгляді в міжнародних арбітражних судах основне правило в формулюванні загального права полягає в тому, що позивач має право на *«таку суму грошей, яка поставить сторону, якій було завдано шкоди або яка постраждала, в таке ж становище, в якому вона була б, якби вона не зазнала шкоди, за яку вона тепер отримує свою компенсацію чи відшкодування»* [3].

Дата оцінки

Відповідно до цієї Методики, *«Дата оцінки є датою, на яку проводиться оцінка збитків. Дата оцінки встановлюється з урахуванням положень частини третьої статті 225 Господарського кодексу України та є будь-якою датою, що передує або збігається з датою подання позову до суду (датою звернення до відповідного органу про компенсацію), але не раніше ніж 23 лютого 2022 року»*.

Фактично, оцінка має виконуватись на дату до заподіяння шкоди майну, оскільки *«розмір реальних збитків внаслідок пошкодження, втрати або знищення майна визначається як різниця між значеннями вартості такого об'єкта до та після заподіяння йому шкоди»* [2]. Якщо контроль над майном було втрачено в самому початку вторгнення, що характерно для багатьох окупованих територій, то вартість має визначатись станом на дату, яка передує вторгненню агресора та актуалізувалась станом на дату завершення складання Звіту та подання позову в судові інстанції.

Що стосується майна, втраченого у 2014-2016рр, то тут зберігається такий самий принцип: вартість визначається до моменту, коли власник контролював своє майно, а територія була підконтрольна Україні. Актуалізація вартості майна здійснюється на дату подання позову в судові інстанції або у Реєстри збитків.

Мета оцінки

Методика зазначає 3 види мети, з якою здійснюється оцінка збитків. Для майна на ТОТ релевантними можуть бути тільки 2 мети. Це:

- визначення розміру реальних збитків, заподіяних Власнику об'єкту оцінки, у вартісному виразі;
- визначення розміру упущеної вигоди власника майна від втрати контролю над об'єктом оцінки.

Щодо визначення витрат на відновлення, то оцінювач може теоретично визначити величину цих витрат для будівництва аналогічних активів на підконтрольній території, але з урахуванням придбання земельної ділянки подібної корисності, тобто за ринковою вартістю землі подібного використання за вартістю, яка існувала на момент до втрати земельної ділянки, а також вартості витрат на будівництво об'єкту подібної корисності.

Ніхто не буде в цьому випадку прогнозувати відновлення активів на ТОТ, бо необхідно врахувати вартість земельної ділянки. Тому для вирішення такої задачі буде необхідно прийняти цілу низку припущень, які буде непросто обґрунтувати, і тому більш доцільним буде визначення саме **ринкової** вартості майна до моменту його втрати. Особливо це буде актуальним у разі оцінки невеликої частини великого комплексу активів або вбудованого приміщення. Окрім того, як буде показано нижче, для тих активів, які функціонували на момент їх втрати, більш доцільним є вартість їх бізнесу на момент втрати контролю, яка буде включати в себе вартість активів, тому ця вартість відновлення може не мати такого суттєвого значення з точки зору компенсації.

Що ж стосується цілісного об'єкту/комплексу, то тут доцільно скористатись досвідом релокації активів і базувати витрати на відновлення виробничого комплексу на територіях, куди здійснювалась релокація під час воєнних дій, оскільки власник має отримати компенсацію і на земельну ділянку. При цьому, важливим моментом є врахування функціональної застарілості активів і тому вартість витрат на відновлення має включати вартість активів необхідну для відновлення виробництва з використанням сучасних технологій на дату оцінки, оскільки ніхто не буде відновлювати «застаріле» виробництво або виробництво, яке має надлишкові активи [4]. В деяких випадках вартість відновлення майна може виявитись вище вартості бізнесу, який існував на тих активах.

Визначення ринкової вартості майна та упущеної вигоди

Ринкова вартість комерційної нерухомості має визначатись на дату до її втрати на базі аналогів, які існували на той момент. В архівах оцінювача можуть зберігатись такі аналоги і навіть скріни, які дозволяють адекватно обґрунтувати ринкову вартість нерухомості. Методика [2] також дозволяє користуватись статистичними даними у разі, якщо аналогів у оцінювача немає.

Але більш значущим може виявитись вартість бізнесу, який існував на цій нерухомості. Причому, вартість бізнесу має визначатись до його втрати, а після втрати (тобто після нанесення шкоди в термінах Методики) для власника вона дорівнює нулю. Для визначення вартості бізнесу доцільно скористатись рекомендаціями пункту A20.03 МСО 2025 [1]:

«A20.03 У деяких випадках для *активів* з довгим або невизначеним строком використання метод дисконтованих грошових потоків *може* включати в себе термінальну вартість, яка представляє собою *вартість активу* в кінці певного прогнозного періоду. За інших обставин *вартість активу може* бути розрахована на базі тільки термінальної вартості та без будь-якого визначеного прогнозного періоду. Такий метод також називають методом капіталізації доходу».

Звичайно, що можливо уявити, що ми живем на початку 2022-го року і складаємо прогноз грошового потоку на найближчі 5 років і навіть прогнозуємо термінальну вартість. У оцінювачів в архівах є прогнози інфляції і курсу долара і гривні, які існували на той момент. І цими прогнозами доцільно скористатись. А можна дещо спростити задачу і не прогнозувати на 5 років суто гіпотетично, а скористатись тільки термінальною вартістю і базувати вартість бізнесу на термінальній вартості.

В практичній площині треба здійснити прогноз термінальної вартості на 1 рік, починаючи від 24 лютого 2022-го року, базуючись на даних 2021-го року та початку 2022-го року.

При цьому, ставка дисконтування буде дорівнювати ставці капіталізації післяпрогнозного періоду з урахуванням прогнозованої довгострокової інфляції в Україні на дату до вторгнення.

Таким чином, можна визначити вартість бізнесу станом до втрати активів.

Далі виникає питання актуалізації цієї вартості станом на дату оцінки, тобто на сьогодні і це майже 4 роки після початку широкомасштабного вторгнення і втрати активів у ряді областей в Україні (Приазов'ї, в тому числі в Маріуполь, Бердянську, Скадовську, Мелітополі і т.п.).

В Методиці пропонується компаундувати витрати на відновлення. По аналогії, можливо порекомендувати компаундувати вартість бізнесу від дати його втрати до дати оцінки.

Для того, щоб зрозуміти процедуру компаундування в застосуванні для упущеної вигоди власника, треба уявити гіпотетичну ситуацію, коли власник продає свій бізнес в момент перед вторгненням агресора, після чого використовує ці гроші для створення нового бізнесу та отримання прибутку.

Найменшою ставкою компаундування могла би бути відсоткова ставка по депозитам, які існували до моменту вторгнення або по довгостроковим облігаціям України, яка вказана в Методиці [2]. Тобто це би мало найменші ризики для власника. Проте якщо власник є людиною бізнесу, розуміє як отримувати прибуток, то він скоріш за все придбав би такий самий бізнес і отримував би доходи з тим самим ризиком. Тому найбільш вірогідним в цьому випадку є інвестування коштів під ті ж самі ризики, а отже, і з тією ж самою ставкою компаундування, що й було застосовано для дисконтування та отримання вартості бізнесу.

До слова, Методика пропонує користуватись місячною ставкою компаундування, що було б доцільним, якби війна закінчилась через декілька місяців. Але оскільки війна продовжується вже 4-ий рік, то особливого сенсу користуватись місячною ставкою немає, а більш доцільним є використати річну ставку.

Чи включає вартість бізнесу вартість його активів?

У разі оцінки бізнесу компанії, наприклад, на продаж, власник не каже покупцю бізнесу – ось вартість мого бізнесу плюс вартість активів, тому що вартість бізнесу вже включає вартість активів.

Тому, важливо розуміти, що коли визначена вартість всього бізнесу, то ця вартість включає всі активи цього бізнесу. Можливо в якійсь ситуації вартість відновлення активів виявиться більшою, ніж вартість бізнесу, наприклад, у разі придбання нових технологій, які дозволять збільшити вартість продукції цього бізнесу і насправді вартість нового бізнесу буде вищою. В цьому випадку необхідно наводити пояснення чому так відбувається, щоб судові органи приймали рішення розуміючи ситуацію. Але в більшості випадків, як вже сказано вище, вартість бізнесу буде включати вартість активів, на яких робиться такий бізнес, тому доцільно в результатах оцінки чітко це зазначати.

Чи треба компаундувати вартість активів на дату оцінки мабуть необхідно вирішувати в кожному випадку окремо виходячи з принципів розумності та об'єктивності.

Приклад оцінки на ГОТ

До нас звернувся власник малого бізнесу на ГОТ для оцінки з метою отримання компенсації. Важливо, що власник зміг відновити всі документи на право власності нерухомості, в нього збереглися списки обладнання та інвентарю, акти їх передачі і навіть техпаспорти. З податкової та з пенсійного фонду були отримані довідки по сплаті податків і зборів.

В наших архівах збереглися релевантні дані по аналогах для нерухомості, а оцінку обладнання ми проводили так, як написано в Методиці [2] – по індексації.

Самим цікавим була оцінка упущеної вигоди, де прийшлося проаналізувати багато ринкових даних як по доходах, так і по витратах і всі їх обґрунтувати або підтвердити із

всіма ринковими посиланнями, що є важливим для будь-якого Суду. Прогнози по інфляції, бету та інші параметри ставки дисконтування можна знайти в інтернеті, але воно було в наших архівах, що трішки полегшило пошуки. (В дужках дам пораду – не викидайте/не стирайте «старі» звіти, там багато чого є корисного).

Оскільки ми мали справу з бізнесом, який обліковувався на ФОП 2-ої групи, то ми все ж не скористались порадою Методики по рентабельності для ФОПів на базі статистичних даних у розмірі 8%, оскільки ми знайшли багато інформації в інтернеті, що цей бізнес має окупність у 1.5-2 роки. І коли ми проаналізували та розрахували доходи і витрати, то виявилось, що рентабельність цього бізнесу складає 69%, що підтверджувалось даними ринку.

Компаундування на 3,75 роки дає при мінімальній ставці як в методиці к-ент 1,36, а для ставки компаундування, яка дорівнює ставці капіталізації – к-ент склав 1,71 рази.

В результаті, упущена вигода являє собою вартість компенсації і включає вартість активів, на яких здійснювався бізнес. Вартість відновлення не розраховувалась, оскільки відновлення тієї нерухомості не доцільне на ТОТ, а на підконтрольній потребувала би відповідей на такі питання як:

1. В якому місті купувати земельну ділянку на підконтрольній території?
2. Який тип нерухомості відновлювати?

Вже ці два питання можуть мати безліч відповідей, які всі можна критикувати до безкінечності. А оскільки вартість компенсації все ж визначається вартістю упущеної вигоди, то сенсу відповідати на ці питання немає.

Висновок

Визначення вартості майна на ТОТ має враховувати суттєві методологічні розбіжності із визначенням вартості пошкодженого або знищеного майна на підконтрольній території. При визначенні вартості втраченого майна на ТОТ основним є визначення вартості втраченого бізнесу як тієї суми компенсації, яку має отримати власник активів і бізнесу.

Список використаних джерел

1. IVS-2025 Міжнародні стандарти оцінки МСО 2025, видані Радою з Міжнародних стандартів оцінки, дійсні з 31 січня 2025 р.
2. «Методика визначення шкоди та обсягу збитків, завданих підприємствам, установам та організаціям усіх форм власності внаслідок знищення та пошкодження їх майна у зв'язку із збройною агресією Російської Федерації, а також упущеної вигоди від неможливості чи перешкод у провадженні господарської діяльності» (далі – Методика оцінки збитків), затвердженої спільним Наказом Міністерства Економіки та Фонду державного майна України № 1522/38858 від 02 грудня 2022 року <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1522-22#n485>
3. “Damages in International Arbitrations Guide”, видання 5 під редакцією Джона А. Тренора, опубліковано у Великобританії компанією Law Business.
4. Valuing War Damage for Financial Compensation. Paul R. Thomas, Ludmila Simonova, VOX Ukraine, 18 April 2023

ЯКІСТЬ ВХІДНИХ ДАНИХ ТА ЇХ АНАЛІЗ ЯК ФУНДАМЕНТАЛЬНА ПЕРЕДУМОВА ДОСТОВІРНОЇ ОЦІНКИ ЗБИТКІВ

*Анна Сібова, експерт-оцінювач УТО,
начальник відділу переоцінки активів ТОВ «НЕО «ЕКСПЕРТ»*

*Сергій Хворов, провідний експерт-оцінювач, REV,
член експертної ради УТО*

Метою цієї статті є налагодження ефективної співпраці та створення єдиного підходу при взаємодії між замовниками (юридичними особами, майно яких постраждало внаслідок збройної агресії Російської Федерації), юристами, які надають юридичні послуги замовнику, та оцінювачами й експертами, які виконують оцінку завданих збитків.

Найбільш гострим і болючим питанням під час виконання оцінки збитків завданих збройною агресією Російської Федерації, є якість вхідних даних для проведення оцінки. Фактично, як не парадоксально це звучить, власне, збирання вхідної інформації ще на підготовчому етапі стає перешкодою для виконання якісної та достовірної оцінки, вимагає величезних трудовитрат ще до здійснення оціночних процедур або експертних досліджень, а в деяких випадках робить виконання оцінки неможливим.

Існує велика кількість нормативно-правових актів, що регламентують фіксацію та документування збитків, завданих збройною агресією Російської Федерації, метою яких є збирання інформації, яка дозволить незалежному оцінювачеві обґрунтовано визначити розмір збитків, завданих унаслідок знищення, пошкодження та втрати майна підприємств, установ та організацій. Нижче наведено основні нормативно-правові акти, які встановлюють вимоги щодо необхідної для проведення оцінки збитків інформації. Цей перелік не є виключним, але встановлює основні концептуальні вимоги щодо інформаційного забезпечення процесу оцінки збитків, без якого фактично провести обґрунтовану оцінку збитків є неможливо.

Основні нормативно-правові акти:

Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Порядку визначення шкоди та збитків, завданих Україні внаслідок збройної агресії Російської Федерації» від 20.03.2022 р. № 326 (далі по тексту – «Порядок»).

«Методика визначення шкоди та обсягу збитків, завданих підприємствам, установам та організаціям усіх форм власності внаслідок знищення та пошкодження їх майна у зв'язку із збройною агресією Російської Федерації, а також упущеної вигоди від неможливості чи перешкод у провадженні господарської діяльності», затверджена Наказом Міністерства економіки України та Фонду державного майна України 18.10.2022 р. № 3904/1223, зареєстрована в Міністерстві юстиції України 02.12.2022 р. за № 1522/38858 (далі по тексту – «Методика-1»).

«Методика визначення шкоди та збитків, завданих об'єктам енергетичної інфраструктури України внаслідок збройної агресії Російської Федерації», затверджена Наказом Міністерства енергетики України, Фонду державного майна України 22.02.2023 р. № 57/342, зареєстрована в Міністерстві юстиції України 01.05.2023 р. за № 708/39764 (далі по тексту – «Методика-2»).

«Методика визначення втрат підприємств, установ та організацій оборонно-промислового комплексу усіх форм власності внаслідок знищення та пошкодження їх майна у зв'язку із збройною агресією Російської Федерації, а також упущеної вигоди від неможливості чи перешкод у провадженні господарської діяльності», затверджена Наказом Міністерства з питань стратегічних галузей промисловості України, Фонду державного майна України 25.11.2024 р. № 163/2685, зареєстрована в Міністерстві юстиції України 30.12.2024 р. за № 2035/43380 (далі по тексту – «Методика-3»).

Діючий «Порядок» та «Методики» не дають виключного переліку вхідних даних, які повинні бути надані для проведення оцінки збитків, але визначають, що вхідні дані це є документи, в яких містяться характеристики майна, що підлягає оцінці, у тому числі:

- правова, технічна та інша документація на майно, що зазнало руйнівного впливу, яка дає змогу його ідентифікації;
- витяги з державних реєстрів або реєстрів органів місцевого самоврядування; документи, які складені відповідними комісіями під час огляду об'єкта збитків, які ґрунтуються на судженнях (свідченнях) членів комісії;
- звіти (акти) про обстеження пошкоджених та/або знищених об'єктів після завдання шкоди з рекомендаціями щодо подальшої експлуатації;
- під час оцінки (визначення розміру) збитків необхідним є отримання визначеного законодавством документа, який підтверджує, що втрата, руйнування або знищення майна відбулися внаслідок збройної агресії;
- ідентифікація об'єктів оцінки здійснюється відповідно до переліку активів, згідно із даними балансоутримувача, в розрізі складу об'єктів бухгалтерського обліку («Методики-2,3»);
- перелік активів, що входять до складу об'єкта оцінки, складений згідно з даними бухгалтерського обліку балансоутримувача («Методики-2,3»).

Практика виконання незалежної оцінки при визначенні розміру реальних збитків, обсягу витрат на відновлення та упущеної вигоди показує, що вхідні дані, які є передумовою виконання оцінки, повинні відповідати стандарту доказування поза розумним сумнівом. Тобто вони мають дозволяти виходити з припущення, що збитки виникли внаслідок збройної агресії Російської Федерації і що між збитками та агресією існує причинно-наслідковий зв'язок.

Вхідні дані повинні бути критично проаналізовані на достовірність та достатність для проведення оцінки, тобто бути належними, допустимими, точними, такими, що не містять суперечностей, та бути отриманими з надійних джерел.

Вихідні дані повинні бути структуровані та представлені у вигляді, який є зрозумілим сторонньому споживачу, з можливістю критичної перевірки.

Виконавці оцінки (визначення розміру) збитків мають право доступу до об'єкта оцінки, документації та іншої інформації, яка є необхідною або має суттєве значення для проведення оцінки, отримують пояснення та додаткові відомості, необхідні для проведення оцінки, від замовника оцінки та інших осіб.

Основні виклики та проблеми, які виникають при збиранні та аналізі вхідних даних для оцінки збитків:

1. *Матеріали інвентаризації майна та переліки до оцінки*: інвентаризація проведена формально, не дозволяє ідентифікувати майно, переліки майна не відповідають матеріалам інвентаризації;
2. *Заяви до правоохоронних органів*: відсутні або викладення обставин не дає можливості ідентифікувати все майно, що зазнало руйнівного впливу або втрачене та за яких обставин;
3. *Витяги з Єдиного реєстру досудових розслідувань*: не містять інформації про склад майна;
4. *Протоколи огляду*: не містять всього переліку майна або достатнього твердження, що воно знищене, пошкоджене або втрачене;
5. *Акти Державної служби України з надзвичайних ситуацій України*: не містять переліків майна, що дозволяють його ідентифікувати;
6. *Довідки та листи виконавчих комітетів територіальних громад*: формальні, не дозволяють визначити склад майна;

7. *Експертні висновки торгово-промислових палат*: не дозволяють повною мірою ідентифікувати склад майна;

8. *Акти комісійного обстеження об'єктів, пошкоджених внаслідок збройної агресії Російської Федерації*: відсутні або складені формально, обсяг пошкоджень розкритий недостатньо, назви об'єктів не відповідають ні державним реєстрам, ні найменуванню за бухгалтерським обліком;

9. *Витяги з Державного реєстру майна, пошкодженого та знищеного внаслідок бойових дій, терористичних актів, диверсій, спричинених військовою агресією Російської Федерації*: відсутні або дублюють помилки з Актів комісійного обстеження об'єктів;

10. *Звіти з технічного обстеження об'єктів нерухомості*: не містять % пошкоджень;

11. *Інформація з Державного реєстру речових прав на нерухоме майно та реєстру прав власності на нерухоме майно, Державного реєстру Іпотек, Єдиного реєстру заборон відчуження об'єктів нерухомого щодо об'єкта нерухомого майна*: відсутня або не містить достатньої інформації;

12. *Матеріали Бюро технічної інвентаризації нерухомості*: відсутні і можливість їх отримання втрачена.

Вирішення цих проблем та викликів повинно починатись на етапі документування, а не на етапі звернення до оцінювача, потребує злагодженої роботи фахівців підприємства, юристів. Вкрай необхідно усунути фактор формального відношення до своїх обов'язків та розуміння наслідків втрати доказової бази.

Узагальнюючи викладене вище, нормативні підходи й вимоги «Порядку» та «Методик» окреслюють рамку того, якими мають бути вхідні дані – належними, допустимими та такими, що дозволяють однозначно ідентифікувати майно та підтвердити причинно-наслідковий зв'язок між збитками та збройною агресією. Але саме на етапі практичного застосування цих вимог і виникає найбільше труднощів. Адже якість даних, які підприємства фактично надають оцінювачу, у реальних умовах воєнного часу часто не відповідає необхідному рівню. І тому наступна частина статті присвячена саме практичним викликам – тому, з чим оцінювач стикається в роботі, коли реальність документів, обліку й фактичного стану майна не збігається з тим, що передбачено законодавством.

У процесі оцінки збитків юридичних осіб першим етапом роботи є аналіз наданого переліку активів, що заявлений до оцінки, який формується за даними бухгалтерського обліку компанії. На цьому етапі здійснюється попередня класифікація майна за групами (нерухомість, транспортні засоби, обладнання, товарно-матеріальні цінності, багаторічні насадження, біологічні активи тощо), що дозволяє побудувати структурований підхід до подальшого збору документальної інформації. Лише після цього відбувається поглиблений збір і аналіз супровідних документів – технічних паспортів, витягів з державного реєстру речових прав, актів комісійного обстеження, фотофіксації та інших документів – з метою ідентифікації кожного об'єкта перед початком проведення оцінки.

На практиці, найбільша проблема у процесі визначення збитків стосується саме вхідних даних щодо нерухомого майна.

Що саме аналізується:

1. Підтвердження права власності;
2. Співставність активів з бухгалтерським обліком і наданими документами.

Право власності

Отримуючи документи, виявляється, що власником тих чи інших будівель не є юридична особа, на балансі якої обліковується це майно:

- а) майно є орендованим;
- б) майно де юре належить фізичним особам (керівникам чи засновникам).

Приклад 1: А ми вносили до статутного капіталу підприємства, але документів не збереглося – згоріли, втратили тощо. В реєстр прав власності ми не вносили.

Співставність (ідентифікація)

Основна складність полягає в неможливості однозначно співставити (ідентифікувати) об'єкти, зазначені в бухгалтерському обліку, з тими, що фігурують у наявних документах – технічних паспортах, витягах з державного реєстру речових прав чи актах комісійного обстеження. Через розбіжності в назвах, адресах, площах та інших характеристиках виникає загроза неправильної ідентифікації, що ускладнює подальший коректний розрахунок збитків.

Приклад невідповідності облікових та реєстрових найменувань:

Інв. №	Найменування за даними бухгалтерського обліку	Найменування згідно ДРРП
xxxx	Будівля гаражу с/г техніки	нежитлова будівля
xxxч	Склад-А №3	комплекс нежилых будівель № 3, склад під літ. А
xxxщ	Зерносклад	нежиле приміщення
xxxн	Майстерня	нежиле приміщення

На перший погляд, подібні розбіжності між назвами об'єктів у бухгалтерському обліку та їх найменуванням у Державному реєстрі можуть видаватися несуттєвими. Однак на практиці зустрічаються ситуації, коли таких позицій – не дві чи три, а кілька десятків: 30, 40, а іноді й понад 100. За відсутності унікальних ідентифікаторів в бухгалтерському обліку створюються значні труднощі з однозначною ідентифікацією майна. У результаті виникає ризик подвійного врахування, пропущених об'єктів або помилкового включення до оцінки активів, які фактично не зазнали пошкоджень чи визначення вартості майна не за тими характеристиками.

І що найприкріше – трапляються випадки, коли у витягах з Державного реєстру речових прав відсутні відомості про площу окремих нежитлових будівель чи приміщень. При цьому адреси можуть збігатися, що лише ускладнює таку ідентифікацію. За таких умов, без чітких технічних характеристик (як-от площа, функціональне призначення), встановити відповідність між даними бухгалтерського обліку та записами у реєстрі стає проблематично – особливо коли йдеться про десятки об'єктів в одному підприємстві.

Співставлення об'єктів нерухомого майна проводиться не лише на основі назв у бухгалтерському обліку, а й з використанням даних технічних паспортів БТІ, які містять ключову інформацію про характеристики об'єкта – площу, призначення, поверховість, рік побудови, конструктивні матеріали тощо. Саме ці документи дозволяють точно ідентифікувати об'єкт серед подібних або споріднених одиниць обліку.

У зв'язку з цим особливо важливо, щоб компанії, зокрема, працівники бухгалтерії, забезпечували повний, точний та уніфікований облік нерухомого майна – із фіксацією офіційної адреси, площі, інвентаризаційного номера чи реєстраційний № об'єкта нерухомого майна у ДРРП, з посиланням на технічну документацію. Такий підхід значно полегшує процес оцінки збитків і знижує ризики непорозумінь або виключення окремих об'єктів із розрахунків через неможливість їх належної ідентифікації.

Щодо обліку нерухомого майна, до нас звертаються не лише з метою оцінки збитків для подання позовів до суду, а й для визначення вартості пошкодженого чи знищеного майна для цілей бухгалтерського обліку. Особливо така оцінка актуальна саме для тих компаній, які вели облік цілих комплексів будівель і споруд за одним інвентарним номером. У таких

випадках виникає суттєва проблема: під час бойових дій можуть бути зруйновані або пошкоджені лише окремі складові комплексу, а не весь комплекс. Це ускладнює як ідентифікацію постраждалих елементів, так і визначення їх окремої вартості.

Приклад обліку комплексу за одним інвентарним номером:

№ з/п	Інв. №	Найменування за обліком	Найменування згідно ДРРП
1	xxx	Зерноток	Зерноток у т.ч.
1.1.			Вагова літ. Г, загальною площею 45,5 кв. м
1.2.			Навіс літ. Д, загальною площею 52,4 кв. м
1.3.			Склад літ. Е, загальною площею 11,4 кв. м
1.4.			Очисний цех літ. Ж, загальною площею 132,8 кв. м
1.5.			Олійниця літ. З, загальною площею 199,9 кв. м
1.6.			Склад літ. К, загальною площею 21,5 кв. м
1.7.			Сторожка літ. Л, загальною площею 15 кв. м
1.8.			Сушилка літ. Н, загальною площею 241,6 кв. м
1.9.			Склад літ. П, загальною площею 248,9 кв. м
1.10.			Млин літ. С, загальною площею 74,6 кв. м
1.11.			Навіс літ. Р, загальною площею 20 кв.м
1.12.			Вбиральня літ. У, загальною площею 2,1 кв. м
1.13.			Контрольно-пропускний пункт літ. Х, загальною площею 3,1 кв. м
1.14.			Вагова літ. Ц, загальною площею 25,1 кв. м
1.15.			Навіс літ. Ш, загальною площею 2898 кв. м
1.16.			Споруда огорожа 1
1.17.			Споруда, вимощення 2
1.18.			Споруда, ворота 4
1.19.			Трансформатор, 6
1.20.			Споруда металева ємність 7,8
1.21.			Споруда, хвіртка 11
1.22.			Споруда, ворота 12,13

І насправді це ще не поганий варіант, оскільки в реєстрі міститься перелік складових комплексу. Наявні випадки, коли в ДРРП внесено: *«комплекс будівель і споруд загальною площею 15000 кв. м»*.

Окремий ризик обліку комплексів будівель і споруд за одним інвентарним номером полягає в тому, що у випадку знищення документації – зокрема, технічного паспорта БТІ – під час бойових дій, пожежі чи окупації, компанія втрачає можливість визначити склад комплексу: які саме будівлі та споруди до нього входили, скільки їх було, які вони мали площі, функціональне призначення тощо. За відсутності роздільного обліку кожного елементу такого комплексу стає вкрай складно, а іноді й неможливо провести достовірну оцінку збитків окремих об'єктів.

У зв'язку з цим варто звернути увагу на доцільність документального структурування і розділення обліку таких комплексів, зокрема – створення копій технічної документації, окремих описів по кожній будівлі чи споруді, мереж, що входить до складу об'єкта, та зберігання їх у резервних цифрових архівах. Такий підхід мінімізує ризики втрати критично важливої інформації та забезпечує юридичну стійкість у разі подання заяв на компенсацію або проведення незалежної оцінки.

Тому компаніям варто переглянути підходи до обліку нерухомого майна та, за можливості, деталізувати облік складових частин майнових комплексів, щоб у разі пошкоджень була змога оперативно та обґрунтовано оцінити збитки по кожному окремому елементу. Такий підхід істотно підвищує точність оцінки та спрощує процес документального підтвердження.

Приклад недостовірного документування: від помилок ідентифікації до суперечностей у визначенні збитків

Під час оцінки збитків однієї з компаній ми зіштовхнулися з ситуацією, коли виникли значні труднощі у співставленні об'єктів, зазначених у бухгалтерському обліку, з правостановлюючими документами та технічною документацією. Компанія раніше зверталася до сторонніх організацій для первинного фіксування пошкоджень і складання звітів з такого обстеження. Однак через те, що об'єкти не були належним чином ідентифіковані, частину з них у звітах описали з помилками: були змішані назви, неточно вказані площі, дублювалися або втрачалися цілі об'єкти, неправильно присвоювалися інвентарні номери, функціональне призначення приміщень тощо.

У результаті ці помилки «перекочували» в подальші документи – такі, як акти комісійного обстеження, потім в реєстри знищеного та пошкодженого майна внаслідок бойових дій, терористичних актів, диверсій, спричинених військовою агресією РФ (Міністерства розвитку громад, територій та інфраструктури України), де також особи, які вносили цю інформацію, не внесли дані щодо прав власності, а саме - реєстраційний № об'єкта нерухомості і взагалі присвоїли свої узагальнені назви об'єктам нерухомого майна.

Приклад:

Дані з Державного реєстру майна, пошкодженого чи знищеного, внаслідок бойових дій...

Об'єкт нерухомого майна:	<i>Приміщення нежитлові, Приміщення промислові та складські</i>
Реєстраційний номер об'єкта нерухомого майна у ДРРП:	<i>Нічого не зазначено</i>

У цьому хаосі документів виникла наступна прикра проблема зі ступенем пошкодження майна.

Дані з Реєстру пошкодженого та знищеного майна на підставі акту комісійного обстеження:

Категорія пошкоджень:	1.в. Наявні незначні пошкодження несучих та огорожувальних конструкцій, але без порушення вимог щодо механічного опору та стійкості за граничним станом першої та другої групи, пошкодження 21-40%
Проводилися відновлювальні роботи:	Ні
Висновки:	Пошкоджено зовнішні стіни металеві з листової сталі x метрів; ворота металеві з листової сталі x*y мм
Потребує формування	

Звіту про обстеження:	Ні
Наявні ознаки повного знищення об'єкта:	Ні

Також було надано Звіт з первинного огляду даного об'єкта, в якому зазначалося, що даний об'єкт знищений.

Фотофіксація даного об'єкта:

* Для даної статті фотофіксація є показовою та здійснена із застосуванням ШІ з метою уникнення можливості ідентифікації реального об'єкта, запобігання співставленню з конкретним підприємством чи локацією, водночас зберігаючи характер і масштаб типових пошкоджень.



Повертаючись до питання реєстрації прав власності та коректної ідентифікації об'єктів наведемо ще декілька прикладів:

В обліку підприємства значилися два інвентарні номери – адміністративна будівля та побутова будівля. На кожен з цих об'єктів було складено окремий акт комісійного обстеження, у яких зазначалося, що будівлі знищені: адміністративна – триповерхова, орієнтовною площею 2200 кв. м, та побутова – одноповерхова, площею близько 500 кв. м.

Проте, під час проведення оцінки збитків, з'ясувалося, що право власності на адміністративну будівлю взагалі не оформлене, а право на побутову будівлю зареєстроване за фізичною особою, і в реєстрі відсутні будь-які записи про належність цих об'єктів підприємству.

Коли було запрошено фотофіксацію двох окремих будівель – до та після пошкодження – встановлено, що в реальності таких двох самостійних будівель не існує. Підприємство свого часу провело реконструкцію: до побутової будівлі було зведено додаткові три поверхи, і фактично утворився один об'єкт – чотириповерхова будівля.

Ця інформація не була відображена в актах комісійного обстеження, що призвело до неправильної ідентифікації об'єкта та некоректного опису його характеристик та пошкоджень.



* Для даної статті фотофіксація є показовою та здійснена із застосуванням ШІ з метою уникнення можливості ідентифікації реального об'єкта, запобігання співставленню з конкретним підприємством чи локацією, водночас зберігаючи характер і масштаб типових пошкоджень.

Інша ситуація. Під час перевірки документів з'ясувалося, що в обліку іншої компанії значився склад площею 100 кв. м, право власності на який було зареєстровано належним чином, а також мався технічний паспорт БТІ. Саме ці документи були надані комісії під час складання акта комісійного обстеження, і, відповідно, в акті зафіксовано знищення саме цього об'єкта – складу площею 100 кв. м.

Однак у процесі оцінки виявилось зовсім інше: фактично будівля площею 100 кв. м була демонтована власником задовго до обстрілу, а на її місці вже існував зовсім інший склад – з іншими конструктивними рішеннями та площею близько 10 000 кв. м. Саме він і був знищений під час бойових дій.

Це й породжує ключове питання: *чому в акті комісійного обстеження не було відображено фактичний об'єкт, який зазнав знищення, а за основу взяли документи на давно демонтовану будівлю.*

Ще один показовий випадок стосувався компанії, яка звернулася для визначення збитків від знищення та пошкодження майна, зокрема, знищення однієї із будівель. Щодо цієї будівлі підприємство не мало жодних документів, що підтверджували б факт пошкодження чи руйнування об'єкта: ані актів комісійного обстеження, ані фотофіксації, ані будь-яких первинних матеріалів.

Додатковою складністю стало те, що право власності на цю будівлю було відсутнє — об'єкт був виключений із Державного реєстру речових прав на підставі заяви до компетентних органів про припинення права власності за договором купівлі-продажу. Водночас у заяві не було зазначено причини припинення права, що унеможливило встановлення, чи було право припинене у зв'язку зі знищенням будівлі через військову агресію РФ.

Слід зазначити, що дана будівля, а точніше її залишки, на момент звернення до Оцінювача компанією була знесена.

У результаті об'єкт, щодо якого заявлено збитки, фактично не мав правового статусу, підтверджених характеристик або документів про його існування у момент настання події, а також фіксації факту його знищення у зв'язку із збройною агресією РФ.

Що поставило під сумнів можливість визначення збитків від знищення такого майна.

Висновки

Якість вхідних даних – це фундамент, на якому тримається вся логіка та достовірність оцінки збитків.

Недостовірні, неповні або некоректні дані щодо власності, характеристик об'єкта та документального підтвердження пошкоджень призводять до хибної ідентифікації майна та неможливості об'єктивного визначення розміру збитків.

Наведені приклади демонструють, що:

- незрозумілий бухгалтерський облік;
- відсутність зареєстрованих прав;
- розбіжності між бухгалтерськими даними та технічною документацією;
- перекохані або помилкові дані в документах, що підтверджують факт пошкодження чи знищення;
- відсутність фотофіксації та первинних документів, –
можуть повністю спотворити результат оцінки або зробити її взагалі неможливою.

Тому достовірні оцінки збитків починаються не з формули і не з методики – а з правильної ідентифікації об'єкта, перевірки його правового статусу, структури обліку та аналізу документів.

Лише там, де вхідні дані є точними, повними й підтвердженими, – результат оцінки може бути обґрунтованим, відтворюваним та юридично стійким.

Хочеться зазначити, що Оцінювач не може компенсувати відсутню або непідтверджену інформацію – він працює виключно з тим, що існує документально. Оцінювач не встановлює факт знищення чи пошкодження майна, не підтверджує, що об'єкт існував у заявленому вигляді до події, і не може припускати характеристики об'єкта, яких немає в офіційних джерелах. За відсутності підтверджуючих документів, фотофіксації, технічної інформації чи зареєстрованого права власності – визначення збитків стає неможливим або юридично вразливим. Це створює суттєві ризики для підприємства: від відмови у компенсації до можливих претензій контролюючих органів, оскільки недостовірні або неповні дані можуть бути розцінені як неправомірні підстави для отримання виплат.

МЕХАНІЗМИ СТРАХУВАННЯ ВОЄННИХ ТА ПОЛІТИЧНИХ РИЗИКІВ ЯК КЛЮЧОВИЙ ІНСТРУМЕНТ ЗАЛУЧЕННЯ ІНОЗЕМНИХ ІНВЕСТИЦІЙ В УКРАЇНУ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

*Євген Ландо, кандидат технічних наук,
доцент Придніпровської державної академії будівництва та архітектури*

*Анна Мурахтанова, провідний оцінювач УТО,
ТОВ «Експерт+»*

Анотація. У статті проведено комплексний аналіз механізмів страхування іноземних інвестицій від воєнних та політичних ризиків як ключового фактора відновлення інвестиційної привабливості України в умовах повномасштабної збройної агресії. Досліджено обережність іноземних інвесторів, зумовлену високими ризиками, попри отримання Україною статусу кандидата на вступ до ЄС та запуск державних платформ залучення капіталу (Advantage Ukraine, Дія.Бізнес). Це відбувається на тлі загальної цифровізації фінансового ринку, розвитку ESG-продуктів та нових регуляторних викликів. Систематизовано діяльність ключових міжнародних інституцій, що пропонують покриття ризиків для інвесторів в Україні. Детально проаналізовано програми Багатостороннього агентства з гарантування інвестицій (MIGA), зокрема через трастовий фонд SURE, та Американської корпорації з фінансування міжнародного розвитку (DFC). Розглянуто специфіку їхніх продуктів, критерії прийнятності, типи покриття (експропріація, політичне насильство, неконвертованість валюти) та наведено приклади реальних застрахованих проєктів (M10 Industrial Park, "ЕРУ", "Енергоатом"). Особливу увагу приділено ролі Європейського банку реконструкції та розвитку (ЄБРР), національних експортно-кредитних агентств (зокрема, польського KUKE) та приватних ринкових механізмів, таких як Lloyd's of London (програма Unity). Досліджено також розвиток національної системи страхування, що базується на Законі України «Про фінансові механізми стимулювання експортної діяльності» та відповідних постановах, що регулюють діяльність українського Експортно-кредитного агентства (ЕКА) та ініціативи приватних страховиків (СК «ARX»). Визначено ключові вимоги до інвесторів (ESG-стандарти, МСФЗ, прозорість) та виявлено основні виклики для ринку, зокрема високі премії та обмеження покриття.

Ключові слова: іноземні інвестиції, воєнні ризики, страхування політичних ризиків, MIGA, DFC, Експортно-кредитне агентство (ЕКА).

Постановка проблеми. Повномасштабна збройна агресія Російської Федерації завдала безпрецедентної шкоди економіці та інфраструктурі України. За оцінками Світового банку, потреби на відбудову та відновлення сягають сотень мільярдів доларів, що неможливо покрити виключно за рахунок державних чи донорських коштів. У цьому контексті залучення прямих іноземних інвестицій (ПІІ) стає не просто фактором зростання, а критичною умовою економічного виживання та майбутньої модернізації країни.

Незважаючи на значні кроки у напрямку євроінтеграції, зокрема отримання у червні 2022 року статусу кандидата на вступ до ЄС, що відкриває доступ до європейських структур та фінансової допомоги, інвестиційний клімат залишається вкрай складним. Незаперечним фактом є надзвичайна обережність та ретельність підходу іноземних інвесторів до вибору інвестиційного об'єкта. Потенційні інвестори низько оцінюють привабливість інвестиційного сектора через домінування ризиків, пов'язаних із бойовими діями, руйнуванням активів, політичною нестабільністю та загрозою експропріації.

Ці виклики нашаровуються на загальний тренд українського фінансового ринку, який активно цифровізується, але водночас зіштовхується із регуляторними викликами, інфраструктурними обмеженнями та потребою в підвищенні кіберстійкості. Мегатренди, такі як токенизація активів, нові платіжні інструменти, персоналізовані фінансові сервіси та розвиток ESG-продуктів, формують як нові можливості, так і додаткові ризики, що має враховувати інвестор.

Для подолання інвестиційного бар'єру уряд України активізував роботу зі створення сприятливих умов, зокрема шляхом запуску спеціалізованих платформ (Advantage Ukraine, Дія.Бізнес). Проте, наявність проектних пропозицій не здатна самотійно нівелювати фундаментальну проблему – відсутність дієвих гарантій безпеки капіталу. Таким чином, ключовою проблемою є розробка та імплементація надійних механізмів страхування інвестицій від воєнних та політичних ризиків.

Виділення невирішеної проблеми. Тематика страхування політичних ризиків (Political Risk Insurance, PRI) та захисту інвестицій широко висвітлена в науковій літературі. Значний внесок у дослідження інституційного середовища для залучення інвестицій зробили провідні світові економісти. В Україні правове поле для інвестиційної діяльності формується цілою низкою законодавчих актів, зокрема Законами України «Про інвестиційну діяльність» [7], «Про режим іноземного інвестування» [6], «Про захист іноземних інвестицій на Україні» [8] та «Про державну підтримку інвестиційних проектів із значними інвестиціями в Україні» [9]. Базові засади страхової діяльності визначені в Законі України «Про страхування» [4].

Проте, невирішеною частиною проблеми залишається практична адаптація існуючих та розробка нових механізмів страхування в умовах повномасштабної конвенційної війни високої інтенсивності. Класичні інструменти PRI були розроблені для ризиків «мирного часу» (експропріація, порушення контрактів), а не для покриття прямих воєнних збитків від бойових дій.

Лише нещодавно в Україні почала формуватися спеціалізована нормативна база. Ключовим кроком стало ухвалення Закону України «Про внесення змін до Закону України "Про фінансові механізми стимулювання експортної діяльності" щодо страхування інвестицій в Україні від воєнних ризиків» [2], який надав відповідні повноваження Експортно-кредитному агентству (ЕКА). Подальша деталізація була закріплена у постанові «Про затвердження переліку воєнних та політичних ризиків та Умов і порядку страхування...» [11].

Незважаючи на формування цього правового поля, бракує комплексних наукових досліджень, які б систематизували синергію новітніх міжнародних ініціатив (MIGA, DFC) та національних механізмів (ЕКА), оцінили їхню реальну спроможність та виявили практичні обмеження для інвесторів.

Мета досліджень є комплексний аналіз та систематизація діючих міжнародних і національних механізмів страхування воєнних та політичних ризиків, спрямованих на залучення іноземних інвестицій в економіку України, а також ідентифікація практичних умов їх застосування, правових засад та ключових викликів.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити наступні завдання:

- визначити концептуальні та правові засади страхування політичних та воєнних ризиків в Україні;
- дослідити специфіку програм та інструментів, що пропонуються ключовими міжнародними фінансовими інституціями (MIGA, DFC, ЄБРР);
- проаналізувати роль національних експортно-кредитних агентств (ЕКА) та приватних страхових ринків (Lloyd's of London) у покритті українських ризиків;
- оцінити поточний стан та правове регулювання української національної системи страхування інвестицій (ЕКА України, приватні компанії);
- систематизувати основні вимоги, умови та процедури для інвесторів, що бажають отримати страхове покриття, враховуючи національні стандарти звітності.

Виклад основного матеріалу

Концептуальні та правові засади страхування ризиків. Страхування політичних ризиків (PRI) визначається як інструмент, що дозволяє бізнесу пом'якшувати ризики, які виникають внаслідок несприятливих дій або бездіяльності урядів. Ця галузь допомагає багатонаціональним підприємствам та кредиторам зменшувати ризики шляхом страхування від несприятливих дій уряду, війни, громадянських заворушень та тероризму.

Ринок PRI складається з двох основних сегментів:

1. *Приватні постачальники*: Комерційні страховики, орієнтовані на прибуток (наприклад, синдикати Lloyd's).
2. *Державні постачальники*: Переважно це національні експортно-кредитні агентства (ECA), що координуються через Бернський союз.

В умовах України традиційне поняття PRI розширилося, включивши прямі воєнні ризики (фізичне знищення активів внаслідок бойових дій), що історично вважалося форс-мажором. Правову основу для інвестицій в Україні створюють закони про інвестиційну діяльність [7] та режим іноземного інвестування [6], проте саме спеціалізовані механізми страхування стають практичним інструментом їх захисту.

Міжнародні програми страхування для України. Враховуючи безпрецедентність ситуації, для підтримки України була сформована багатостороння система захисту інвестицій.

1. Багатостороннє агентство з гарантування інвестицій (MIGA)

MIGA, як підрозділ Групи Світового банку, спеціалізується на наданні страхування від політичних ризиків. У відповідь на повномасштабне вторгнення MIGA створила спеціальний трастовий фонд SURE (Support for Ukraine's Recovery and Economy).

MIGA пропонує рішення через три основні напрямки:

- *Страхування фондів прямих інвестицій*: Надання гарантійного покриття фондам, що відповідають екологічним, соціальним та антикорупційним політикам MIGA.
- *Перестраховання*: MIGA використовує перестраховання для підвищення власної спроможності щодо гарантування.
- *Страхування політичних ризиків (PRI)*: Пряме страхування проєктів.

Важливим прецедентом стало перше страхування проєкту в Україні від воєнних ризиків – M10 Industrial Park у Львові. Інвестором виступила кіпрська компанія UIPH, що отримала гарантію на 10 років.

Процедура подання заявки до MIGA є двохетапною і вимагає надання вичерпного пакета документів, що включає:

- техніко-економічне обґрунтування або бізнес-план;
- фінансову модель та прогнози;
- фінансову звітність за МСФЗ;
- екологічну оцінку та ESG-звітність.

2. Американська корпорація з фінансування міжнародного розвитку (DFC)

DFC, державна установа США, є одним із найактивніших гравців на ринку страхування ризиків в Україні. Поточні зобов'язання DFC зі страхування політичних ризиків в Україні перевищують 500 млн доларів.

DFC пропонує широкий спектр покриття:

- *Неконвертованість валюти*: Захист від неможливості перевести місцеву валюту в долари США.
- *Політичне насильство*: Включає війну, революцію, тероризм та саботаж.
- *Експропріація та заволодіння*: Захист від прямої націоналізації або «повзучої» експропріації.
- *Невиконання арбітражного рішення*.

DFC має гнучкі критерії прийнятності та може покривати до 100% кредитів та 90% інвестицій в акціонерний капітал. Приклади проєктів: страхування для групи «ЕРУ» (Енергетичні ресурси України) та для «Енергоатому» на будівництво Центрального сховища відпрацьованого ядерного палива. Як і MIGA, DFC висуває обов'язкові вимоги щодо відповідності ESG та ведення звітності за МСФЗ.

3. Європейський банк реконструкції та розвитку (ЄБРР)

ЄБРР діє через Програму сприяння торгівлі (TFP), надаючи гарантії міжнародним комерційним банкам для покриття ризиків платежів за торговельними операціями. Крім того, ЄБРР у співпраці з Aon та Lloyd's запустив Гарантійний фонд для відновлення України (URGF), що надає гарантії перестраховальникам.

4. Національні експортно-кредитні агентства (ЕКА)

ЕКА країн G7 (наприклад, польське KUKE) активно страхують інвестиції своїх компаній, що заходять в Україну.

5. Приватний ринок (Lloyd's of London)

Lloyd's, як ринок страхових синдикатів, розробив для України ключові програми:

- *Страхування морських перевезень (програма Unity):* Державно-приватне партнерство для страхування суден у «зерновому коридорі», розширене на всі невійськові вантажі.
- *Страхування військових ризиків для бізнесу:* У співпраці з українськими компаніями (наприклад, ARX) пропонується страхування комерційної нерухомості від пошкоджень, спричинених війною.

Розвиток національної системи страхування ризиків

Важливим доповненням до міжнародних інструментів є розбудова власної системи страхування, що базується на національному законодавстві.

1. Експортно-кредитне агентство (ЕКА) України

Діяльність українського ЕКА у цій сфері стала можливою завдяки змінам до Закону України «Про фінансові механізми стимулювання експортної діяльності» [2]. З січня 2024 року ЕКА почало приймати заявки на страхування інвестицій від військових та політичних ризиків.

Агентство пропонує два ключові продукти, умови яких деталізовані відповідною Постановою КМУ [11]:

- *Страхування прямих інвестицій* (для інвесторів).
- *Страхування інвестиційних кредитів* (для банків, що кредитують проєкти розвитку переробної промисловості та експорту).

До воєнних ризиків, які покриває ЕКА, належать: воєнний конфлікт, збройна агресія, бойові дії, терористичні акти, диверсії, окупація та анексія.

2. Приватні страхові компанії

На українському ринку також з'являються комерційні продукти. Зокрема, СК «ARX» запровадила послугу страхування майна від воєнних ризиків (програма «Залізний купол» та програма у співпраці з DFC). Це партнерство дозволяє перестраховувати ризики, але висуває до страхувальників вимоги щодо відповідності соціальним та екологічним стандартам IFC. Територія покриття виключає об'єкти, розташовані ближче 100 км до зони бойових дій.

Систематизація вимог та умов для інвесторів

Аналіз програм свідчить про наявність низки спільних вимог та умов для доступу до страхування:

1. *Прозорість та звітність:* Обов'язкова наявність аудиторської звітності за міжнародними стандартами (МСФЗ/IFRS). На національному рівні це доповнюється

вимогою ведення обліку згідно з Національними положеннями (стандартами) бухгалтерського обліку, зокрема П(С)БО 1 «Загальні вимоги до фінансової звітності», П(С)БО 12 «Фінансові інвестиції» та П(С)БО 32 «Інвестиційна нерухомість» [10].

2. *Due Diligence*: Проекти проходять ретельну перевірку (ТЕО, фінансові моделі, бізнес-плани).

3. *Відповідність ESG*: Дотримання екологічних, соціальних та управлінських стандартів є обов'язковою умовою для MIGA, DFC та їхніх партнерів.

5. *Структура інвестиції*: Часто існують вимоги до мінімальної частки інвестора (наприклад, володіння понад 10% корпоративних прав) та орієнтація на експортно-орієнтовані проекти, що корелює з положеннями Закону «Про фінансові механізми стимулювання експортної діяльності» [3].

6. *Географічні обмеження*: Більшість програм мають чіткі виключення для територій поблизу зони бойових дій: території можливих бойових дій, **територій, на яких велися бойові дії відповідно до Наказу «Про затвердження Переліку територій, на яких ведуться (велися) бойові дії або тимчасово окупованих Російською Федерацією» [22], та гнучкі механізми адаптації регіональних ризиків при стратегічному плануванні.**

Roadmap (Дорожня карта) інвестора для страхування ризиків включає чотири основні кроки: ідентифікація ризиків, оцінка їх ймовірності та впливу, вибір стратегії управління (включаючи страхування) та постійний моніторинг.

Незважаючи на позитивну динаміку, ринок стикається з серйозними викликами:

- *Високі страхові премії*: Через екстремальний рівень ризику.
- *Обмежене покриття*: Наявність лімітів відповідальності та географічних виключень.
- *Недостатній рівень довіри*: Збереження низького рівня довіри до вітчизняних страхових компаній, що частково компенсується їх партнерством з міжнародними перестраховиками.

Загальний тренд фінансового ринку

Український фінансовий ринок активно цифровізується, одночасно зіштовхуючись із регуляторними викликами, інфраструктурними обмеженнями, політичними ризиками та потребою в підвищенні кіберстійкості. Мегатренди формують як ризики, так і можливості від токенизації активів і нових платіжних інструментів до персоналізованих фінансових сервісів і ESG-продуктів.

Мегатренди

Мегатренд	Вплив на ринок України	Можливості для бізнесу	Ризики	Інноваційні напрями / приклади рішень
Цифрові валюти та нова грошова архітектура (CBDC, stablecoins, токенизація)	Зміна інфраструктури платежів; зростання швидких та дешевих транзакцій; нові моделі розрахунків у торгівлі та ремітенсах.	Платформи для миттєвих платежів, рішення для токенизації активів (нерухомість, агро), сервіси для трансграничних платежів.	Регуляторна невизначеність; необхідність інтеграції з банківською системою; ризики відмивання коштів; кібербезпека.	Пілотні проекти CBDC-ready, шлюзи між фіатом і стейблкоїнами, платформи токенизації агро-активів.

Мегатренд	Вплив на ринок України	Можливості для бізнесу	Ризики	Інноваційні напрями / приклади рішень
Штучний інтелект у фінансових рішеннях (AI)	Автоматизація кредитних рішень, скорингів, виявлення шахрайства; персоналізація фінансових продуктів.	AI-скоринг для доступнішого кредитування МСБ, системи боротьби з шахрайством, AI-консультанти для клієнтів.	Алгоритмічна упередженість; потреба в explainability (пояснюваності); залежність від якісних даних; регуляторні вимоги до прозорості моделей.	Платформи AI-скорингу для МСБ, автоматизовані системи аналітики транзакцій, інтегровані фінансові помічники у мобільних банках.
Web3 та DeFi (децентралізовані фінанси, екосистема на основі блокчейну)	Поява нових P2P-продуктів, можливість обійти деякі традиційні посередницькі моделі; нові інвестиційні інструменти.	Локальні DeFi-сервіси з фіат-онрамп, страхування криптоактивів, токенизовані інвестиційні продукти.	Висока волатильність, правові ризики, складність UX, загрози хакерських атак.	Гібридні продукти (банківські рахунки + DeFi-шлюзи), смарт-контракти для parametric insurance.
Поведінкова аналітика і фінансове здоров'я	Фінансові сервіси переходять від продуктів до сервісів добробуту: персональні рекомендації, превентивні продукти.	Програми фінансового здоров'я для клієнтів, адаптивні страхові тарифи, кредитні продукти з поведінковою мотивацією.	Питання приватності, етичні обмеження в обробці даних, ризик маніпуляцій.	Мобільні застосунки з фінансовими коучами, програми лояльності, що мотивують відповідальну фінансову поведінку.
ESG і кліматичні ризики у фінансах	Зміщення капіталу в бік стійких інвестицій; підвищені вимоги до прозорості та звітності емітентів і кредитованих компаній.	ESG-фонди, кліматичне страхування для агросектору та енергетики, послуги з підрахунку вуглецевого сліду для бізнес-клієнтів.	Greenwashing, необхідність стандартизації звітності, додаткові витрати для малих компаній.	Платформи ESG-скорингу локальних емітентів, страхові продукти проти кліматичних ризиків, консалтингові сервіси для підготовки ESG-звітності.

Матриця пріоритетів трендів 2026-2035

№	Мегатренд	Вплив на галузь	Готовність ринку	Пріоритет дії / Коментар
1	Цифрові валюти (CBDC, токенизація активів)	Високий	Середній	Високий: НБУ тестує е-гривню, потенціал для сервісів навколо CBDC
2	ШІ у фінансових рішеннях	Дуже високий	Середній	Високий: автоматизація аналітики, скоринг, виявлення шахрайства
3	DeFi та Web3	Середній	Низький	Середній: ринок ще не готовий до децентралізації, моніторинг важливий
4	Поведінкова аналітика	Високий	Високий	Високий: банки та страховики вже використовують big data
5	ESG та відповідальні інвестиції	Середній	Середній	Середній: попит формується, під тиском міжнародних партнерів і грантів

Висновки

Проведене дослідження дозволяє зробити висновок, що для залучення іноземних інвестицій в умовах воєнного стану в Україні формується комплексна, гібридна та багаторівнева система страхування воєнних і політичних ризиків. Вона поєднує інструменти багатосторонніх інституцій (MIGA), потужну двосторонню підтримку (DFC, національні ЕКА) та гнучкі ринкові механізми (Lloyd's of London).

Ключовим елементом стало створення національної нормативно-правової бази, зокрема через адаптацію Закону «Про фінансові механізми стимулювання експортної діяльності», що дозволило українському ЕКА розпочати страхування інвестицій.

Отримані наукові результати свідчать, що ця система перейшла від теоретичних декларацій до практичної реалізації (проекти М10, «ЕРУ», «Енергоатом», програма Unity). Доступ до страхування вимагає від інвесторів високого рівня прозорості, відповідності стандартам МСФЗ та ESG.

Ці процеси відбуваються на тлі глобальної цифровізації фінансового ринку, що створює додаткові виклики (кіберстійкість), але й нові можливості (токенизація активів). Основними бар'єрами залишаються висока вартість премій та обмеженість покриття. Подальше розширення спроможності цих програм, зокрема через капіталізацію ЕКА та трастових фондів (SURE), є критично важливим завданням для забезпечення сталого фінансування відбудови України.

Список використаних джерел

1. Проект Закону про систему страхування воєнних ризиків.
2. Закон України «Про внесення змін до Закону України "Про фінансові механізми стимулювання експортної діяльності" щодо страхування інвестицій в Україні від воєнних ризиків» від 01.12.2023 № 3497-IX. *Відомості Верховної Ради України*. 2024. № 11. Ст. 52.

3. Закон України «Про фінансові механізми стимулювання експортної діяльності» від 20.12.2016 № 1792-VIII. *Відомості Верховної Ради України*. 2017. № 4. Ст. 41.
4. Закон України «Про страхування» від 18.11.2021 № 1909-IX. *Відомості Верховної Ради України*. 2022. № 11. Ст. 56.
5. Закон України «Про усунення дискримінації в оподаткуванні суб'єктів господарювання, створених з використанням майна та коштів вітчизняного походження» від 17.10.1996 № 429/96-ВР. *Відомості Верховної Ради України*. 1996. № 51. Ст. 293.
6. Закон України «Про режим іноземного інвестування» від 19.03.1996 № 93/96-ВР. *Відомості Верховної Ради України*. 1996. № 19. Ст. 80.
7. Закон України «Про інвестиційну діяльність» від 18.09.1991 № 1560-XII. *Відомості Верховної Ради України*. 1991. № 47. Ст. 646.
8. Закон України «Про захист іноземних інвестицій на Україні» від 10.09.1991 № 1540а-XII. *Відомості Верховної Ради України*. 1991. № 47. Ст. 644.
9. Закон України «Про державну підтримку інвестиційних проектів із значними інвестиціями в Україні» від 17.12.2020 № 1116-IX. *Відомості Верховної Ради України*. 2021. № 11. Ст. 85.
10. Національні положення (стандарти) бухгалтерського обліку: 1 «Загальні вимоги до фінансової звітності», 12 «Фінансові інвестиції», 32 «Інвестиційна нерухомість». *Міністерство фінансів України*. URL: https://mof.gov.ua/uk/nacionalni_polozhennja_standarti_buhgalterskogo_obliku
11. Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження переліку воєнних та політичних ризиків та Умов і порядку страхування (перестраховання) воєнних та політичних ризиків під час здійснення видів діяльності Експортно-кредитного агентства» від 19.12.2023 № 1334. *Офіційний вісник України*. 2023. № 104. Ст. 6211.
12. Офіційний веб-сайт Багатостороннього агентства з гарантування інвестицій (MIGA). URL: <https://www.miga.org>
13. MIGA. Support for Ukraine's Recovery and Economy (SURE) Trust Fund. URL: <https://www.miga.org/sure>
14. Офіційний веб-сайт Американської корпорації з фінансування міжнародного розвитку (DFC). URL: <https://www.dfc.gov>
15. DFC. Political Risk Insurance Products. URL: <https://www.dfc.gov/what-we-offer/our-products/political-risk-insurance>
16. Офіційний веб-сайт Експортно-кредитного агентства України (ЕКА). URL: <https://www.eca.gov.ua>
17. Офіційний веб-сайт Lloyd's of London. URL: <https://www.lloyds.com>
18. Офіційний веб-сайт Європейського банку реконструкції та розвитку (ЄБРР). Trade Facilitation Programme. URL: <https://www.ebrd.com/home/work-with-us/trade-facilitation-programme.html>
19. Страхова компанія «ARX». Страхування майна від воєнних ризиків. URL: <https://arx.com.ua/corporate-produkty/strahuvannya-majna-vid-voyennih-rizikiv>
20. Платформа залучення інвестицій Advantage Ukraine. URL: <https://advantageukraine.com>
21. Портал для підприємців Дія.Бізнес. URL: <https://business.diiia.gov.ua>
22. Наказ Міністерства розвитку громад та територій України від 28.02.2025 №376 «Про затвердження Переліку територій, на яких ведуться (велися) бойові дії або тимчасово окупованих Російською Федерацією»

ДЕТЕРМІНАНТИ ВИЗНАЧЕННЯ ПЛАТИ ЗА ВИКОРИСТАННЯ ПЛОЩ БУДІВЛІ АЕРОВОКЗАЛУ ДЛЯ ЗДІЙСНЕННЯ КОМЕРЦІЙНОЇ НЕАВІАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Олександр Драпиковський, заслужений оцінювач УТО, REV

Ірина Іванова, заслужений оцінювач УТО, REV

Анотація. Це дослідження присвячене аналізу чинників, що впливають на розмір плати за використання площ будівлі аеровокзалу для здійснення комерційної неавіаційної діяльності в різних за функціями та класом аеропортів цивільної авіації. Узагальнено матеріали керівних принципів Міжнародної організації цивільної авіації та результати досліджень, виконаних Транспортною дослідницькою радою за програмою спільних досліджень аеропортів, а також рекомендації в наукових публікаціях фахівців в сфері повітряного транспорту. Проаналізовано фінансові показники діяльності закладів харчування і роздрібною торгівлі залежно від їх розташування в будівлі аеровокзалу та від демографічних і соціально-економічних особливостей споживачів послуг та товарів.

Ключові слова: авіаційна та неавіаційна діяльність (нерухомість); оператор (експлуатант) аеропорту, концесіонер, орендар; зонування площі будівлі аеровокзалу; структура (постійна та змінна складова) платежу.

Вступ

Розвиток неавіаційної діяльності є одним із пріоритетних завдань комерційної політики аеропортів цивільної авіації, спрямованої на підвищення їх рентабельності за рахунок надання додаткових, безпосередньо непов'язаних з авіаційною діяльністю, послуг.

До неавіаційної діяльності відноситься надання на комерційній основі послуг з харчування та роздрібною торгівлі; з прокату та паркування автомобілів, з тимчасового проживання; з проведення конференцій, зустрічей та нарад; з поштово-банківських операцій та інших послуг, а також з будь-якої іншої діяльності, що здійснюється в аеропортах і не відноситься до основних функцій по прийому та обслуговуванню повітряних суден, пасажирів, багажу та вантажів, постачанню авіаційного палива та мастил, тощо.

Доходи аеропорту від неавіаційної діяльності включають в основному збори за право експлуатації комерційних підприємств в аеропорту (концесійні платежі); плату за надані в оренду ділянки землі та приміщення, а також, в значно меншій мірі, надходження від комерційної діяльності, що здійснюється самим аеропортом.

Здійснення авіаційної та неавіаційної діяльності дозволяє всю нерухомість аеропорту поділити на два види: авіаційну та неавіаційну.

Авіаційна нерухомість – це нерухомість, що охоплює землю, повітряний простір, будівлі та споруди, що використовуються або призначені для використання в будь-яких операційних цілях, пов'язаних з підтримкою польотів літаків до або з аеропорту. Вона включає ділянки землі, зайняті злітно-посадковими смугами, руліжними доріжками, аеронавігаційною інфраструктурою, стоянками літаків, об'єктами керування повітряним рухом, технічного обслуговування літаків та забезпечення авіаційними паливно-мастильними матеріалами, а також будівлями і спорудами допоміжного виробничого призначення – управління аеропорту, інформаційно-обчислювальний центр, об'єкти аварійно-рятувальної служби, служби спецавтотранспорту, аеродромні служби, служби авіаційного контролю тощо.

Неавіаційна нерухомість – це нерухомість аеропорту, що не потрібна та/або не використовується для підтримки або доповнення авіаційних функцій аеропорту. Залежно

від класу аеропорту вона може включати заклади харчування та роздрібною торгівлі, готелі, офісні будівлі, конференц- та виставкові центри, а також місця для відпочинку та розваг, формуючи на основі великих вузлових аеропортів специфічне, мультимодальне та багатофункціональне, планувальне утворення – «місто-аеропорт» («аеротрополіс»).

Зосереджуючи увагу лише на неавіаційній діяльності, локалізованих в будівлях пасажирських аеровокзалів, предметом розгляду цієї статті будуть заклади харчування, що пропонують їжу або напої (зклади швидкого обслуговування, кав'ярні, бари, ресторани); магазини роздрібною торгівлі (магазини спеціалізованою роздрібною торгівлі, магазини з товарами повсякденного попиту, магазини безмитної торгівлі); автономні торгові точки (вендингові автомати самообслуговування та настінні кіоски) та носії реклами.

В рамках статті узагальнені матеріали керівних принципів Міжнародної організації цивільної авіації з економіки аеропортів [4], результати досліджень, виконаних Транспортною дослідницькою радою за програмою спільних досліджень аеропортів, [2; 3] та рекомендації в наукових публікаціях фахівців в сфері повітряного транспорту [12; 13; 15; 16; 19] щодо основних чинників, які впливають на розмір плати за використання площ будівлі аеровокзалу комерційними підприємствами, залежно від їх локації в будівлі аеровокзалу та від демографічних і соціально-економічних особливостей споживачів наданих послуг та товарів, а також структури (постійної та змінної складової) самого платежу.

Дослідження цих питань здійснено *відповідно до загально визнаних у світі стандартів вимірювань та оцінки нерухомого майна*, підготовлених Радою з Міжнародних стандартів оцінки, Європейською групою асоціацій оцінювачів, Королівським інститутом сертифікованих сюрвейерів та Фондом оцінки США.

Виклад основного матеріалу

Розташування закладів харчування та роздрібною торгівлі в будівлі аеровокзалу

Уся площа будівлі пасажирського аеровокзалу передусім може бути розділена на три категорії відповідно до цілей її використання:

а) для отримання доходу від діяльності, пов'язаною з обслуговування повітряного руху, тобто від авіакомпаній, що здійснюють міжнародні і внутрішні перевезення пасажирів та вантажів;

б) для отримання доходу від комерційних підприємств, що здійснюють неавіаційну діяльність;

в) для цілей, не пов'язаних з отриманням доходу, тобто для службових приміщень аеропорту та комунальних служб.

По-друге, і *це принципово* для аеровокзалів, особливо в міжнародних аеропортах, є зонування його площі на дві частини: на ту, що знаходиться до проходження прикордонного, імміграційного, митного контролю та контролю авіаційної безпеки (*наземна чи неконтрольована зона*) та на ту, що знаходиться після проходження зазначеного контролю (*повітряна чи контрольована зона*).

За результатами наведеного в «Довіднику з ресурсів для концесій в терміналі аеропорту» аналізу 37 аеропортів в Америці, Європі та Азії, 31 % площі закладів харчування та торгівлі розташовувалося в зоні до проходження контролю безпеки, а 69 % – в зоні після проходження контролю безпеки [2, 67].

Для аеропортів, проаналізованих у дослідженні «Поліпшення проектування терміналів для збільшення доходів, пов'язаних із задоволеністю клієнтів», приблизно 21 % площі закладів харчування та торгівлі розташовувалося в зоні до проходження контролю безпеки, а 79 % – в зоні після проходження контролю безпеки [3, 74].

За даними зазначеного дослідження приблизно половину загальної площі комерційних підприємств займають заклади з продажу продуктів харчування та напоїв, з якої на заклади швидкого обслуговування припадає 48%, на кав'ярні – 19%, на бари – 14% і на ресторани – 19%. Решту площі розподіляється між спеціалізованими роздрібними магазинами (38% загальної площі закладів торгівлі), магазинами товарів повсякденного попиту (32%) та магазинами безмитної торгівлі (30%) [3, 60-67].

При цьому найвищим обсяг товарообороту закладів харчування та роздрібною торгівлі буде в вузлових аеропортах, що здійснюють міжнародні перевезення, дещо менший – в регіональних аеропортах, що обслуговують внутрішні перевезення, і ще менший – в аеропортах, що орієнтовані на бюджетні авіалінії (лаукости).

В свою чергу, рівень вигід/недоліків місця розташування в будівлі пасажирського терміналу багато в чому визначається типом його просторового планування.

Загалом за типом планування пасажирські термінали поділяються на три основні групи: лінійні, пірсові та острівні, – які відрізняються між собою конфігурацією місць паркування літаків, а значить напрямками та інтенсивністю пасажиропотоків від головного вузла, розташованого за лінією контролю, до виходу на посадку літака, що часто є одним з ключових факторів, що визначають прогнозований дохід від комерційного підприємства та цінність конкретного місця в терміналі [3, 7].

Зокрема, автори дослідження, присвяченого поліпшенню проектування терміналів для збільшення доходів, наводять основні характеристики пасажиропотоків у терміналах різної конфігурації з 20 воротами.

Лінійна конфігурація терміналу відразу за пунктом контролю створює два окремих пасажиропотоки, стовідсотковий обсяг якого з наближенням до кінцевих позицій стоянки літаків поступово зменшується до 10%. Максимальна відстань, яку пасажир повинні пройти до найвіддаленіших воріт, становить 400 м, а середня відстань – 230 м.

Термінали з двома пірсами також дозволяють відразу за пунктом контролю створити великий торговий вузол, через який проходять 100% пасажирів. Максимальна відстань, яку пасажир повинні пройти до найвіддаленіших воріт, становить 400 м, а середня відстань – 305 м.

Острівна конфігурація терміналу концентрує весь пасажиропотік (100% пасажирів) на вході до тунелю та на виході з тунелю, після чого він розподіляється два окремих пасажиропотоки, обсяг якого з наближенням до кінцевих позицій стоянки літаків поступово зменшується до 15%. При такій конфігурації максимальна відстань, яку пасажир повинні пройти до найвіддаленіших воріт, становить 240 м, а середня відстань – 160 м. Проте за відсутності автоматизованих засобів переміщення людей (АРМ – automated people mover), таких як ліфти, ескалатори та траволатори, шлях, який потрібно буде подолати пішки, зросте до 410 м та 330 м відповідно.

Основні характеристики терміналів різної конфігурації з 20 воротами

Параметри	Конфігурація терміналу			
	лінійна	двопірсова	острівна	
			з АРМ	без АРМ
Пішохідні відстані, м				
• Мінімум	80	215	55	220
• Максимум	400	400	240	410
• Середнє	230	305	160	330
Час прибуття до виходу, хв.				

Параметри	Конфігурація терміналу			
	лінійна	двопірсова	острівна	
			з АРМ	без АРМ
• Мінімум	1,2	3,2	1,0	3,3
• Максимум	6,1	6,0	3,9	6,2
• Середнє	3,5	4,6	2,6	5,0
Вузли торгових точок				
Головні вузли, кількість / відсоток пасажирів	1	1	2	2
	(100%)	(100%)	(100%, 100%)	(100%, 100%)
Невеликі вузли, кількість / відсоток пасажирів	4	4	2	2
	(40%, 40%, 15%, 15%)	(50%, 50%, 20%, 20%)	(25%, 25%)	(25%, 25%)
Фактори вартості (витрат)				
Розмір площі (кв. м)	14 770	14 030	15 700	15 700
Вертикальні переходи	0	0	2	2
Ескалатори/Ліфти	Ні	Ні	Так	Так
Траволатори	Ні	Ні	Так	Так

Джерело: [3, 39-43]

Слід зауважити, що характерна для усіх типів терміналів тенденція поступового зменшення обсягу пасажиропотоку від 100% відразу за пунктом контролю до 10 (15)% у кінцевих позиціях стоянки літаків дозволяє не тільки провести зонування площі повітряної зони, а й диференціювати плату за використання площ цієї зони за принципом «від фасаду», за яким розмір плати буде похідним від найвищої плати, встановленої для місць зі 100% обсягом пасажиропотоку.

Такий підхід до диференціації розміру плати відповідає передбаченому Європейським кодексом вимірювання методу зонування площі об'єктів нерухомості, що є важливим фактором для оцінки, особливо в секторі роздрібної торгівлі [7, Part III; 8, EC 2; 9, Part V; 10, Part VIII].

Зазвичай найближча до фасаду площа – зона А, якій приписується найвища вартість за одиницю площі, – у секторі роздрібної торгівлі матиме найбільший обсяг продажів/доходу. При цьому вартість зони А слугує одиницею порівняння для цілей оренди. Без цієї концепції було б складно встановити справедливі орендні ставки для торгових площ.

Площі, що знаходяться на більшій відстані від фасаду (зони Б, В і т. д. до так званої залишкової зони, досягнення якої робить невиправданим подальший поділ), матимуть свою вартість, яка зазвичай визначається як частка від вартості зони А і, як правило, зменшується із збільшенням відстані від фасаду (глибини). Це дає можливість як оцінити комерційну корисність конкретного об'єкта нерухомості, так і проаналізувати порівнянні з ним об'єкти.

Важливо, щоб при аналізі порівнянних об'єктів нерухомості та об'єкта оцінки використовувалися однакові глибини зон. При цьому використовувані глибини можуть відрізнятися залежно від країни та типу нерухомості. Наприклад, у Великій Британії часто використовуються глибини 6,1 метрів (20 футів) [7, Part III; 8, EC 2], у США – певний відсоток глибини визначеної стандартної одиниці [6, Part 7].

Якщо вартість стандартної одиниці вважається рівною 100%, то перші 25% її глибини коштують 40% від цілого, другі 25% – 30%, треті 25% оцінюються в 20%, а решта чверть –

в 10%. Цей принцип схожий на зворотне скорочення наполовину, коли зона А має вартість на одиницю площі удвічі більшу за вартість зони В.

Аналогічні методи вимірювання площ для оцінки нерухомості застосовуються і в інших загально визнаних стандартах – в Міжнародні стандарти вимірювання нерухомості IPMSC [14] та в Кодексі вимірювальної практики RICS [3].

Для ілюстрації методу зонування площі припустимо, що магазин займає площу 1000 квадратних метрів в зоні А, вартість якої становить 100 доларів за квадратний метр, 500 квадратних метрів у зоні В, вартість якої становить 50 доларів за квадратний метр, і 300 квадратних метрів у зоні С, вартість якої становить 25 доларів за квадратний метр. У цьому випадку початкова сумарна річна орендна плата буде розрахована шляхом додавання значень по кожній зоні.

Розрахунок початкової орендної плати за методом зворотного скорочення наполовину

Зона	Торгова площа, кв. м	Орендна ставка, дол. /кв. м.	Орендна плата, дол.
Зона А	1000	100	100 000
Зона В	500	50	25 000
Зона С	300	25	7 500
		Разом:	132 500

Загалом зонування площ повітряної зони пасажирських терміналів дозволяє отримати більш чітке і послідовне уявлення про їх вартість у різних місцях терміналів певної конфігурації, що вкрай важливо при веденні переговорів з оренди та прийнятті інвестиційних рішень.

Купівельна активність споживачів послуг та товарів

Поряд з місцем розташування, ще одним фактором, який суттєво впливає на розмір плати за використання площ будівлі аеровокзалу, є купівельна спроможність споживачів послуг та товарів, що надаються комерційними підприємствами неавіаційної діяльності.

Очевидно, що обсяг витрат на придбання послуг та товарів, який можуть собі дозволити споживачі, буде напряму залежати від рівня ВВП на душу населення в країні, де розташований аеропорт [12], а також від статево-вікової структури і соціально-економічного статусу споживачів послуг та товарів та часу їх перебування в будівлі аеровокзалу.

Загалом усіх споживачів можна поділити на три основні групи: (1) пасажирів; (2) відвідувачів та (3) співробітників аеропорту.

Серед **пасажирів** потрібно виділити наступні категорії:

Пасажири, що відлітають з аеропорту внутрішніми та міжнародними рейсами – ця категорія пасажирів, як правило, має найбільший час перебування в терміналі. При цьому пасажири внутрішніх рейсів, яким не потрібно проходити контроль безпеки, найімовірніше, матимуть більше часу для відвідування закладів харчування та роздрібною торгівлі;

Пасажири, що прибувають в аеропорт внутрішніми та міжнародними рейсами – ця категорія пасажирів, які досягли кінцевого пункту призначення, зазвичай не бажають затримуватися в терміналі та поспішають забрати свій багаж та знайти наземний транспорт. Однак пасажири міжнародних рейсів, які проходять імміграційні та митні процедур, часто користуються пунктами обміну валюти та інформаційними і туристичними агенціями.

У середньому **часу перебування** (*dwell time*) пасажирів, включаючи і тих, хто прилітає в аеропорт з інших аеропортів, у будівлі аеровокзалу становить від 80 до 140 хвилин, з яких 27 хвилин у зоні загального доступу, 57 хвилин у зоні вильоту та 56 хвилин біля виходу на посадку [2].

Транзитні (трансферні) пасажирів – ця категорія пасажирів, які здійснюють пересадку на інший рейс, залежно від розкладу може перебувати в будівлі терміналу: або вкрай замалий час – до 60 хвилин і менше; або істотно тривалий час – до 3 годин.

Дослідження перебування пасажирів у 89 аеропортах США показали, що збільшення часу перебування на 10% призводить до зростання загальних неавіаційних доходів на 5%. Це значення збільшується до 8% і 6% для доходів від продажу продуктів харчування і напоїв та від роздрібною торгівлі відповідно і, як правило, залишається незмінним для доходів від інших термінальних послуг [19].

Крім того, на купівельну активність пасажирів впливатиме мета їх подорожі.

Пасажирів, які здійснюють ділові поїздки, найкраще ознайомлені з пропозиціями, доступними в терміналі і зазвичай планують найменше часу та коштів для відвідування закладів харчування та роздрібною торгівлі. Вони подорожують з невеликим багажем, швидко пересуваються та демонструють передбачувану та послідовну поведінку в аеропорту.

Туристи планують найбільше часу для відвідування закладів харчування та торгівлі, прибуваючи в аеропорт набагато раніше, ніж ділові мандрівники. Їх інтерес до магазинів і ресторанів можуть призвести до збільшення продажів. Крім того, туристи найчастіше подорожують з іншими людьми, причому більшість з них подорожує з друзями або родиною. Групові мандрівники рухаються повільніше і більше свого часу в контрольованій зоні терміналу перебувають у закладах харчування та торгівлі.

Як вже зазначалося, *статево-вікова структура та соціально-економічний статус* пасажирів також є важливими предикторами споживчої поведінки:

- сім'ї з дітьми мають вищу ймовірність здійснення покупки або споживання їжі та напоїв, але водночас турбота за сімейний бюджет найчастіше обмежує суму витрат;
- літні люди мають вищу купівельну спроможність, але нижчу ймовірність здійснення покупок або споживання їжі та напоїв;
- люди, які подорожують у групі, в середньому споживають більше їжі та напоїв, ніж ті, хто подорожує наодинці;
- пасажирів, яких супроводжують до аеропорту, частіше відвідують заклади харчування разом із супроводжуючою особою.

Крім того, пасажирів з вищими доходами більш схильні витратити кошти, щоб зробити подорож комфортнішою та зручнішою [15].

Серед *відвідувачів* можна виділити наступні категорії:

Відвідувачів, що супроводжують пасажирів, які відлітають з аеропорту – ця категорія відвідувачів зазвичай залишається в аеропорту вкрай мало часу і, в першу чергу, через труднощі, включаючи і грошові, з паркуванням автомобілів. Крім того, наявність контролю безпеки на вході до аеровокзалу фактично позбавляє їх можливості перебувати в його приміщенні.

Відвідувачів, що зустрічають пасажирів, які прилітають до аеропорту – ця категорія відвідувачів теоретично має більше можливостей для перебування в аеропорту. У деяких випадках для цих відвідувачів передбачені спеціальні зони з місцями для сидіння, обладнані вендинговими автоматами та іншими зручностями. Крім того, вони можуть скористатися профільними закладами – стійки оренди автомобілів та таксі, залізничні каси, туристичні офіси, кіоски з продажу квітів, – розташованими в неконтрольованій зоні, так званій зоні зустрічі/привітання.

Співробітники аеропорту, які працюють як у контрольованих, так і в неконтрольованих зонах терміналу часто відвідують торгові точки під час перерви на обід або після зміни, щоб зробити покупки. Ця категорія споживачів можуть бути значним джерелом доходу в секторах харчування та роздрібною торгівлі.

Зазначимо, що врахування купівельної активності споживачів послуг та товарів дозволяє перейти від обсягу звичайного потоку споживачів до обсягу потоку платоспроможних споживачів, оперування яким спрямоване на визначення розміру плати за використання площ пасажирських аеровокзалів для здійснення комерційної неавіаційної діяльності.

Визначення розміру плати за використання площ будівлі аеровокзалу

Поширеною діловою практикою при встановленні розміру плати за використання площ пасажирських аеровокзалів в аеропортах цивільної авіації в багатьох країнах стало визначення ринкової орендної плати та ринкової вартості неавіаційної нерухомості, що відобразатимуть її найкраще та найбільш ефективно використання і, передусім, її дозволене використання.

Очевидно, що використання нерухомого майна в аеропортах накладатиме певні обмеження. Дозволене використання для авіаційної нерухомості, як правило, має більше обмежень порівняно з неавіаційною нерухомістю. Так, Федеральне управління цивільної авіації США [11, Part 3] вимагає, щоб авіаційне майно використовувалося виключно для цілей, пов'язаних з авіацією, тоді як неавіаційне майно може використовуватися для будь-яких цілей, що *не суперечать діяльності аеропорту*. Тому на думку фахівців з Центру досліджень міського транспорту Університету Південної Флориди для ринкової оцінки цих двох типів нерухомості необхідно використовувати дві різні бази для порівняння. авіаційне майно доцільно порівнювати з аналогічним авіаційним майном в інших аеропортах, а неавіаційне майно – з аналогічним майном, розташованим у міській агломерації аеропорту [13, 20].

При цьому при визначенні ринкової вартості площ аеровокзалів, наданих для здійснення неавіаційної діяльності, для порівняння використовують аналогічне майно, що знаходяться або в прилеглих до аеропорту районах, або центральній частині міста, з урахуванням таких факторів, як характер комерційної діяльності, розмір ринку, до якого забезпечується доступ, а також обсяг комерційних операцій [4, 5.26].

Як зазначалося вище, визначення ринкової вартості площ будівлі пасажирського аеровокзалу, наданих для здійснення неавіаційної діяльності, доцільно здійснювати на підставі незалежної оцінки, залучаючи професійного оцінювача, який є компетентним у цій сфері і достатньо обізнаним з відповідним типом майна; з ринком, на якому це майно конкурує; з місцевістю, де розташований аеропорт; з законодавчими та нормативно-правовими актами, що регулюють цей ринок [18, 13].

Важливо розуміти, що ринок майна – це місце *емпіричного підтвердження і ретікації* результатів оцінки, а сама оцінка нерухомого майна – це *всебічний аналіз ринку*, де головною одиницею спостереження виступають *угоди*, невід'ємними елементами яких є учасники, предмет і сума угоди.

Зважаючи на те, що неавіаційна нерухомість переважно надається в користування на умовах концесії чи оренди, для її оцінки також буде доцільним застосування дохідного підходу, визначивши очікуваний рівень дохідності на основі порівняння даних про продажі.

Аналіз ринкових даних, проведений фахівцями Центру досліджень міського транспорту Південного університету Флориди, що рівень дохідності для нерухомості в аеропортах знаходяться в діапазоні від 6% до 12% на рік. При цьому, рівень дохідності для неавіаційної нерухомості зазвичай нижчі, ніж для авіаційної нерухомості. Тому для окупності інвестицій у неавіаційні об'єкти аеропорту можуть знадобитися більш тривалі строки оренди, щоб забезпечити баланс між розумною амортизацією інвестицій та ринковими умовами, що впливають на ставки капіталізації та конкурентоспроможність проекту [13, 20].

Отримані *надходження* від концесійних платежів та орендної плати оператор (експлуатант) аеропорту використовує для покриття витрат, за які він є відповідальним.

Визначення цих витрат є обов'язковою умовою для встановлення обґрунтованого, мінімально можливого, рівня орендних платежів та концесійних зборів, щоб останні не були нижчими (або вищими) за фактичні витрати.

Згідно з Керівництвом Міжнародної організації цивільної авіації з економіки аеропортів, розміри концесійних платежів та орендної плати можуть бути змінними або постійними, хоча можливе і поєднання обох варіантів. Платежі, що поєднують обидва варіанти, як правило, є більш прийнятними, насамперед для таких видів неавіаційної діяльності як харчування та роздрібна торгівля, оскільки вони створюють безпосередні комерційні стимули для концесіонерів та орендарів [4, 5.27].

У сфері рітейлу найпоширенішою формою співпраці є орендний договір з правом отримання відсотка від обороту, згідно з яким орендар погоджується сплачувати мінімальну суму річних гарантій (MAG) плюс встановлений відсоток від загального обсягу продажів.

Мінімальна річна гарантія (MAG – Minimum Annual Guarantees) – це договірна умова, яка забезпечує мінімальний щорічний платіж, наприклад орендну плату, одній стороні (орендодавцю) від іншої сторони (орендарю) незалежно від фактичного обсягу продажів або використання, забезпечуючи стабільний дохід, зменшуючи фінансовий ризик та стимулюючи виконання довгострокових угод, таких як або концесійні угоди [19, 3].

Договір з правом отримання відсотка від обороту допомагає збалансувати інтереси орендаря та орендодавця. Для орендаря це означає, що якщо орендодавець отримує вигоду від підвищення продажів і отримує додатковий дохід, то він буде зацікавлений у маркетингу аеропорту, покращуючи його технічне утримання, управління та забезпечення безпеки, а в кінцевому підсумку – функціональність аеропорту та його привабливість для покупців.

Річард Пейзер та Девід Гамільтон пишуть, що для більшості великих магазинів ставка плати за використання площ торговельних центрів у США, що розраховується від обороту, коливається від 1% до 3%, тоді як для магазинів змішаного асортименту ця величина зазвичай становить від 3% до 7%, а найчастіше вона дорівнює 6%. При цьому у типовому договорі, як правило, передбачений природний рівень беззбитковості [16].

Наприклад, необхідно визначити розмір річної плати за оренду площі в 185 кв. м за ціною 130 дол / кв. м з відсотковою ставкою 6% за умови, що дохід магазину за рік склав 500 тис. дол.

Розрахунок розміру річної плати за використання торговельної площі

Показник	Розрахунок	Результат
Мінімальна орендна плата	130 дол / кв. м × 185 кв. м	24 000 дол
Пункт беззбитковості, з якого починається нарахування відсотка (6%)	24 000 дол / 0,06	400 000 дол
Перевищення загального річного доходу пункту беззбитковості	500 000 дол – 400 000 дол	100 000 дол
Річна плата за оренду площі	24 000 дол + 100 000 дол × 0,06	30 000 дол
Річна плата за оренду площі	500 000 дол × 0,06	30 000 дол

Відповідно до «Керівництва з ресурсів для концесій в терміналі аеропорту» [2, 143-144] оператор аеропорту встановлює відсоткову ставку на основі галузевих стандартів або *pro forma* аналізу потенціалу відповідних концесійних площ:

- *заклади харчування* – середні відсоткові ставки 13-14% були найбільш типовими для середніх і великих аеропортів, водночас зафіксований діапазон коливався від 8% до 20%.

Оператори малих аеропортів зазвичай встановлюють дещо нижчі середні ставки – від 10% до 13%;

- *магазини з товарами повсякденного попиту* – середні відсоткові ставки концесійних платежів, зафіксовані в опитуванні, коливалися від 9% до 22%. Найпоширенішою була ставка 15%;

- *магазини спеціалізованої роздрібної торгівлі* – середні ставки знаходяться в діапазоні 12-16%. Як і у випадку роздрібної торгівлі повсякденного попиту, найпоширенішою була ставка 15%;

- *магазини безмитної торгівлі* – середні ставки знаходяться в діапазоні від 10% до 30%. При цьому найпоширенішою була ставка 20%.

Наостанок зауважимо, що хоча застосування певної процентної ставки, величина якої для конкретного виду діяльності залишається постійною, є загальноприйнятою практикою, в окремих випадках нарахований відсоток може зростати в міру збільшення обсягу комерційної діяльності, особливо в разі концесій, розташованих в аеропортах цивільної авіації [4, 5.28].

Висновки

В рамках цього аналітичного дослідження були ідентифіковані та узагальнені емпіричні докази щодо ключових детермінантів, що визначають ефективність неавіаційної діяльності, локалізованої в будівлі аеровокзалу, які можна умовно згрупувати у дві категорії:

- 1) *фактори, пов'язані з аеровокзалом як центром тяжіння*, такі як розмір та статус аеропорту; обсяг пасажиропотоку; площа та планування будівлі;

- 2) *фактори, пов'язані зі споживачами послуг та товарів пасажирями як предикторами обсягу платоспроможного потоку*, такі як рівень їх доходів, статево-вікова структура і соціально-економічний статус та тривалість їх перебування в будівлі аеровокзалу, –

що визначають розмір платежу (постійний та змінний) за використання площі будівлі аеровокзалу для здійснення комерційної неавіаційної діяльності.

При розгляді детермінант враховувалося, що авіаційне та неавіаційне нерухоме майно має різні бази для ринкового порівняння. Якщо для авіаційного майна об'єктом порівняння слугують угоди, укладені стосовно аналогічного авіаційного майна в інших аеропортах, то для неавіаційного майна – угоди стосовно майна, що виконує ту ж саму функцію та розташоване в міській агломерації аеропорту.

Розмір та статус аеропорту. Розмір і статус аеропорту, що визначається кількістю перевезених за рік пасажирів, пояснює 87% варіації сукупних продажів послуг харчування і напоїв в аеропортах. При цьому найвищим обсяг товарообороту закладів харчування та роздрібної торгівлі буде в вузлових аеропортах, що здійснюють міжнародні перевезення, дещо менший – в регіональних аеропортах, що обслуговують внутрішні перевезення, і ще менший – в аеропортах, що орієнтовані на бюджетні авіалінії (лаукости).

Площа та планування аеровокзалу пасажирського терміналу. Принциповим для пасажирських терміналів (особливо для міжнародних аеропортів) є зонування його площі на дві частини:

- на ту, що знаходиться до проходження паспортного та митного контролю (*наземну чи неконтрольовану зону*), де локалізовано менше третини загальної площі закладів харчування та роздрібної торгівлі, та

- на ту, що знаходиться після проходження контролю безпеки (*повітряну чи контрольовану зону*), де локалізовано понад дві третини загальної площі закладів харчування та роздрібної торгівлі.

При цьому для закладів, розташованих в наземній зоні, об'єктами для порівняння будуть слугувати аналогічні заклади периферійної зони міської агломерації, а для закладів, розташованих в повітряній зоні – заклади центральної частини міста, що визначатиме

диференціацію у рівні виправданих цін на послуги та товари, а значить і в обсязі товарообороту закладів харчування та роздрібною торгівлі.

В свою чергу товарооборот цих закладів, розташованих в повітряній зоні, буде диференціюватися пропорційно зменшенню пасажиропотоку від входу в зону до місця посадки у літак: у терміналах з лінійним та пірсовим плануванням – від 100% до 10%, у терміналах з острівним планування – від 100% до 15%.

Купівельна спроможність споживачів товарів і послуг. Рівень доходів закладів харчування та роздрібною торгівлі напряму залежить від купівельної спроможності пасажирів, відвідувачів та співробітників аеропорту – обсягу витрат, що можуть собі дозволити ці категорії споживачів товарів і послуг, – який, в свою чергу, є похідною від рівня ВВП на душу населення в країні і в місті, де розташований цей аеропорт. Крім того, пасажирів з вищими доходами більш схильні витратити кошти, щоб зробити подорож комфортнішою та зручнішою.

Статеві-вікова структура і соціально-економічний статус споживачів. Важливими чинниками, що впливають на купівельну активність споживачів товарів і послуг є їх віковий та соціально-економічний стан. Сім'ї з дітьми мають вищу ймовірність здійснення покупки або споживання їжі та напоїв, але водночас турбота за сімейний бюджет найбільше обмежує суму витрат. Літні люди мають вищу купівельну спроможність, але нижчу ймовірність здійснення покупок або споживання їжі та напоїв. Люди, які подорожують у групі, в середньому споживають більше їжі та напоїв, ніж ті, хто подорожує наодинці. Пасажирів, яких супроводжують до аеропорту, частіше відвідують заклади харчування разом із супроводжуючою особою.

Тривалість перебування в будівлі аеровокзалу. На обсяг товарообороту закладів харчування та роздрібною торгівлі суттєвий вплив має тривалість перебування в будівлі аеровокзалу, що в середньому становить від 80 до 140 хвилин, з яких до 27 хвилин – у зоні загального доступу, до 57 хвилин – у зоні вильоту та до 56 хвилин – біля виходу на посадку. При цьому збільшення часу перебування на 10% призводить до зростання загальних неавіаційних доходів на 5%. Це значення збільшується до 8% і 6% для доходів від продажу продуктів харчування і напоїв та від роздрібною торгівлі відповідно і, як правило, залишається незмінним для доходів від інших термінальних послуг.

Крім того, для терміналів з пірсовим плануванням збільшення часу перебування на 10% призводить до зростання загальних доходів від неавіаційної діяльності на 6%, а з лінійним плануванням – на 10%. При цьому для закладів з продажу продуктів харчування та напоїв еластичність часу перебування пасажирів приблизно вдвічі вища в терміналах лінійного типу (коефіцієнт еластичності 2,4), ніж в терміналах пірсового типу (коефіцієнт еластичності 1,3).

Підсумовуючи, зауважимо, що для визначення впливу перелічених чинників на розмір плати за використання площі в будівлі пасажирського аеровокзалу для здійснення комерційної неавіаційної діяльності в конкретних аеропортах доцільно використовувати **методи ринкового порівняння** з внесенням необхідних коригувань на розбіжності між об'єктом оцінки та об'єктами, обраними для порівняння, в їх характеристиках та ринкових умовах, а також (якщо в цьому є потреба) в функціональній валюті.

Використані джерела

1. Міжнародні стандарти оцінки. Чинні з 31 січня 2025 року. / Пер. з англ. УТО – К.: «Аванпост-Прим», 2025.
2. ACRP Report 54: Resource Manual for In-Terminal Airport Concessions. – Washington, D.C.: Transportation Research Board of the National Academies, 2011.

3. ACRP Report 109: Improving Terminal Design to Increase Revenue Generation Related to Customer Satisfaction. – Washington, D.C.: Transportation Research Board of the National Academies, 2014.
4. Airport Economics Manual. Fourth edition – Montréal: ICAO (Doc 9562), 2020. – 146 p.
5. Code of Measuring Practice: Guidance note, Global 6th edition. – London: Royal Institution of Chartered Surveyors (RICS), 2015. – 33 p.
6. European Valuation Standards, 2000. Fourth edition. – London: Estate Gazette, 2000. – 340 p.
7. European Valuation Standards, 2012. Seventh edition. – Brussels: TEGOVA, 2012 – 240 p.
8. European Valuation Standards, 2016. Eighth edition. – Brussels: TEGOVA, 2016 – 377 p.
9. European Valuation Standards, 2020. Ninth edition. – Brussels: TEGOVA, 2020 – 399 p.
10. European Valuation Standards, 2025. Tenth edition. – Brussels: TEGOVA, 2024 – 453 p.
11. FAA Airport Compliance Manual – Washington, D.C.: Federal Aviation Administration, 2009. – 679 p.
12. Fuerst, F., Gross, S., Klose, U., 2011. The sky is the limit? The determinants and constraints of European airports commercial revenues. – *Journal of Air Transport Management*, 17 (5), 278-283.
13. Guidelines for Determining Market Value & Market Rent of Airport Property. – Tampa, Florida: The Center for Urban Transportation Research of University of South Florida, 2012. – 35 p.
14. International Property Measurement Standards: Retail Buildings. – London: International Property Measurement Standards Coalition, 2019. – 65 p.
15. Manzano, J., Valpuesta, L., Braza, A.. 2018. When the mall is in the airport: Measuring the effect of the airport mall on passengers' consumer behavior – *Journal of Air Transport Management*, 72, 32-38.
16. Peiser, R., Hamilton, D. Professional Real Estate Development: The ULI Guide to the Business. 3rd Edition – Washington, D.C.: Urban Land Institute, 2012. – 575 p.
17. RICS Valuation. – Global Standards Global, Effective from 31 January 2025. – London: Royal Institution of Chartered Surveyors, 2024.
18. Uniform Standards of Professional Appraisal Practice, 2024 edition. – USA: The Appraisal Foundation, 2024.
19. Wu, Y., Morlotti, C., Mantin, B., 2024. Shopping or dining? On passenger dwell time and non-aeronautical revenues – *Journal of Air Transport Management*, 118, 102620

ПРОГНОЗУВАННЯ СТАВОК ДИСКОНТУВАННЯ ПРИ ОЦІНЦІ ОБ'ЄКТІВ НЕРУХОМОСТІ

*Віктор Герасименко,
кандидат технічних наук, старший науковий співробітник,
оцінювач ТОВ «ПРОКОНСУЛ»*

Анотація. Розглянуто застосування моделі оцінки вартості нерухомості, яка ґрунтується на таких ціноутворюючих параметрах ринку, як чистий операційний дохід базового періоду, темпах зміни ЧОД та цін продажу за визначений прогнозний період володіння об'єктом певної тривалості. За визначений прогнозний період параметри ринку вважаються незмінними. Запропоновано аналітичний вираз для розрахунку ставки дисконтування, що зв'язує тривалість володіння об'єктом, темпи зміни ЧОД і цін продажу за прогнозний період (період володіння) та порядок її розрахунку з використанням інструментарію електронних таблиць Excel. На основі аналізу розвитку ринку нерухомості України за 20-ти річний період (на прикладі міста-мільйонника – м. Харків) сформовано вхідні дані для прогнозування ставки дисконтування на чотирьох сегментах ринку нерухомості: житловому (ринку квартир); офісному; торговельному та сегменту ринку виробничо-складської нерухомості. Наведені результати прогнозування ставок дисконтування на зазначених сегментах на 5-ти, 10-ти та 20-ти річний терміни в умовах сформульованих припущень.

Ключові слова: модель оцінки, прогнозний період (період володіння, холдинговий період), ставка дисконтування, сегменти ринку нерухомості житлової (квартир), офісної, торговельної, виробничо-складської, вхідні дані, прогнозні значення ставок дисконтування.

Модель оцінки вартості нерухомості

В [1] запропоновано модель оцінки вартості нерухомості (C_0), яка ґрунтується на таких ціноутворюючих параметрах ринку, як чистий операційний дохід¹ (ЧОД) нульового (базового) періоду (що передує прогнозному), темпи зміни ЧОД (g) та цін продажу (q) за визначений період володіння об'єктом (або «період прогнозування», або так званий «холдинговий період») певної тривалості² (n) і має вигляд (1):

$$C_0 = \frac{NOI_0 * (1 + g)}{(d - g)} * \frac{[(1 + d)^n - (1 + g)^n]}{[(1 + d)^n - (1 + q)^n]} \quad (1)$$

В (1) символом d позначається ставка дисконтування³, яка є незмінною впродовж холдингового періоду тривалістю n років. Незмінними впродовж холдингового періоду передбачаються темпи зміни ЧОД (g) та цін продажу (q). При цьому повинні виконуватись такі обмеження в визначенні даних: $d \neq g$ та $d \neq q$. Так само як і d впродовж всього холдингового періоду, як і g і q , є const.

Розрахунок темпів зміни ЧОД та цін продажу за період тривалістю n років здійснюється на основі середнього геометричного за формулами (2) та (2')

$$g = \left(\frac{NOI_n}{NOI_0}\right)^{1/n} - 1, \quad (2)$$

$$q = \left(\frac{C_n}{C_0}\right)^{1/n} - 1. \quad (2')$$

Позначимо

¹ NOI – Net Operation Income (NOI_0)

² Як правило, визначений в роках. Але це можуть бути періоди і іншої тривалості (місяць, квартал, півріччя). Головне – узгодженість показників чисельника і знаменника в класичних формулах дисконтування грошових потоків

³ discount rate або з урахуванням сучасних уявлень в теорії оцінки нерухомості та інших капітальних активів має позначення dr , наприклад в [2]

$$K(n, g, q, d) = \frac{[(1 + d)^n - (1 + g)^n]}{[(1 + d)^n - (1 + q)^n]} . \quad (3)$$

Тоді рівняння (1) буде мати вигляд (4):

$$C_0 = \frac{NOI_0 * (1 + g)}{(d - g)} * K(n, g, q, d) , \quad (4)$$

або враховуючі, що $NOI_1 = NOI_0 * (1 + g)$, то

$$C_0 = \frac{NOI_1}{(d - g)} * K(n, g, q, d) . \quad (4')$$

Рівняння (4) і (4') свідчать про те, що на вартість нерухомості і, як наслідок на її дохідність, впливає у тому числі ЧОД першого прогнозного періоду, тоді як ЧОД нульового періоду виступає тільки в ролі базового періоду, являючись свого роду «водорозділом» між «минулим» та «майбутнім», яке і визначає вартість і дохідність нерухомості, якою планується володіти певний час в цьому «майбутньому».

Поділивши ліву і праву частину рівняння (4) на C_0 отримаємо рівняння (5), яке можна використовувати для визначення ставки дисконтування при заданих показниках⁴ n , g , q та k_0 .

$$\frac{k_0 * (1 + g)}{(d - g)} * K(n, g, q, d) = 1 . \quad (5)$$

Тут k_0 – поточна дохідність на дату оцінки.

Аналітичний вираз ставки дисконтування за холдинговий період (період володіння нерухомістю) тривалістю n років в залежності від показників ринку

Для отримання аналітичного виразу, що зв'язує тривалість володіння об'єктом, темпи зростання ЧОД і цін продажу за період володіння (прогнозний період) проведемо нескладні перетворення рівняння (5). За результатами цих перетворень отримаємо рівняння виду

$$d = (1 + g) * (1 + k_0 * K(n, g, q, d)) - 1, \quad (6)$$

або

$$d = k_0 * (1 + g) * K(n, g, q, d) + g. \quad (6')$$

З рівняння (6) чи (6') видно, що ставка дисконтування визначається темпами зміни ЧОД за весь період володіння об'єктом і рівнем поточної дохідності, що склався напередодні періоду володіння, скоригованим на темпи зміни ЧОД відносно базового періоду та коригуючий коефіцієнт, що описується рівнянням (3).

Коригуючий коефіцієнт $K(n, g, q, d)$ призначений для приведення майбутніх грошових потоків та вартості в кінці періоду володіння до поточної вартості, виконуючі при цьому функцію балансу вартості при досягнутій за період дохідності (d). З аналізу формули (3) видно, що при $g = q$ $K(n, g, q, d) = 1$. В той же час при $q > g$ $K(n, g, q, d) > 1$ і зі зростанням тривалості холдингового періоду буде знижуватися, а при $g > q$ $K(n, g, q, d) < 1$ і зі

⁴ Слід звернути увагу, що k_0 являє собою поточну дохідність, що розраховується за формулою $k_0 = NOI_0 / C_0$, тоді як «класична» ставка капіталізації, яка теж є одним із показників поточної дохідності, розраховується за формулою $r_0 = NOI_1 / C_0$, тобто як відношення ЧОД першого року прогнозного періоду до вартості на кінець нульового чи базового року, що передує 1-му року прогнозного періоду, тобто визначається як дохідність на вкладений капітал

зростанням тривалості холдингового періоду буде зростати. Дослідження динаміки і сили впливу цінних показників g і q за певної тривалості холдингового періоду n на ставку дисконтування d , а також її взаємозв'язку з коригуючим коефіцієнтом $K(n, g, q, d)$ виходить за межі цієї статті. Автор статті сподівається висвітлити результати цих досліджень і розрахунків в іншій публікації.

З огляду наведеного доходимо висновку, що ставка дисконтування для холдингового періоду тривалості n може визначатися по формулі (6) або (6'), а $K(n, g, q, d)$ по формулі (3) при умові одночасного досягнення істинності рівнянням (5) і виконанні обмежень: $d \neq g$ та $d \neq q$.

Порядок визначення ставки дисконтування з використанням інструментальних засобів електронних таблиць Excel за період володіння нерухомістю тривалістю n років

Рівняння (5) відноситься до нелінійних рівнянь, для розв'язування яких застосувати аналітичні методи, як правило, не вдається, то найбільш поширеними є чисельні методи. Рівняння (5) відносно d може бути вирішене чисельними методами з використанням вбудованих інструментальних засобів електронних таблиць Excel, а саме функції «Поиск решения».

Визначення ставки дисконтування d з використанням рівняння (5) та інструментальних засобів пакету Excel виконується за 3 кроки в наступному порядку.

Крок 1. Обґрунтовуються показники n , k_0 , g , q і їх значення заносяться в відповідні клітини електронної таблиці (див⁵. Табл. 1.1, на прикладі ретроспективних значень показників сегменту ринку торгівельної нерухомості, м. Харків).

Таблиця 1.1

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	n	k_0	g	q	$K(n, g, q, d)$	d	(5)->1	d
2	20	10,1%	4,0%	7,8%	0,3412		-0,8959	7,58%

В клітинці «E2» вказується формула (3) у вигляді

$$\text{«}=(1+F2)^{A2}-(1+C2)^{A2}/((1+F2)^{A2}-(1+D2)^{A2})\text{»}.$$

Аналогічно зазначеному в клітинку «G2» заноситься формула (5) у вигляді «=B2*((1+C2)/(F2-C2))*E2», а в клітинку «H2» – формула (6).

В клітинках E2, G2 та H2 табл. 1.1 після внесення початкових даних і до виконання пошуку рішення ставки дисконтування d в клітинці F2 не є актуальними. Пошук рішення можна здійснювати без заповнення клітинки F2 або заповнивши її якимось початковим значенням, близьким до шуканого згідно (6). Нехай це буде, наприклад, 14,5%, що викликає зміну значень в клітинках E2, G2 та H2 (див. табл. 1.2).

Таблиця 1.2

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	n	k_0	g	q	$K(n, g, q, d)$	d	(5)->1	d
2	20	10,1%	4,0%	7,8%	1,2189	14,5%	1,2193	16,8%

Крок 2. Для підбору значення ставки дисконтування d при визначених параметрах застосовується функція Excel «Поиск решения»⁶ (у вкладці «Данные» групи «Анализ») з

⁵ В клітинках, що мають фонове забарвлення бузкового кольору при вказаних в таблиці вихідних даних показані проміжні значення, тобто ще не є актуальними з вказаною метою розрахунків

⁶ Щоб підключити функцію пошуку рішення в Excel (у випадку її відсутності), відкрийте вкладку «Файл», виберіть «Параметри», потім «Надстройки». У полі «Управление» виберіть «Управление Excel» та

цільовою функцією досягнення значення «одиниці» (клітина «G2»), тобто досягнення рівнянням (5) значення «1» і, як наслідок, його виконання.

Крок 3. Пошук рішення здійснюється з такими опціями: «Оптимизировать целевую функцию G2 до значения 1» «изменяя ячейки переменных F2». В клітині H2 після отримання рішення проводиться перевірка розрахунку ставки дисконтування⁷ за формулою (6). Значення в клітинах F2 і H2 повинні співпасти (з певною чи заданою точністю, див. Табл. 1.3). Для практики оцінки, на думку автора, достатньо щоб співпадіння було хоча б до 2-х знаків після коми. Хоча шляхом зміни параметрів пошуку, а саме «число ітерацій», «час пошуку» і інші «точність» підбору можна підвищити. Але чи є в цьому доцільність – вибір оцінювача (аналітика, дослідника). І тільки після пошуку рішення, тобто досягнення рівнянням в клітинці G2 значення «1», значення в клітинках E2 і H2 будуть актуальними. Підібране значення в клітині F2 і розраховане за формулою H2 повинні співпасти з заданою точністю.

Таблиця 1.3

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	n	k_0	g	q	$K(n,g,q,d)$	d	$(5) \rightarrow 1$	d
2	20	10,1%	4,0%	7,8%	1,1507	16,09%	1,00000	16,09%

Слід зазначити, що не завжди можна автоматично отримати рішення з застосуванням вбудованих інструментальних засобів Excel – функції «Поиск решения». Необхідно звернути увагу та відмітити і недоліки застосування інструментарію:

проблеми зі збіжністю – для нелінійних задач «Поиск решения» може не знайти рішення, або ж алгоритм може не збігтися до правильного результату. Це означає, що він може застрягти в локальному оптимумі, а не досягти глобального;

відсутність гарантії глобального оптимуму – якщо функція задана нелінійно, «Поиск решения» може знайти локальний оптимум, який не є найкращим можливим рішенням для всієї задачі;

необхідність ручного налаштування – «Поиск решения» не завжди може автоматично вибрати найкращий метод розв'язання. Користувачу іноді потрібно вручну вибрати або змінити тип методу, щоб досягти кращих результатів.

Формування вхідних даних для моделі

Формування вхідних даних для моделі здійснено на основі аналізу розвитку ринку нерухомості України за 20-ти річний період⁸ (на прикладі міста-мільйонника – м. Харків) на чотирьох зазначених вище сегментах ринку [3-7] (див. табл. 2 та табл. 3). Інформація про цінові показники, що наведена в відповідних публікаціях та акумульована в бібліотеці автора цієї статті, представлена в американській валюті – доларах США.

Таблиця 2

Показник/Сегмент ринку	Житло	Офіс	Торгівля	ВСН ⁹
Темп зміни цін продажу (q)	7,5%	7,5%	7,8%	5,0%
Темп зміни ЧОД (g) за той же період	5,5%	4,1%	4,0%	2,2%

натисніть «Перейти». У вікні встановіть прапорець навпроти пункту «Поиск решения» і натисніть ОК. Після цього надбудова з'явиться на вкладці «Данные» у групі «Анализ».

⁷ Слід ще раз акцентувати увагу на те, що розрахунок за формулами (6) і (6') можна здійснювати виключно після рішення рівняння (5), тобто після актуалізації показника $K(n,g,q,d)$ і його відповідності вхідним даним

⁸ Зміна цінових показників аналізувалась за період 2003...2022 роки, 2002 рік – базовий (0-й період, грудень 2002 року)

⁹ ВСН – виробничо-складська нерухомість або промислово-складська нерухомість (ПСН)

З огляду наведеного можна дійти висновку, що за достатньо тривалий часовий період на різних сегментах ринку нерухомості темпи зростання ЧОД коливалися в діапазоні 44%...73% відносно темпів зростання цін продажу або в середньому 56%.

Таблиця 3

<i>Показник/Сегмент ринку</i>	<i>Житло</i>	<i>Офіс</i>	<i>Торгівля</i>	<i>ВСН</i>
Поточна дохідність (k_0) на кінець 2022 року	6,5%	9,6%	10,1%	16,5%

Сценарії розвитку сегментів ринку на певний період (n) та відповідність їм темпів зміни ЧОД (g) та цін продажу (q): припускається, що темпи зміни ЧОД (g) та цін продажу (q) на сегментах ринку будуть співпадати з темпами зміни ЧОД (g) та цін продажу (q) об'єктів нерухомості типових представників цих сегментів.

Якщо припустити, що **в наступне 20-ти річчя** зазначені тенденції збережуться, то показники ринку можуть приймати нижче наведені в таблиці значення, а відповідна їм ставка дисконтування, що розрахована за формулами (3) і (5), буде такою як показано в таблиці 4:

Таблиця 4

<i>Показник/Сегмент ринку</i>	<i>Житло</i>	<i>Офіс</i>	<i>Торгівля</i>	<i>ВСН</i>
Поточна дохідність (k_0)	6,5%	9,6%	10,1%	16,5%
Темп зміни цін продажу (q)	7,5%	7,5%	7,8%	5,0%
Темп зміни ЧОД (g)	5,5%	4,1%	4,0%	2,2%
Ставка дисконтування (d)	13,5%	15,6%	16,1%	19,6%

З огляду наведеного та того факту, що первісне формування ринку з його небувалими підйомами пройшло [3], для наступного прогнозного періоду такої ж тривалості можна прийняти дещо помірніші значення (діапазони значень) цінних показників щодо темпів зміни ЧОД та цін продажу (див. табл. 5):

Таблиця 5

<i>Показник/Сегмент ринку</i>	<i>Житло</i>	<i>Офіс</i>	<i>Торгівля</i>	<i>ВСН</i>
Темп зміни цін продажу (q)	5%...6%	5%...6,5%	5%...7%	3%...5%
Темп зміни ЧОД (g)	3,0%...3,6%	3,0%...3,9%	3,0%...4,2%	1,8%...3,0%

В якості прогнозних темпів зміни ЧОД відносно темпів зміни цін продажу прийнято припущення щодо округлення значення до 60%.

Тривалість «холдингового періоду» або прогнозного періоду володіння об'єктом нерухомості приймається такою, що дорівнює 5, 10 та 20 років.

Результати розрахунку прогнозних значень ставок дисконтування

З урахуванням зроблених припущень отримані наступні прогнозні значення ставок дисконтування (див. Табл. 6) для грошових потоків номінованих в доларах США в розрізі вказаних сегментів за результатами проведених розрахунків на прогнозні періоди різної тривалості володіння (періоди різної тривалості холдингового періоду):

Таблиця 6

<i>Показник/Сегмент ринку</i>	<i>Житло</i>	<i>Офіс</i>	<i>Торгівля</i>	<i>ВСН</i>
Поточна дохідність (k_0)	6,5%	9,6%	10,1%	16,5%
Темп зміни цін продажу (q)	5%, 5,5%, 6%	5%, 6%, 6,5%	5%, 6%, 7%	3%, 4%, 5%
Темп зміни ЧОД (g)	3%, 3,3%, 3,6%	3%, 3,6%, 3,9%	3%, 3,6%, 4,2%	1,8%, 2,4%, 3%
Тривалість прогнозного періоду	5			

<i>Показник/Сегмент ринку</i>	<i>Житло</i>	<i>Офіс</i>	<i>Торгівля</i>	<i>ВСН</i>
(володіння об'єктом) <i>n</i> , років				
Ставка дисконтування (<i>d</i>)	11,5%...12,5%	14,6%...16,0%	15,0%...17,0%	19,5%...21,5%
Тривалість прогнозного періоду (володіння об'єктом) <i>n</i> , років	10			
Ставка дисконтування (<i>d</i>)	11,2%...12,2%	14,2%...15,6%	14,7%...16,5%	19,2%...21,0%
Тривалість прогнозного періоду (володіння об'єктом) <i>n</i> , років	20			
Ставка дисконтування (<i>d</i>)	10,8%...11,7%	13,7%...15,0%	14,2%...15,8%	18,8%...20,4%

Залежність ставки дисконтування від темпів зміни ЧОД та цін продажу для холдингових періодів різної тривалості та відповідних сегментів вторинного ринку з фіксованими в табл. 6 ставками поточної дохідності (k_0) наведена в наступних таблицях:

7 (Житло, $k_0=6,5\%$); 8 (Офіс, $k_0=9,6\%$); 9 (Торгівля, $k_0=10,1\%$); 10 (ВСН, $k_0=16,5\%$).

Таблиця 7

Прогнозні значення ставки дисконтування на сегменті ринку житлової нерухомості (квартири)

<i>n</i>, років	<i>g \ q</i>	5,0%	5,5%	6,0%
5	3,0%	11,5%	11,9%	12,3%
	3,3%	11,5%	12,0%	12,4%
	3,6%	11,6%	12,0%	12,5%
10	3,0%	11,2%	11,6%	12,0%
	3,3%	11,3%	11,7%	12,1%
	3,6%	11,4%	11,8%	12,2%
20	3,0%	10,8%	11,1%	11,4%
	3,3%	10,9%	11,2%	11,5%
	3,6%	11,1%	11,4%	11,7%

Таблиця 8

Прогнозні значення ставки дисконтування на сегменті ринку офісної нерухомості

<i>n</i>, років	<i>g \ q</i>	5,0%	6,0%	6,5%
5	3,0%	14,6%	15,4%	15,8%
	3,6%	14,7%	15,5%	16,0%
	3,9%	14,8%	15,6%	16,0%
10	3,0%	14,2%	14,9%	15,2%
	3,6%	14,5%	15,1%	15,5%
	3,9%	14,6%	15,3%	15,6%
20	3,0%	13,7%	14,2%	14,4%
	3,6%	14,1%	14,5%	14,8%
	3,9%	14,3%	14,7%	15,0%

Таблиця 9

Прогнозні значення ставки дисконтування на сегменті ринку торгівельної нерухомості

<i>n</i> , років	<i>g \ q</i>	5,0%	6,0%	7,0%
5	3,0%	15,0%	15,9%	16,7%
	3,6%	15,2%	16,0%	16,9%
	4,2%	15,4%	16,2%	17,0%
10	3,0%	14,7%	15,4%	16,0%
	3,6%	15,0%	15,6%	16,3%
	4,2%	15,2%	15,9%	16,5%
20	3,0%	14,2%	14,6%	15,1%
	3,6%	14,6%	15,0%	15,5%
	4,2%	15,0%	15,4%	15,8%

Таблиця 10

Прогнозні значення ставки дисконтування на сегменті ринку виробничо-складської нерухомості

<i>n</i> , років	<i>g \ q</i>	3,0%	4,0%	5,0%
5	1,8%	19,5%	20,2%	20,9%
	2,4%	19,7%	20,5%	21,2%
	3,0%	20,0%	20,7%	21,5%
10	1,8%	19,2%	19,7%	20,2%
	2,4%	19,6%	20,1%	20,6%
	3,0%	20,0%	20,5%	21,0%
20	1,8%	18,8%	19,0%	19,3%
	2,4%	19,4%	19,6%	19,8%
	3,0%	20,0%	20,2%	20,4%

Ставки капіталізації (як один із показників поточної дохідності в більш широкому контексті) на розвинених ринках житлової¹⁰ нерухомості варіюються залежно від конкретного ринку та типу об'єкта, але загалом вони нижчі, ніж в Україні, що відображає менші ризики та нижчу дохідність на стабільних ринках [6].

Наприклад, для розвинених країн ставки капіталізації можуть знаходитись в діапазоні 3...6% річних, тоді як в Україні вони є вищими через вищі ризики та економічну нестабільність, що й призводить до вищого очікуваного прибутку від інвестицій. Так, ставки капіталізації для житлової нерухомості в великих містах США можуть варіюватися від 4% до 6% і вище, залежно від регіону та типу об'єкта. У країнах із стабільною економікою Західної Європи таких, як Німеччина, Франція або Велика Британія, ставки можуть коливатися в діапазоні 3%...5%, особливо в містах, а у країнах Східної Європи, що розвиваються, ставки, як правило є вищими, досягаючи 6...8% і більше, що відображає вищий рівень ризику та інфляції.

¹⁰ Розвинених ринках не тільки житлової, і на інших сегментах, наприклад торгівельної (див. [6])

З огляду на це на рис. 1 показані залежності прогнозних ставок дисконтування для здійснених додаткових (окрім $k_0=6,5\%$) розрахунків ставок поточної дохідності ($k_0= 5\%$ та 4%), які можуть виступати цільовими орієнтирами у сценарії успішного подальшого розвитку ринку нерухомості України взагалі і житлової зокрема, особливо в її великих містах.

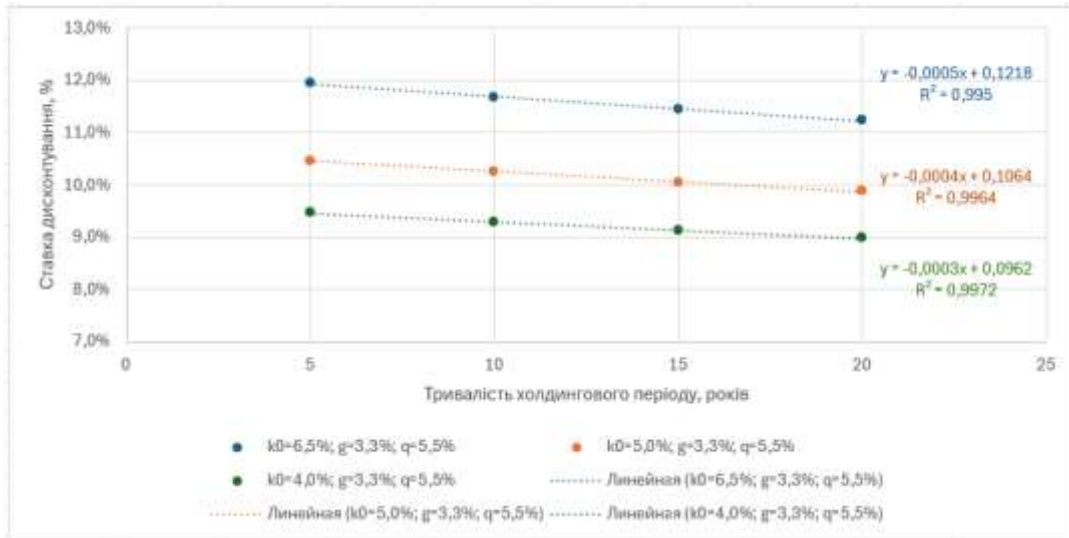


Рис. 1. Залежність ставки дисконтування (d) від тривалості холдингового періоду (n) при різних рівнях поточної дохідності (k_0) та фіксованих і однакових для тривалості всього холдингового періоду інших показників на сегменті житлової нерухомості g і q

Для вказаного рівня показників ($g = 3,3\%$; $q = 5,5\%$, тобто в умовах коли $q > g$) зі зростанням тривалості холдингового періоду та зі зменшенням поточної дохідності в базовому періоді (тобто на дату оцінки) ставки дисконтування знижуються.

Зі зростанням значень поточної дохідності (k_0) і, як наслідок ставки дисконтування (d), апроксимація лінійними трендами погіршується і приймає більш виражений нелінійний характер, принаймні за критерієм R^2 (див. рис. 1).

У тому випадку, коли $g > q$ впродовж всього холдингового періоду зі зростанням його тривалості ставки дисконтування зростатимуть, хоча при менших значеннях поточної дохідності в базовому періоді (тобто на дату оцінки) ставки дисконтування будуть приймати менші значення (див. рис. 2 на прикладі при $g = 5\%$; $q = 3\%$).

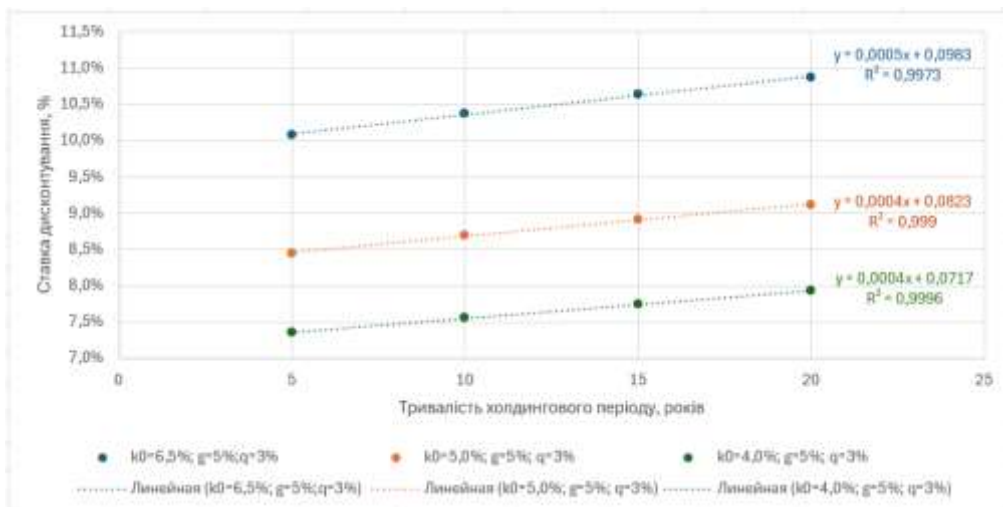


Рис. 2. Залежність ставки дисконтування (d) від тривалості холдингового періоду (n) при різних рівнях поточної дохідності (k_0) та фіксованих і однакових для тривалості всього холдингового періоду інших показників на сегменті житлової нерухомості g і q

Як і в попередньому випадку зі зростанням значень поточної дохідності (k_0) і, як наслідок ставки дисконтування (d), апроксимація лінійними трендами погіршується і приймає більш виражений нелінійний характер, принаймні за критерієм R^2 (див. рис. 2).

Висновки

1. Ставка дисконтування знаходиться в прямо пропорційній залежності від поточної дохідності (у т. ч. і ставки капіталізації), що склалася в період, що передував прогнозованому, та темпів зміни ЧОД за період прогнозування.

2. При інших рівних умовах зі зростанням тривалості холдингового періоду ставка дисконтування зменшується у тому випадку, коли впродовж всього цього періоду $q > g$ і q та $g \in const$. В тому ж випадку, коли впродовж холдингового періоду $g > q$, то ставка дисконтування буде зростати.

3. Впродовж всього холдингового періоду ставка дисконтування буде незмінною у випадку $g = q$. В цьому випадку $K(n, g, q, d) = 1$.

4. Зі зростанням значень ставки дисконтування апроксимація нелінійними залежностями приймає більш виражений характер.

5. При $q > g$ $K(n, g, q, d) > 1$ і зі зростанням тривалості холдингового періоду буде знижуватися. За сценарієм, коли $g > q$ $K(n, g, q, d) < 1$ і зі зростанням тривалості холдингового періоду буде зростати.

6. З огляду наведеного щодо моделі розрахунку, вхідних даних та сформульованих припущень для ринку нерухомості (на прикладі м. Харків) значення ставок дисконтування на довгострокову перспективу (5...20 років) можуть коливатися в діапазоні 10,8%...21,5% в залежності від сегменту: житло (сегмент ринку квартир) – 10,8%...12,5%; офіс – 13,7%...16%; торгівля – 14,2%...17%; виробничо-складська нерухомість – 18,8%...21,5%.

Така варіативність ставок свідчить з одного боку про ступінь розвитку відповідного сегменту ринку та його інвестиційний потенціал, а з іншого – про можливі ризики вкладення інвестицій, особливо в період воєнного стану.

Список використаних джерел

1. Герасименко В.В. Формули оцінки вартості капітальних активів та ставок дисконтування // Вісник оцінки № 4 (61) жовтень-грудень 2020, с. 21-26
2. Артеменков А.И., MRICS, PhD, Артеменков И.Л., FRICS. Ставки и коэффициенты, применяемые при оценке недвижимости: Современный взгляд. Часть I. // Вопросы оценки № 4 2019, с. 33-52.
3. Герасименко В.В. Етапи (фази) 30-річного розвитку ринку нерухомості України з метою аналізу зміни цінних показників та їх прогнозування, URL: <https://www.afo.com.ua/uk/news/2-general-assessment/1559-viktor-gerasymenko-stages-phases-of-30-year-development-of-the-real-estate-market-of-ukraine-in-order-to-analyze-changes-in-price-indicators-and-forecast-them> (дата звернення: 14.06.2025 р.)
4. Герасименко В. Анализ ретроспективной доходности на рынке офисной недвижимости Харькова (1997-2019 гг). *Вісник оцінки*, № 2 (59) квітень-червень 2020 р., стор. 58-66.
5. Герасименко В.В. Аналіз ретроспективної дохідності на ринку житлової нерухомості Харкова за 1997-2019 рр., URL: <http://www.afo.com.ua/uk/news/2-general-assessment/1400-viktor-gerasymenko-analiz-retrospektivnoy-dokhodnosti-na-rynke-zhiloy-nedvizhimosti-kharkova-za-1997-2019-gg> (дата звернення: 14.05.2020 р.)
6. Герасименко В. Аналіз ретроспективної дохідності на ринку торговельної нерухомості Харкова (1998-2022). *Вісник оцінки*, № 3 (68) липень-вересень 2023 р., стор. 28-42.
7. Герасименко В.В. Аналіз ретроспективної дохідності на ринку виробничо-складської нерухомості за 1998-2022 роки в одному за найбільших мегаполісів на сході України, URL: <http://www.afo.com.ua/uk/news/2-general-assessment/1490-viktor-gerasymenko-analysis-of->

retrospective-yields-in-the-industrial-and-warehouse-real-estate-market-for-1998-2022-in-one-of-the-largest-metropolis-areas-in-eastern-ukraine (дата звернення: 12.09.2023 р.)

ВИЗНАЧЕННЯ ВАГИ КОШТОВНИХ КАМЕНІВ, ЗАКРІПЛЕНИХ В ЮВЕЛІРНИХ ВИРОБАХ, НА ОСНОВІ РЕГРЕСІЙНОГО АНАЛІЗУ

*Володимир Індутний, доктор геолого-мінералогічних наук, доцент,
професор кафедри товарознавства та митної справи
Ніна Мережко, доктор технічних наук, професор,
завідувач кафедри товарознавства та митної справи*

*Катерина Піркович, кандидат технічних наук,
доцент кафедри товарознавства та митної справи
Державний торговельно-економічний університет*

Анотація. Описано загальні підходи до вирішення проблеми прогнозування ваги коштовних каменів, закріплених в ювелірних виробках, а також показана в прикладах ефективність регресійних методів, які дозволяють отримати обґрунтовані результати в умовах недостачі емпіричних даних.

Ключові слова: вага коштовних каменів, закріплені коштовні камені, ювелірні вироби, вид огранювання, база вихідних даних, прогнозування ваги, регресійний аналіз.

Вступ

Експертиза та оцінка ювелірних виробів нині здійснюється на замовлення судових органів, державних і приватних установ, а також фізичних осіб за допомогою визначеного переліку гемологічного обладнання [1-5] та з урахуванням правил, встановлених чинним законодавством [6, 7]. При виконанні цих робіт з ювелірними виробами, в яких коштовні камені знаходяться в закріпленому стані, не завжди можливо визначити їх вагу без здійснення операцій демонтажу, що є вкрай небажаним особливо при дослідженні антикварних та дуже цінних ювелірних виробів. За браком можливостей вимірювати усі геометричні параметри каменів, ускладнюється процедура прогнозування їх ваги на основі розрахунків за відомими формулами, описаними в спеціальній літературі [8].

Відтак, визначення ваги закріплених коштовних каменів в ювелірних виробках залишається актуальною й не до кінця вирішеною проблемою, яка потребує подальших досліджень та оприлюднення результатів серед широкого загалу практикуючих експертів.

Зауважимо, що незалежно від обраного способу прогнозування ваги закріплених коштовних каменів, завжди існують похибки у розрахунках, які слід обов'язково визначати та описувати у експертних висновках [3, 9]. Вони пов'язані з варіативністю густини каменів та особливостями їх форми огранювання. Необхідно також оприлюднювати усі теоретичні припущення, до яких вдається експерт й які стосуються недоступних для прямого вимірювання параметрів, таких як: лінійні розміри, пропорції та густина.

Ще одна проблема пов'язана із складнощами прогнозування ваги таких поширених видів ювелірних вставок, як «кабошон», «галька» або «фантазійне огранювання», геометричні особливості форми та пропорції яких залежать лише від художнього проекту ювеліра [3, 9]. Отже, пойменовані питання є нині актуальними і потребують уваги фахівців та обміну здобутим практичним досвідом.

Мета роботи полягає в описі загальних підходів до вирішення проблеми прогнозування ваги закріплених коштовних каменів в ювелірних виробках, а також в демонстрації ефективності використання регресійних методів для її визначення на прикладах, які дозволяють отримати обґрунтовані результати в умовах недостачі емпіричних даних.

В раніше опублікованих роботах завдання розрахунку ваги закріплених дорогоцінних каменів пропонувалося вирішувати на основі таблиць спеціальних коефіцієнтів для стандартних видів огранювання [1, 2] або на основі порівнянь добре описаних каменів, споріднених за видом огранювання з каменями, які не знаходяться в закріпленому стані.

Так, вагу будь-якого коштовного каменя, ограненого у вигляді круглого діамантового п'ятдесяти семи граного огранювання, можна обчислити за формулою [1, 2, 8]:

$$P = D^2 \times Y \times 0,002 \times g \quad (1)$$

де: **P** – маса каменя в ст (каратах);

D – діаметр каменя в мм;

Y – висота каменя в мм;

g – густина мінералу в г/см³.

Для визначення ваги інших видів огранювання, що мають однакову кількість граней та тотожні пропорції, використовують інші формули [9], враховуючи додатково **Z** – найбільший розмір (довжину) каменя в міліметрах та **X** – ширину каменя в мм. Такі самі розрахунки можна також виконати за допомогою спеціальних мобільних додатків [10].

Найбільш детально ці питання описані в спеціальній літературі, присвяченій діамантам [2], водночас, підходи до відповідних розрахунків є придатними для використання при роботі з усіма коштовними каменями, для яких притаманні чітко визначений вид огранювання і відносно сталі геометричні пропорції, адже для цього достатньо врахувати лише співвідношення питомої ваги діамантів до питомої ваги досліджуваних каменів [11-13].

Для визначення ваги діамантів часто використовують спеціальний пристрій – «Калібр Ліверіджа», в якому суміщено шкали для вимірювання діаметру огранованих п'ятдесяти семи граних діамантів з шкалою ваги в каратах [2, 3, 9]. Звичайно, цей пристрій може бути застосованим для прогнозування ваги інших коштовних каменів, огранованих відповідним чином.

Водночас, якщо в ході дослідження ювелірного виробу з'ясується, що особливості закріпки коштовних каменів не дозволяють вимірювати один або два з необхідних параметрів для прогнозування їх ваги, згадані вище формули не можуть бути застосованими.

Методика вирішення поставленого завдання є спорідненою до методики визначення об'єму виходу годного при виготовленні огранованих каменів із сировини [4]. При цьому слід врахувати, що при виготовленні більшості огранованих вставок пропорції та кількість граней часто змінюються виробниками і не відповідають ідеалізованим уявленням про їх видову назву – «овал», «маркіз», «квадрат», «крапля» чи інші. Відтак, більшість огранованих каменів в антикварних та сучасних ювелірних виробках не мають сталих пропорцій. Це пов'язане з намаганнями виробників досягти максимального виходу годного при огранюванні сировини – ваги готової ювелірної вставки, що дозволяє суттєво збільшити вартість каменя й фінансовий ефект виробництва.

Методи розрахунків виходу годного передбачають, що увесь об'єм зразка сировини уявно поділяють на окремі заготовки у вигляді паралелепіпедів, які мають необхідні пропорції і придатні для виготовлення ювелірних вставок з найменшими втратами маси сировини (рис. 1). Такі уявні об'ємні елементи називають бруutto розмірами огранованої ювелірної вставки.

Бруutto об'єм коштовного каменя легко визначити, перемножуючи між собою його лінійні розміри. Виходячи з того, що бруutto об'єм (**Vb** = **X×Y×Z**) завжди більше об'єму готової огранованої вставки, має місце рівняння, в якому об'єм огранованого каменя (**Vk**) може бути визначеним на основі безрозмірного коефіцієнта «**C**», який є меншим одиниці (**C** < 1).

$$V_k = V_b \times C \quad (2)$$



Рис. 1. Брутто розміри огранованого коштовного каменя (аметиста) – паралелепіпед, описаний навколо огранованого каменя, має лінійні розміри {X;Y;Z}, які відповідають його найбільшим лінійним розмірам, тобто, об'єм описаного паралелепіпеда є найменшим, куди можна вставити огранований камінь

Перемножуючи ліву і праву частину цього виразу на сталу величину густини « ρ », яка описується у грамах на сантиметр кубічний, отримаємо висновок про те, що вага огранованої вставки (P_k) співвідноситься до ваги заготовки (P_b) з визначеними розмірами через той самий коефіцієнт «C».

$$V_k = V_b \times C \rightarrow V_k \times \rho = V_b \times \rho \times C \rightarrow P_k = P_b \times C \quad (3)$$

В ході цих міркувань дійдемо також висновку про можливість емпіричного визначення коефіцієнтів «C» для основних видів огранювання шляхом вимірювань та зважувань незакріплених каменів, представлених на відкритому ринку, що й описано в багатьох підручниках з гемології [3, 5, 9, 14, 15]. Причому, враховуючи відсутність сталих пропорцій огранованих каменів в ювелірних виробках, особливо антикварних, показник «C» будемо визначати на основі регресійного аналізу спеціально створених для цього баз вихідної інформації.

Водночас, використання формул, як ми вже вказували, неможливе у разі відсутності даних про результати вимірювання одного або двох лінійних параметрів. В цьому випадку роблять припущення про те, що для каменів, виготовлених з однаковою кількістю граней та однаковими пропорціями, достатньо знати лише один лінійний розмір, наприклад, ширину або діаметр корони (Z).

Для круглих п'ятдесяти семи граних діамантів вага дуже добре корелюється з величиною діаметра їх корони в міліметрах. На рис. 2 подано графік співвідношення величини діаметру корони діамантів «D» до величини їх ваги (P) в метричних каратах (0,2 грама) [3, 8, 14].

Регресійне рівняння, яке описує цю залежність, має вигляд:

$$P = 0,0036D^3 \quad (4)$$

Якість прогнозування ваги «P» на основі цієї формули дуже висока, на що вказує коефіцієнт кореляції за К. Пірсоном – $R^2 = 0,999$. Похибка прогнозування ваги складає не більше 0,02 відсотка.

Як видно з регресійного рівняння, для прогнозування ваги закріплених діамантів достатньо знати лише один параметр – діаметр корони «D». При цьому ми припускаємо, що відхилення від пропорцій для досліджуваних круглих п'ятдесяти семи граних каменів відсутні.

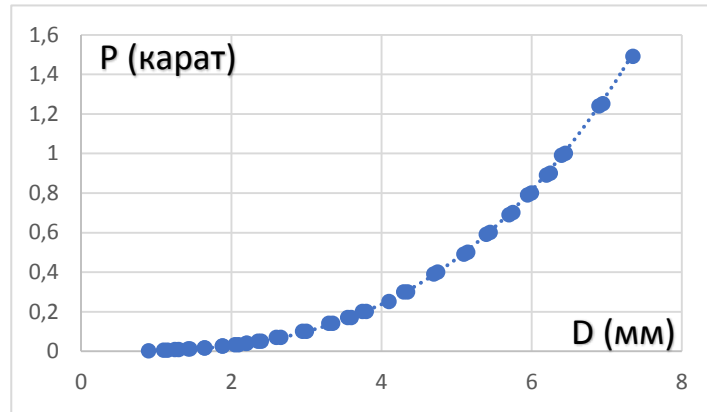


Рис. 2. Співвідношення ваги круглих п'ятдесяти семи граних діамантів (позначено як «P» на осі ординат) до діаметру їх корони в міліметрах (вісь абсцис позначено як «D»)

Описана вище формула для розрахунку ваги є більш простою, аніж та, що згадується в спеціальній літературі [1]. Вона дозволяє досліджувати закріплені камені, в яких неможливо вимірити їх висоту (Y). Звичайно, цей спосіб прогнозування ваги має похибку, пов'язану з порушеннями пропорцій при огранюванні, яка, згідно з досвідом, збільшується по мірі збільшення розмірів каменів і може становити до 10 відсотків.

Описані вище особливості прогнозування ваги дозволяють зробити ще один висновок про можливість визначення ваги каменів, які мають більш складне огранювання.

Посилаючись на вираз (2) та визначаючи вимір «Y» як $X \times m$, а також вимір «Z» як $X \times n$, де: m та n нові й невідомі нам коефіцієнти, об'єм ювелірної вставки V_k може бути розрахованим таким чином:

$$V_k = X \times X \times m \times X \times n \times C \rightarrow V_k = X^3 \times C \times m \times n \rightarrow V_k = X^3 \times C_k \quad (5)$$

де: C_k – новий й невідомий нам коефіцієнт, який визначається емпірично на основі регресійного аналізу спеціально створених баз даних.

Відповідно, приймаючи до уваги вираз (3), вага огранованої ювелірної вставки P розраховується на основі регресійного рівняння виду:

$$P = X^3 \times C_k \quad (6)$$

Виходячи з цієї формули, вага ювелірних вставок складних видів огранювання може бути прогнозованою на основі однієї з трьох формул:

$$P = X^3 \times C_k \quad (7)$$

$$P = Y^3 \times C_1 \quad (8)$$

$$P = Z^3 \times C_i \quad (9)$$

де: C_1 – коефіцієнт регресії для визначення ваги каменів за виміром Y ;

C_i – коефіцієнт регресії для визначення ваги каменів за виміром Z .

Доречно відзначити, що коефіцієнт «C» має одиниці виміру карат на міліметр кубічний, тобто відповідає за густину каменя. Отже, його можна представити як:

$$C_k = \rho \times C; \text{ де: } C - \text{співвідношення об'єму каменя до його бруто об'єму згідно з (2).}$$

В окремих експертних роботах можна припускати, що «C» є сталою величиною для певного виду коштовного каміння.

Описаний теоретичний результат дозволяє твердити, що використання регресійного аналізу для прогнозування ваги закріплених ювелірних вставок є більш корисним для вирішення експертних завдань, адже дозволяє вимірювати лише один доступний розмір

досліджуваної ювелірної вставки, а також здійснювати прогнозування її ваги на основі конкретної й спеціально створеної бази даних про емпірично визначені співвідношення між лінійними розмірами і вагою у вибірці споріднених за формою та пропорціями незакріплених каменів.

Ще однією перевагою регресійного способу прогнозування ваги закріплених коштовних каменів є можливість отримати відповідні формули для розрахунків ваги каменів, що мають фантазійне огранювання – віддзеркалюють традиції їх виготовлення в різні епохи, а також мають особливі пропорції або відмінну кількість фасет.

Результати досліджень. Приклад 1. Розглянемо круглі ювелірні вставки з аметисту (рис. 3), які представлені на українському ринку, і для яких продавці вказують точну вагу і розміри.






Рис. 3. Аметистова ювелірна вставка вагою 0.76 каратів та діаметром 6 мм
(представлена на інтернет-сайті https://prom.ua/ua/p367983805-ametist-prirodnyj-razmer.html?utm_source=google_pmax&utm_medium=)

Для проведення регресійного аналізу було створено таблицю вихідних даних про розміри та вагу 20 круглих аметистів, представлених на продаж на українському ринку. В таблицю вносилися такі дані: фото, посилання на джерело інформації, вага **Р** каменів в каратах та діаметральний розмір **D** в міліметрах (табл. 1).

Таблиця 1

Фрагмент бази вихідних даних про вагу (Р в каратах) та розміри (D в міліметрах) круглих огранених вставок з аметисту

№	Фото та джерело інформації про вагу і розміри ювелірних вставок	D, мм	Р, каратах
1.	 https://yuvik.com.ua/ua/naturalnyj-ametist-krug-25mm-006ct	2,5	0,06
2.	 https://yuvik.com.ua/naturalnyj-ametist-krug-81-82mm-194ct	8,15	1,94
3.	 https://gems.ua/ru/shop	1,75	0,02

Співвідношення параметрів ваги та розмірів круглих аметистових вставок візуалізовано на рис. 4.

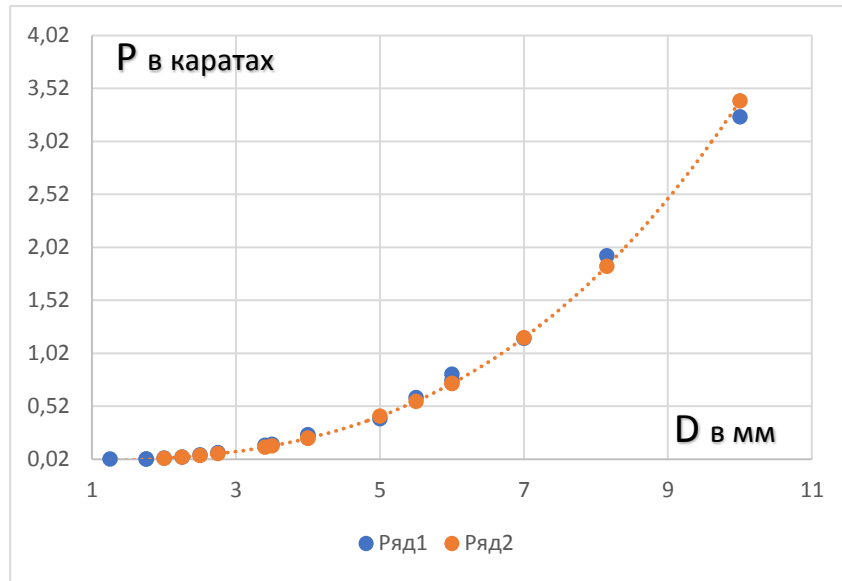


Рис. 4. Співвідношення параметрів ваги (P) круглих аметистів (вісь ординат) та діаметру їх корони (D) (вісь абсцис).

Ряд 1 – спостережені співвідношення. Ряд 2 – співвідношення, розраховані за формулою – $P = 0,0034D^3$. Коефіцієнт кореляції за К. Пірсоном – 0,999

Результат апроксимації спостережених співвідношень між діаметральним розміром та вагою каменів на основі регресійної формули свідчить про те, що вона цілком придатна для використання в практичній експертизі. Незначне відхилення у прогнозованій вазі спостерігається лише для великих каменів, які можуть відрізнятися від решти вставок за густиною, кількістю фасет або за пропорціями. Згідно з результатами оцінки точності прогнозування, похибка для каменів з вагою до 10 каратів становить менше 0,3 відсотка, що цілком достатньо для вирішення практичних експертних завдань.

Другий приклад регресійного прогнозування ваги продемонструємо на аметистових вставках, що виготовлені в овальному огранюванні (рис. 5).



Рис. 5. Овальна аметистова ювелірна вставка вагою 10,08 каратів з лінійними розмірами 15,27x12,01x9,23мм

(представлена на інтернет-сайті <https://yuvik.com.ua/naturalnyj-ametist-oval-15-3x12-0mm-10-08ct>)

База вихідних даних про вагу та лінійні розміри овальних ювелірних вставок з аметисту містила 26 зразків і укладалася за форматом табл. 1.

На рис. 6 представлено графік співвідношень між вагою овальних аметистів та їх найменшим розміром «Х».

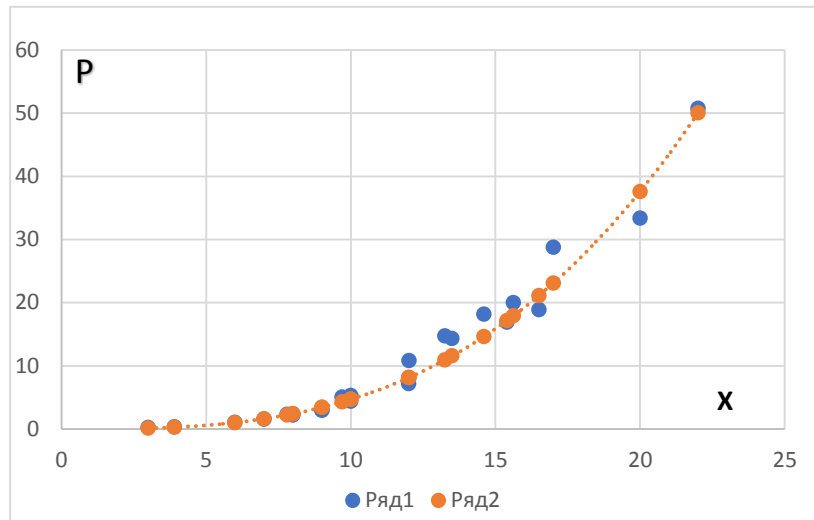


Рис. 6. Співвідношення параметрів ваги в каратах (P) овальних аметистів (вісь ординат) та найменшого розміру їх корони в міліметрах (X) (вісь абсцис).

Ряд 1 – спостережені співвідношення. Ряд 2 – співвідношення, розраховані за формулою (7) – $P = 0,0047X^3$. Коефіцієнт кореляції за К. Пірсоном – 0,987

Як бачимо, прогнозування ваги овальних огранок аметисту на основі виміру найменшого розміру їх корони приводить до результату, який є задовільним з огляду на точність, адже величина похибки є співставною з похибкою, яка пов'язана з варіаціями густини для цього різновиду коштовного каміння [13]. Для каменів з вагою до 10 каратів похибка прогнозування їх ваги складає менше 1 відсотка. Для каменів від 10 до 15 каратів – менше 3 відсотків. Для каменів від 15 до 50 каратів – близько 5 відсотків.

На рис. 7 представлено графік співвідношення параметрів ваги огранованих овальних аметистів та найбільшого лінійного розміру їх корони.

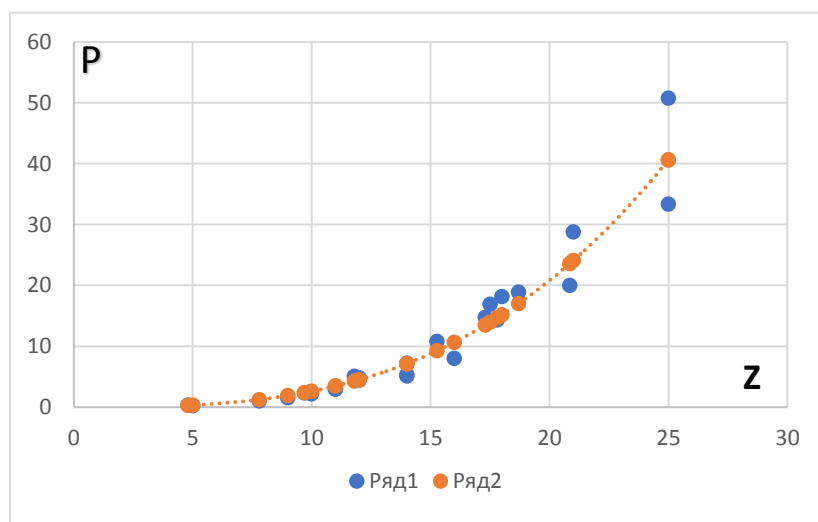


Рис. 7. Співвідношення параметрів ваги (P в каратах) овальних аметистів (вісь ординат) та найбільшого лінійного розміру їх корони (Z в мм – вісь абсцис).

Ряд 1 – спостережені співвідношення. Ряд 2 – співвідношення, розраховані за формулою (9) – $P = 0,0026Z^3$. Коефіцієнт кореляції за К. Пірсоном – 0,969

Прогнозування ваги овальних огранок аметисту на основі виміру найбільшого розміру їх корони приводить до результату, який є так само задовільним, однак характеризується дещо меншою точністю з огляду на варіативність більшого лінійного розміру. Для каменів з вагою до 10 каратів похибка прогнозування їх ваги складає менше 0,5 відсотка. Для каменів від 10 до 15 каратів – менше 4 відсотків. Для каменів від 15 до 50 каратів – близько 8 відсотків.

Отже, дійдемо важливого висновку про те, що при вирішенні прикладних експертних завдань доцільно використовувати найменший бруто розмір овальної вставки.

Описані рівні точності не завжди задовольняють потреби експертного завдання, однак, точність можна суттєво підвищити, використовуючи для укладення бази вихідних даних зразки каменів більш споріднених за пропорціями та вагою до каменів, які є предметом експертизи. Доступ до описів таких каменів є в достатній кількості на інтернет-сайтах. Таким чином, роботу можна виконати з наперед встановленою точністю. При цьому, враховуючи параметр густини, для виконання експертних завдань можна використати вставки, виготовлені з інших мінералів або навіть скла.

Також зауважимо, що використання формули (8), описаної вище, яка описує співвідношення висоти ювелірної вставки (Y), є недоцільним, оскільки цей параметр має більш високий рівень варіативності.

Третій приклад стосується фантазійного огранювання аметистів під видовою назвою «кабошон», яке використовується в ювелірних виробках з сивої давнини по наш час [16-19]. Зовнішній вигляд такого виду огранювання показаний на рис. 8.



Рис. 8. Аметистова ювелірна вставка вагою 4.6 каратів з лінійними розмірами 12x10x10 мм

(представлена на інтернет-сайті <https://www.joom.com/uk/products/6572ecd494794c01b231d78c>)

Прогнозування цього виду огранювання характеризується найменшою точністю в силу притаманної йому варіативності усіх лінійних вимірів. Отже, при виконання цієї роботи необхідно створювати таку базу вихідних даних (табл. 1), де усі представлені в ній зразки огранювань були б максимально візуально спорідненими до досліджуваного каменя за формою та пропорціями. Такий підхід дозволяє мінімізувати похибку прогнозування ваги.

На рис. 9, 10 показані співвідношення відповідно: між їх максимальним лінійним розміром кабошонів (довжиною Z) та вагою, а також їх шириною (X) і вагою.

Особливістю цього виду огранювання є варіативність огранованих вставок у їх пропорціях, причому, форма невеликих каменів характеризується більшим розмаїттям.

Результати прогнозування ваги для аметистів, огранованих у вигляді кабошону, засвідчують доцільність використання найбільшого їх розміру Z , адже коефіцієнт кореляції в цьому випадку вказує на більш щільну залежність – 0,97 проти 0,94, якщо спиратися на вимір X . Цей результат, зокрема, свідчить про те, що вибір того чи іншого лінійного розміру для прогнозування ваги не може бути обґрунтованим універсальним правилом – потрібно здійснювати математичне моделювання формул для розрахунку усіх доступних вимірів і вибрати з них найбільш придатний.

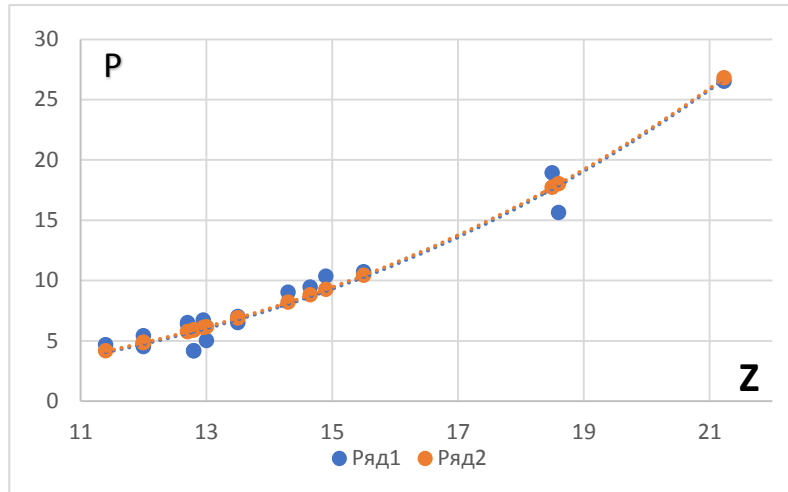


Рис. 9. Співвідношення параметрів ваги (P) аметистів, огранованих у вигляді кабошону (вісь ординат), та їх найбільшого лінійного розміру (Z) (вісь абсцис). Ряд 1 – спостережені співвідношення. Ряд 2 – співвідношення, розраховані за формулою (9) – $P = 0,0028Z^3$. Коефіцієнт кореляції за К. Пірсоном – 0,97

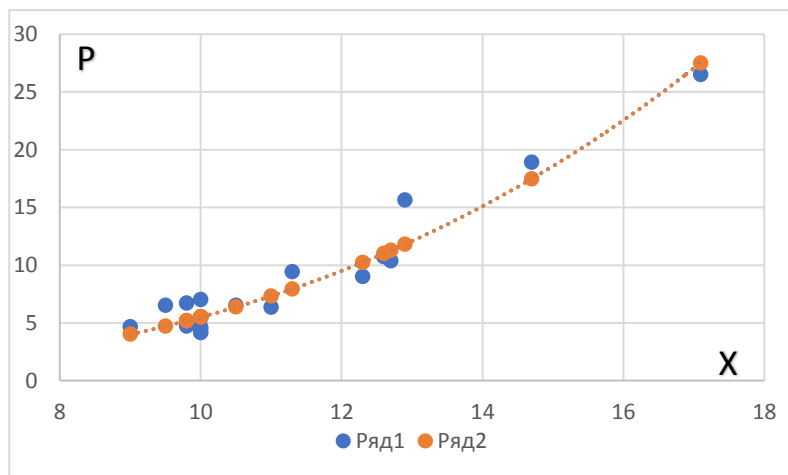


Рис. 10. Співвідношення параметрів ваги (P) аметистів, огранованих у вигляді кабошону (вісь ординат), та їх шириною (X) (вісь абсцис).

Ряд 1 – спостережені співвідношення. Ряд 2 – співвідношення, розраховані за формулою (9) – $P = 0,0055X^3$. Коефіцієнт кореляції за К. Пірсоном – 0,94

Для огранювань виду «кабошон» також недоцільно використання формули (8), описаної вище, яка описує співвідношення висоти ювелірної вставки (Y), оскільки цей параметр має дуже високий рівень варіативності.

Для вирішення практичних експертних завдань необхідно використовувати бази вихідних даних про незакріплені вставки, споріднені за вагою та пропорціями.

Таким чином, прогнозування ваги коштовних каменів, що закріплені в ювелірних виробках, може бути здійсненим на основі регресійного аналізу локальних баз даних про лінійні розміри каменів, споріднених за формою огранювання, розмірами та густиною.

Висновки

1. Прогнозування ваги закріплених в ювелірних виробках вставок коштовних каменів доцільно здійснювати на основі регресійного аналізу спеціально створених локальних баз даних, до яких включені описи зразків незакріплених каменів відповідного виду огранювання.
2. Для вирішення практичних експертних завдань необхідно використовувати бази вихідних даних про незакріплені вставки, споріднені за вагою та пропорціями. Це дозволить досягати необхідної точності, а також створює умови для перевірки результатів незалежними експертами.
3. Джерелом інформації про вагу та лінійні розміри незакріплених коштовних каменів є інтернет-аукціони та сайти ювелірних компаній.
4. Для прогнозування ваги закріплених в ювелірних виробках коштовних каменів регресійними методами достатньо використовувати лише один їх лінійний розмір, однак, точність результату залежить від того, який розмір буде обраним, що, в свою чергу, може бути встановленим лише емпірично.
5. Точність прогнозування ваги закріплених ювелірних вставок може бути оціненою тільки із використанням спеціально створеної бази вихідних даних, яка містить добре підібрані зразки.
6. Точність визначення прогнозованої ваги завжди є меншою, ніж точність зважування незакріпленої ювелірної вставки.
7. Якість прогнозування є залежною від розмірів досліджуваних каменів – чим більше камінь, тим менша точність прогнозування його ваги.

Використані джерела

1. Carmona C.I. The Complete Handbook for Gemstone Weight Estimation. Gemania Pub, 1998. 434 p.
2. Pagel-Theisen V. Diamond Grading ABC: Handbook for Diamond Grading. Rubin & Son, 1993. 308 p.
3. Артюх Т.М., Черняк Л.В., Марчук Н.Б., Піркович К.А. Експертиза дорогоцінних металів та коштовного каміння: навч. посібник. Київ: КНТЕУ, 2008. 188 с.
4. Як оцінювати коштовності з дорогоцінних каменів і металів / В.В. Індутний та ін. Київ: ТОВ «АЛМА», 2002. 272 с.
5. Індутний В.В., Походяща О.Б. Експертиза пам'яток культури. Київ: Літера ЛТД, 2021. 516 с.
6. Про затвердження Інструкції про особливості здійснення судово-експертної діяльності атестованими судовими експертами, що не працюють у державних спеціалізованих експертних установах: Наказ Міністерства юстиції України від 12.12.2011 № 3505/5 (редакція від 30.10.2024). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1431-11#Text>
7. Про затвердження Правил атестації дорогоцінного каміння, дорогоцінного каміння органогенного утворення, напівдорогоцінного каміння: Постанова Кабінету Міністрів України від 06.09.2000 № 1396 (редакція від 01.03.2007). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1396-2000-п#Text>
8. Скільки важить найдорожче: вага діамантів. 3 карата. Ювелірний інтернет-магазин. URL: <https://www.3carata.com.ua/ua/weight-of-diamonds.html?srsId=AfmBOod9X0hK2nkUhgHOI6R6aPgud-qBtKVpFY9Mk3NzXPHHC-1oSqr>
9. Баранов П.Н. Геммология: диагностика, дизайн, обработка, оценка самоцветов: учебник. Дніпропетровськ: Метал, 2002. 208 с.
10. Gem Carat Weight Calculator. URL: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.darxide.android.caratweightcalc&hl=uk&pli=1>

11. Cook D.C., Kirk W.L. Minerals and Gemstones: 300 of the Earth's Natural Treasures. Amber Books, 2017. 320 p.
12. Read P.G. Gemmology (third edition). Elsevier, 2005. 324 p.
13. Weldon R. An Introduction to Gem Treatments. URL: <https://www.gia.edu/gem-treatment>
14. Квасниця І.В. Основи гемології: електронний навчальний посібник. Київ: Інтернет-ресурс КНУ ім. Тараса Шевченка, 2023. 184 с. URL: http://www.geol.univ.kiev.ua/lib/Gemmology_2023.pdf
15. Синкенкес Дж. Руководство по обработке драгоценных и поделочных камней: Пер. с англ. М.: Мир, 1989. 423 с.
16. The Gemstone Book. CIBJO Coloured Stone Commission, 2022. 92 p. URL: <https://cibjo.org/wp-content/uploads/2023/01/22-12-22-Official-Gemstone-Book.pdf>
17. Treatments of Precious Stones. Swiss Gemmological Society. URL: <https://gemmologie.ch/en/gemmology/treatments/>
18. Gemology project. LibreTexts. Geosciences. URL: https://geo.libretexts.org/Bookshelves/Geology/Book%3A_Gemology
19. Gilbertson A. Gem Cutting Styles – Definitions. GIA. URL: <https://www.gia.edu/gia-news-research-value-factors-gem-cutting-styles-definitions>