

Юрій ПОЗДНЯКОВ,
Марія ЛАПІШКО

**ДИНАМІКА ЗМІНИ ВАРТОСТІ НЕРУХОМОСТІ
У МІЖЕКСПЛУАТАЦІЙНІ ПЕРІОДИ
ЯК ДЖЕРЕЛО ВИНИКНЕННЯ ВІД'ЄМНОГО
ПОПЕРІОДНОГО ЗНОСУ МАЙНА**

Резюме

Розглянуто методологічні засади математичного опису закономірності зміни в часі вартості / зносу об'єкта оцінювання в процесі виконання економічних вимірювань методами незалежного експертного оцінювання. Базовою гіпотезою є твердження про те, що усі матеріальні активи, яким притаманні усунні види зносу, мають властивість виявляти від'ємний поперіодний знос – але лише у короткотермінові періоди, коли здійснюються заходи щодо усунення цього зносу.

Виявлено та проаналізовано найбільш впливові ціноформувальні фактори, що визначають показники зносу та динаміки змін вартості активів на довготерміновому періоді. Показано, що коли цей період співставний із тривалістю економічного життя активу, більшості матеріальних активів притаманний як додатний, так і від'ємний поперіодний знос на окремих відрізках

© Юрій Поздняков, Марія Лапішко, 2020.

Поздняков Юрій, провідний експерт-оцінювач, представник Експертної ради у Львівській області, Українське товариство оцінювачів. e-mail: jerzy.pozdniakow@gmail.com. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5849-7345>.

Лапішко Марія, кандидат економічних наук, професор кафедри фінансів, обліку і аналізу, Національний університет «Львівська політехніка». e-mail: lapishko@i.ua. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6690-3080>.

часу протягом економічного життя. Зазначено, що моделі зміни вартості в часі (зокрема нарахування амортизації), які використовуються в документах бухгалтерського обліку, не відповідають фактичному стану, оскільки не враховують можливості збільшення його вартості, тобто наявності від'ємного зносу. Запропоновано новий вид математичної моделі, яка враховує протилежні знаки зносу в експлуатаційні та міжексплуатаційні періоди. Доведено, що фактичні показники справедливої ринкової вартості та зносу досліджених видів активів можуть бути встановлені на підставі виконання періодичного незалежного експертного оцінювання (переоцінки).

Ключові слова

Незалежне оцінювання вартості; ринкова вартість; бухгалтерський облік; тривалість економічного життя активу; експлуатаційні (операційні) та міжексплуатаційні (сервісні) періоди; знецінення; знос; криві Айова.

Класифікація за JEL: C13; C49; E30; E37; O34; O 47.

Вступ

В економетриці широко використовуються методи математичного моделювання, зокрема – у її прикладних застосуваннях, для виконання економічних вимірювань за допомогою апарату незалежного експертного оцінювання. Це дає можливість встановити вартість активів непрямыми методами, з використанням доступних вихідних ринкових даних, коли її експериментальне визначення прямим методом є неможливим [Магнус, Катъшев, Пересецкий, 2004, с. 475]. На підставі таких непрямих вимірювань можливо здійснити поточний моніторинг вартості конкретних об'єктів нерухомості і визначити закономірність зміни вартості, які оцінюються, протягом певного періоду. І навпаки: під час виконання оціночних робіт із застосуванням витратного підходу мають бути визначені показники зносу об'єкта оцінювання, які мають відповідати цій закономірності. Отже, поглиблене дослідження динаміки зміни вартості об'єктів нерухомості є доцільним як з теоретичної, так і з практичної точок зору.

Постановка проблеми

Використовувані у незалежному оцінюванні моделі зміни вартості оцінюваних активів у часі переважно розглядають лише тривалі періоди експлуатації об'єктів без урахування короткочасних міжексплуатаційних періодів, коли здійснюються заходи щодо усунення зносу. Загальноприйняті спрощені моделі не беруть до уваги періоди ремонтів, реконструкцій, виконання регламентних робіт з профілактичного обслуговування, коли вартість об'єкта оцінювання зростає. Саме виконання подібних робіт у короткі міжексплуатаційні періоди суттєво змінює загальний вигляд функції зміни вартості в часі, як теж і кількісні характеристики вартості / зносу майна. Припускається, що протягом експлуатаційних періодів функція зміни вартості нерухомості в часі описується монотонно спадною залежністю, що описує закономірність плинної втрати активом вартості внаслідок зростання рівня його зносу, який у традиційних моделях є тільки додатним. З нашої точки зору, у міжексплуатаційні періоди відбувається якісно відмінний процес, а саме: вартість об'єкта оцінювання стрибкоподібно й різко зростає внаслідок виконання робіт з усунення виявів зносу. Відповідно, у такі короткі періоди активам, для яких є можливими заходи з усунення ознак зносу, властивий від'ємний поперіодний знос. Тобто фактично тривалі періоди їхньої нормальної експлуатації з додатним поперіодним зносом, які винятково розглядаються у фаховій літературі при аналізі показників зносу / знецінення, чергуються з короткими міжексплуатаційними періодами, коли ці показники набувають від'ємні значення. І ці міжексплуатаційні періоди (з огляду на їхню коротку тривалість порівняно з довготривалими періодами експлуатації) поки що не відображені у використовуваних моделях зміни вартості оцінюваних активів у часі. Але вплив збільшення вартості активів у такі періоди надзвичайно суттєвий, тому не варто його ігнорувати в процесі аналізу динаміки зносу. Нехтування цією важливою особливістю функції зміни вартості об'єктів оцінювання призводить до неадекватного відображення закономірностей зміни їхньої ринкової вартості в часі і до виникнення хибних уявлень про ймовірне значення поточної вартості на дату оцінювання. Це знижує достовірність оціночних робіт внаслідок збільшення невизначеності результату оцінювання. А відповідно до розділу 4.3 «The Valuation Report» Європейських стандартів оцінювання [European Valuation Standards, 2016, с. 166], п. 4.3.6, якщо ринок оцінюваного майна характеризується впливом невизначеності і це відображається на оцінці, оцінювач має прокоментувати у звіті причини і ступінь невизначеності.

Отже, на сьогодні необхідно виконати теоретичне обґрунтування та поглиблене дослідження динаміки зміни вартості й зносу нерухомості та опрацювати більш адекватну модель її опису, що враховує фактичну наявність від'ємного поперіодного зносу в міжексплуатаційні періоди. Актуальність цієї проблеми не викликає сумнівів, оскільки зменшення невизначеності результатів оцінювання є одним з пріоритетних завдань економічних вимірювань.

Огляд літератури

Проблематиці досліджень зносу та закономірностей зміни в часі вартості активів було присвячено доволі велику увагу в працях дослідників. Н. В. Мірзоян зазначає, що знос в оцінюванні означає втрату об'єктом оцінювання корисності, а відповідно – й вартості, з будь-якої причини, та виокремлює два способи розрахунку зносу: метод терміну життя (Service Life Concept) і метод поділу зносу на види. Останній дає можливість визначити ймовірну тривалість терміну економічного життя активу, як суму його поточного віку і очікуваної тривалості його залишкового економічного життя у цьому віці. Визначення зносу методом терміну життя базується на експертизі оцінюваного об'єкта у припущенні, що його ефективний вік так відноситься до типового терміну економічного життя, як накопичений знос до вартості його відтворення (заміщення). Вважається, що сукупний накопичений знос – це функція часу економічного життя об'єкта. Найбільш поширеним є метод поділу на види зносу, за якого сума всіх можливих видів зносу становить показник накопиченого зносу об'єкта нерухомості [Мірзоян, 2005, с. 111]. Для визначення коефіцієнта накопиченого зносу використовуються два методи: адитивний та мультиплікативний. За адитивного підходу значення коефіцієнта накопиченого зносу визначається шляхом сумування коефіцієнтів трьох видів зносу – фізичного (physical deterioration/depreciation), функціонального чи морального (functional, or moral, obsolescence) та економічного чи зовнішнього (economic, or external, obsolescence). Зазначається, що цей метод лише умовно надається до використання, коли значення коефіцієнтів трьох видів зносу є малими, оскільки в іншому випадку його застосування призводить до отримання показника сумарного накопиченого зносу, більшого за 100% – що, як вважають автори [Косорукова (ред.), 2017, с. 654], є абсурдним за фізичним змістом та суперечить визначенню ринкової вартості. Тому через рівноважність коефіцієнтів трьох видів зносу у формулі адитивного методу (23.32) [Косорукова (ред.), 2017, с. 654], і через спосіб їх врахування простим арифметичним сумуванням цей метод некоректно відображає схему впливу кожного окремого виду зносу на вартість об'єкта оцінювання. Мультиплікативний підхід базується на формулі (23.33) [Косорукова (ред.), 2017, с. 654], яка з тими самими змінними дає інший результат визначення коефіцієнта накопиченого зносу. Аналогічну формулу для мультиплікативного підходу визначення сумарного накопиченого зносу за методом поділу на вказані вище три види застосували П. В. Карцев [Карцев, 2007, с. 1] та П. Я. Балакін [Балакін, 2005, с. 1]. А. О. Алексєєв приводить огляд методів розрахунку накопиченого зносу з урахуванням зміни якісних характеристик об'єкта оцінювання і стверджує, що поєднання цих методів дасть змогу визначити накопичений знос, по-перше, з позиції його погіршення чи відсутності; по-друге, з урахуванням вимог потенційних покупців і їхніх уявлень про чинники й процеси

погіршення якості об'єкта оцінювання; по-третє, з урахуванням стану ринку та динаміки тенденцій, що склалися на ньому [Алексеев, 2011, с. 1].

Поняття зносу тісно пов'язане також з поняттям амортизації, але вони не тотожні. Амортизація – це сукупність нормативно встановлених облікових операцій, що виконуються за встановленими правилами, згідно з якими поступово погашається вартість амортизованого майна і визначається розмір додаткового джерела власних обігових коштів підприємства, призначених для оновлення зношеного майна. Натомість знос є цілком об'єктивним явищем зміни вартості і не залежить від прийнятих правил обліку, тобто амортизація є вторинною формальною процедурою щодо зносу. В ідеалі вона мала би відображати динаміку фактичної зміни вартості активу – але, оскільки прийняті моделі нарахування амортизації не повністю відповідають реальній функції динаміки його зносу, між ними виникає розбіжність. Протягом терміну корисного використання об'єкта оцінювання динаміка амортизаційних відрахувань може суттєво відрізнитися від фактичної динаміки зносу. Найбільш наочним прикладом таких розбіжностей є прискорена амортизація (коли повна амортизація майна зовсім не означає, що воно є повністю зношеним).

Одним із способів обчислення амортизації є метод відрегульованого балансу. Він призначає більшу частину амортизаційних відрахувань на більш ранні роки економічного життя активу. У моделі прискореної амортизації ефект нелінійного пришвидшення зносу досягається за рахунок використання норми амортизації, вищої за прямолінійну, та її застосування до очищеного балансу підприємства. Тобто амортизаційні нарахування за попередні роки здійснюються щорічно для отримання відрегульованого балансу зменшення. Якщо оцінки терміну економічного життя активу характеризуються високою невизначеністю з високою можливою похибкою, метод відрегульованого балансу із застосуванням моделі прискореної амортизації має певну перевагу – оскільки до періоду, що залишається до кінця терміну служби майна, належить менша сума амортизаційних відрахувань. Крім цього, використання цього методу забезпечує більшу суму внутрішніх коштів за рахунок нарахування амортизації, доки загальна балансова вартість підприємства все ще зростає.

Лише у деяких випадках показники амортизаційних відрахувань можуть використовуватися для розрахунку показників зносу, оскільки іноді вони приблизно збігаються, а зазвичай ці амортизації легко досяжні і документально підтверджені [Федотова (ред.), 2006, с. 38]. Натомість для певних видів нематеріальних активів показники амортизації суперечать показникам фактичного зносу об'єкта оцінювання. За документами бухгалтерського обліку на вартість такого активу нараховується амортизація, внаслідок чого вважається, що його вартість знижується. Водночас фактично вона зростає – а в документах чинної нормативної бази бухгалтерського обліку наявність від'ємної амортизації та від'ємного зносу не передбачена [Поздняков, Лапішко, 2018, с. 728; Поздняков, Лапішко, 2019а, с. 393]. Подібну суперечність можна ви-

правити лише шляхом виконання періодичної переоцінки активів і приведення у такий спосіб їхньої вартості у документах бухгалтерського обліку до рівня фактичної справедливої ринкової вартості, що відповідає реальній функції динаміки зносу активу. Остання може бути достовірно встановлена шляхом виконання економічних вимірювань методами незалежного оцінювання.

Розділення зносу на усувний та неусувний розглядає Н. В. Вейг, який стверджує, що залежно від технічної можливості й економічної доцільності усунення ознак зносу розрізняють два його види: неусувний та усувний. Неусувний знос – це знос, витрати на усунення якого (ремонт будівель, заміна деталей і вузлів устаткування) перевищують приріст вартості і корисності оцінюваного майна. Критеріями неусувності зносу можуть бути конструктивні, технологічні, об'ємно-планувальні особливості характеристик об'єкта чи рівень його ремонтпридатності. Усувний знос – це знос, витрати на усунення якого менші, ніж вартість, що йому при цьому додається. Способом усунення фізичного зносу є ремонт, відновлення та реконструкція, а функціонального – реконструкція та модернізація [Вейг, 2009, с. 49]. С. В. Грибовський зазначає, що, з точки зору ринку, найкращим способом оцінювання зносу може бути аналіз динаміки ціни продажу досліджуваного активу (чи аналогічних йому активів) впродовж усього терміну економічного життя. Складність проведення такого дослідження для нерухомості пов'язана з доволі тривалим терміном економічного життя об'єкта, співмірним з тривалістю людського життя. Альтернативним способом такого дослідження може бути виявлення динаміки зміни в часі поточної вартості потоку майбутніх доходів, які здатний генерувати цей актив [Грибовський, 2001, с. 64]. Для об'єктів нерухомості у вигляді будівель і споруд типовою є нерівномірна модель зміни вартості в часі, для якої характерне повільне її зниження на початку терміну економічного життя і прискорене у кінці – що описується опуклим вгору графіком і визначається як прогресивний знос, темп якого з часом збільшується. З економічної точки зору, такий характер зміни вартості активу можна пояснити тим, що початково створений актив, що у високому ступені відповідає сучасним вимогам ринку на дату його створення, впродовж деякого часу через свою новизну і високу корисність має високий і доволі стабільний ринковий попит. Внаслідок цього його ринкова вартість на початку терміну економічного життя зменшується повільно. В міру наближення до кінця періоду економічного життя активу, через поступову втрату корисності й накопичення дефектів, виникають ознаки його функціонального, економічного та фізичного старіння, яке призводить до прискорення темпів зносу, а отже, значної зміни вартості. З плином часу також збільшуватиметься невідповідність між фактичним та найбільш ефективним варіантом використання об'єкта оцінювання, що може бути зумовлена наявністю факторів зовнішнього (економічного) зносу [Фридман, Ордуэй, 1995, с. 318]. Ринкові вимоги й технологічні стандарти у будівництві змінюються набагато швидше, ніж фізичні та споживчі якості майна. Через деякий час (для прибуткової нерухомості, назагал, не більше ніж 40–50 років) прибутковий актив починає втрачати інвестиційну привабливість,

поступається за своїми споживчими характеристиками більш сучасним аналогам його корисність і ринкова вартість прискорено знижуються. Іншими словами, прогресивний знос можна визначити, як втрату корисності активу збільшуваними темпами. Таким чином, для кривої зміни вартості нерухомості відповідно до цієї моделі зносу характерне спочатку повільне, а надалі, після певного періоду часу, усе більш швидке спадання. Саме тому такий вид зносу (або втрати корисності) кваліфікується як прогресивний, а домінантою в інтегральному накопиченому зносі є функціональний знос. Загалом можна говорити про три найбільш поширені найпростіші моделі зносу: перша – прогресивний знос, друга – умовно лінійний знос, що відповідає прямолінійній моделі амортизації в бухгалтерському обліку, і третя – регресивний знос [Грибовский, 2001, с. 72].

Регресивний знос – це зовсім інший вид закономірності зміни вартості в часі, типовий для машин і обладнання. Модель регресивного зносу характеризується швидким зниженням вартості на початку терміну економічного життя та сповільненням у його кінці і описується увігнутих графіком у координатах «час – вартість» [Козлов, 2012, с. 1]. Автор зазначає, що метод не враховує міжремонтні цикли й індивідуальні події, що відбулися за час експлуатації об'єкта оцінювання. Це обмеження, зрештою, стосується усіх інших досліджень, хоча воно чітко сформульоване лише у цьому єдиному випадку (очевидно, з тої причини, що автор усвідомлює важливість аналізу динаміки змін показників вартості / зносу саме у вказані періоди). В інших працях за замовчуванням розглядаються лише гладкі криві графіків монотонних функцій у виокремлені періоди експлуатації і зовсім не беруться до уваги крапки розриву цих монотонних функцій в разі настання індивідуальних подій – ремонтів, реконструкцій та перебудов нерухомості, аварійних та планових зупинок машин і механізмів для виконання профілактичних робіт, ремонтів та модернізації технологічного обладнання тощо. З нашої точки зору, власне врахування таких подій і періодів усунення зносу дає можливість наблизити моделі теоретичного опису закономірностей зміни вартості активів у часі до реальності – оскільки саме у ці періоди відбувається стрибкоподібне зростання вартості об'єкта оцінювання, виникає його від'ємний знос та створюються умови для продовження терміну експлуатації активу.

Найбільш повно математичні моделі залежностей зміни вартості активів у часі були розглянуті у працях Роблі Уінфрі (Robley Winfrey) [Winfrey, 1935; Winfrey, 1969, с. 25] та його численних послідовників, зокрема [Marston, Winfrey and Hempstead, 1982; Henderson, 1968; Trishin, 2005].

Метою дослідження є перевірка робочої гіпотези щодо твердження, що всі матеріальні активи, яким притаманні усунні види зносу, мають властивість вияву від'ємного поперіодного зносу – але лише у коротко-

термінові періоди, коли здійснюються заходи щодо усунення цього зносу. Розгляд фактичних закономірностей зміни вартості в часі об'єктів нерухомості з урахуванням міжексплуатаційних періодів на конкретному прикладі з оціночної практики. Розробка більш адекватної моделі функції зміни вартості та зносу нерухомості, що описує загальну закономірність як втрати активом вартості внаслідок зростання рівня його поперіодного додатного зносу, так і її збільшення через виникнення поперіодного від'ємного зносу у періоди, коли здійснюється усунення його ознак. Теоретичне обґрунтування виникнення поперіодного від'ємного зносу в міжексплуатаційні періоди виконання ремонтів, реконструкцій, модернізації об'єктів нерухомості, коли їхня вартість на короткому проміжку часу зростає.

Виклад результатів дослідження

Як видно з огляду фахової літератури, питанням аналізу динаміки накопиченого зносу та моделі зміни вартості активів у часі приділяється багато уваги. Але дослідження переважно стосуються розгляду показника накопиченого зносу на проміжках часу, коли відбувається експлуатація об'єкта оцінювання – і не аналізуються періоди, коли здійснюються заходи у вигляді ремонтів, добудов, реконструкцій, модернізації, спрямовані на усунення зносу і збільшення вартості. Зрозуміло, що виключення з розгляду подібних індивідуальних подій суттєво спрощує картину опису закономірностей зміни вартості активів у часі і дає можливість обмежитися аналізом простих монотонних функцій без крапок розривів, які відповідають вказаним подіям. Внаслідок цього практично у всіх джерелах аналізуються спрощені моделі зміни вартості активів у часі, які не враховують періодів збільшення їхньої вартості.

На наше глибоке переконання, відмова від розгляду таких подій суттєво спотворює реальну картину динаміки зміни вартості / зносу активів, оскільки саме в періоди, які вилучені з розгляду, відбувається різке, стрибкоподібне зростання вартості активів – яке цілковито змінює характер та вигляд досліджуваних часових залежностей зносу. Саме у періоди проведення робіт з усунення зносу виявляються його від'ємні значення на короткочасових проміжках, що відповідають періодам зростання вартості об'єкта оцінювання. Ці періоди є короткими у часі, порівняно з тривалістю економічного життя об'єкта оцінювання, але дуже важливими для його техніко-економічних показників, зокрема – корисності, продуктивності, вартості, зносу, тривалості залишкового терміну використання. Тому гладкі криві графіків у періоди експлуатації майна, обмежені циклами між такими подіями, відтворюють надто спрощену картину динаміки зміни вартості / зносу активів, яка має мало спільного з дійсними показниками на довготерміновому проміжку. З огляду на це в процесі аналізу та визначення таких показників потрібно обов'язково брати до уваги крапки розриву монотонних функцій моделей. Фактично це

означає пропозицію використання нового класу математичних моделей зміни вартості активів у часі, які би враховували періоди виникнення від'ємного зносу, що виникають в разі настання ремонтів, реконструкцій та перебудов нерухомості, аварійних та планових зупинок машин і механізмів для наладки та регламентного профілактичного обслуговування, ремонтів та модернізації технологічного обладнання. Врахування різких змін вартості / зносу активів протягом періодів усунення зносу дає змогу розробити більш адекватні реальності моделі теоретичного опису закономірностей зміни досліджуваних параметрів.

Теоретичним підґрунтям пропонованого підходу є базові принципи незалежної експертної оцінки та теорія формування справедливої ринкової вартості. З погляду підвалин інвестиційного аналізу вказані вище заходи є збільшенням ступеня капіталізації об'єкта оцінювання за рахунок інвестування у нього додаткових коштів, спрямованих на усунення ознак зносу та додавання невід'ємних покращень. Широко розповсюджені спрощені моделі зміни вартості активів у часі, які не враховують періодів її збільшення, є цілком адекватними для обмежених періодів, коли не відбуваються події, пов'язані із проведенням заходів з усунення зносу. Але такі моделі не можуть використовуватися для довготермінових періодів, співмірних з тривалістю економічного життя об'єкта оцінювання. Нехтування об'єктивною наявністю виявів від'ємного зносу в окремі короткочасові проміжки вносить у результати аналізу значну похибку і змушує аналітиків та оцінювачів використовувати гладкі безрозривні функції там, де фактично наявні їхні розриви у періоди виникнення від'ємного зносу. Адже як для нерухомості, так і для машин і обладнання періодичне проведення подібних заходів є цілковито загальноприйнятими, періодично і регулярно здійснюваними процесами – тобто невід'ємними елементами життєвого циклу об'єкта оцінювання. Як показує практика оціночної діяльності, проведення ремонтів, реконструкцій, модернізації здійснюється навіть частіше, ніж цього вимагають економічно вмотивовані обставини. Як правило, майже при кожній транзакції купівлі-продажу нерухомості новий власник відразу після отримання майнових прав на об'єкт прагне виконати менший чи більший обсяг робіт щодо інвестування коштів у покращення його функціональних характеристик, пристосовуючи набуту власність до нових потреб, більш сучасних вимог ринку і власних уявлень про варіант подальшого використання. Крім того, потреба надійно інвестувати зароблені кошти, раціональне прагнення максимізації прибутку, потяг до розширення бізнесу та бажання досягти більшої відповідності мінливим умовам ринкового середовища, яке динамічно розвивається, доволі часто змушують власника періодично вносити додаткові покращення в об'єкти комерційної та промислової нерухомості. Відмова від розгляду впливу цих заходів на вид моделі зміни вартості активів у часі призвела до ігнорування виявів від'ємного зносу об'єкта оцінювання, зумовлених зростанням його вартості в окремі короткі періоди виконання заходів з усунення зносу. Невідповідність реальності традиційних спрощених моделей, які не враховують періодів зро-

стання вартості активів, обмежує їхнє використання тільки тими періодами часу, коли не здійснюються заходи з проведення ремонтів, реконструкцій, модернізації. Відповідно, використання таких моделей на довготерміновому періоді зумовлює очевидні розбіжності між показниками фактичних та модельних показників вартості / зносу, що суттєво обмежує точність виконання оціночних робіт, здійснених на основі цих моделей.

Розглянемо більш деталізовано особливості пропонованого підходу на прикладі його порівняння з традиційними моделями опису динаміки змін вартості та зносу нерухомості. Роблі Уінфрі (Robley Winfrey) опрацював концепцію визначення поточної вартості майна на підставі тези про те, що її значення у будь-якому віці, на довільно обрану дату оцінювання, визначається вартістю майна у нульовому віці та сучасною вартістю на цю дату суми операційних повернень від раніше зроблених інвестицій, які буде отримано протягом майбутнього залишкового терміну придатності цього майна. Розмір суми операційних повернень інвестицій в оцінюване майно не може бути визначений безпосередньо, оскільки вони є лише частиною більшого консолідованого потоку доходів, який продукує досліджуваний об'єкт нерухомості. Натомість значення початкової вартості майна у нульовому віці у цілком очевидний спосіб залежить від витрат на придбання / створення нового майна [Winfrey, 1935; Winfrey, 1969, с. 25]. Ці передумови стали підвалинами для розробки методики визначення термінів економічного життя на підставі кривих виживання / вибуття типу Айова (Iowa curves) [Marston, Winfrey and Hempstead, 1982; Тришин, 2005]. Початково вони були розроблені статистиками з Університету штату Айова в США як результат дослідження емпіричних даних щодо залишкового ресурсу для об'єктів майна і визначають кількість об'єктів, що зберегли працездатність протягом терміну корисного використання майна для машин і обладнання, нерухомості, інженерних мереж тощо. Завдання цих досліджень полягало в тому, щоб розробити практичні моделі для обґрунтованого розрахунку термінів служби машин і устаткування, відштовхуючись від даних статистики про поступове вибуття експлуатованих об'єктів у разі досягнення певного віку. Суть методу полягає в аналізі даних про тривалість терміну корисного використання представницької групи об'єктів майна одного класу, які почали експлуатуватися в один і той самий час і функціонують у приблизно однакових умовах. Далі аналізуються багаторічні статистичні дані про те, скільки об'єктів з цієї групи щороку стають непрацездатними, виводяться з експлуатації і списуються. Підраховується відсоток об'єктів, які закінчують своє життя в кожному році, від початкового числа об'єктів у цій групі. За отриманими даними будується спочатку емпіричний ламаний графік шматково-лінійної функції, який надалі апроксимується згладженою кривою [Нечипоренко, Коротунова, Мاستиновський, 2016, с. 102].

Згідно з базовою концепцією визначення поточної вартості майна, її значення у будь-якому віці оцінюється, зокрема, сучасною вартістю операційних повернень інвестицій протягом майбутнього залишкового терміну його придатності, розмір яких є невідомим, як також зазвичай достовірно невідома

і тривалість цього терміну. Для подолання вказаної невизначеності був сформульований принцип фінансової еквівалентності, який проголошує, що фінансовий еквівалент майбутніх операційних повернень протягом очікуваного періоду залишкового життя майна може бути обчислений на основі припущення, що всі розмаїті варіанти кривих майбутніх операційних повернень можуть бути обчислені, виходячи з єдиного відомого на дату оцінювання значення розміру витрат на придбання / створення нового майна, яке було взято за основу обґрунтування моделі. Роблі Уінфрі (Robley Winfrey) стверджує, що найбільш зручним, хоча не обов'язково можливим для застосування в усіх випадках, є припущення про те, що суми серії однорідних ануїтетних операційних повернень дорівнюють сумі варіативних річних майбутніх операційних повернень протягом усього очікуваного періоду залишкового життя майна. Науковець обґрунтовує, що в разі безперервного використання майна користувачі зобов'язані сплачувати щорічні частки чистих операційних повернень та амортизаційні відрахування для об'єкта оцінювання протягом настільки тривалого часу, щоб забезпечити змогу щодо завершення періоду залишкового життя майна оплатити його заміну на аналогічне нове майно такої самої кількості і якості. Враховуючи можливість варіації розмірів майбутніх операційних повернень, автор наголошує, що рівні майбутніх річних операційних повернень можуть бути різними, але вони можуть бути представлені еквівалентним показником однорідних рівноануїтетних річних операційних повернень з таким діапазоном розкиду, що сума сучасних вартостей усіх операційних повернень протягом періоду життя майна дорівнюватиме сумі попередніх / сучасних вартостей актуальних річних операційних повернень протягом того самого періоду життя [Winfrey, 1969, с. 25]. Користуючись сформульованою вище концепцією еквівалентності, для кожного віку існування активу науковець запропонував чинник, який названо «відсотковим коефіцієнтом стану» або «відсотковим фактором стану» («condition percent factor»), за допомогою якого сума витрат на придбання / створення нового майна, або вартість нового майна, може бути перетворена в сучасну вартість майна в поточному віці.

Роблі Уінфрі (Robley Winfrey) визначає поняття «відсоткового коефіцієнта стану» як «відношення теперішньої вартості майна, що амортизується, до його первісної вартості як нового» [Winfrey, 1969, с. 26]. Таблиці, які подають чисельні значення цього коефіцієнта для груп об'єктів деяких видів різного віку, з різним вірогідним залишковим терміном економічного життя та різними значеннями річної дисконтної ставки чистої операційної віддачі, були опубліковані у [Winfrey, 1970]. У більш пізніх публікаціях зі співавторами відсотковий коефіцієнт стану було названо «фактором очікуваної тривалості <економічного> життя».

Аналітичний вираз Роблі Уінфрі (Robley Winfrey) для цього чинника має такий вигляд:

$$c = \frac{(1+r)^n - (1+r)^x}{(1+r)^n - 1}, \quad (1)$$

де c – відсотковий фактор стану,
 n – імовірний термін економічного життя об'єкта в роках,
 x – поточний вік об'єкта в роках,
 r – річна ставка чистих операційних повернень.

Автор визначає цей відсотковий фактор стану як співвідношення між сучасною вартістю V_t майна, що піддається знеціненню внаслідок дії зносу, у поточному віці x , та початковою вартістю V_0 нового майна:

$$c = \frac{V_t}{V_0}. \quad (2)$$

на дату оцінювання у його поточному віці:

$$V_t = V_0 \times c. \quad (3)$$

Таким чином, математично повно й однозначно визначено модель зміни вартості активів у часі, і вирази (1), (3) є необхідними та достатніми її умовами. На підставі цієї моделі неважко встановити характеристики накопиченого зносу, який ми надалі позначимо, як повний абсолютний знос $A_{\text{таді}}$:

$$A_{\text{таді}} = V_0 - V_t, \quad (4)$$

де V_t – показник оціненої вартості досліджуваного об'єкта оцінювання в i -му році x (на дату оцінювання);

V_0 – показник початкової оціненої вартості досліджуваного об'єкта оцінювання у нульовому році (на дату постановки цього активу на баланс) та коефіцієнта накопиченого зносу K_a :

$$K_a = 1 - \frac{V_t}{V_0}. \quad (5)$$

За допомогою підстановки (3) у (4), після елементарних перетворень, одержимо:

$$A_{\text{таді}} = V_0(1 - c). \quad (6)$$

Відповідно, за допомогою аналогічного використання виразів (3), (5) прийдемо до:

$$K_a = 1 - c. \quad (7)$$

Для більшої повноти аналізу далі розглянемо також абсолютний показник річного зносу (або річний абсолютний знос) $A_{\text{рад}i}$, який для i -го року визначається як взятий із зворотнім знаком абсолютний річний приріст вартості досліджуваного об'єкта оцінювання і має розмірність грошових одиниць:

$$A_{\text{рад}i} = V_{i-1} - V_i, \quad (8)$$

де V_i – показник оціненої вартості досліджуваного об'єкта оцінювання в i -му році (на дату оцінювання);

V_{i-1} – показник оціненої вартості досліджуваного об'єкта оцінювання у попередньому ($i - 1$)-му році.

У більш широкому контексті річний абсолютний знос буде доцільніше іменувати поперіодним абсолютним зносом, оскільки рік є лише одним із можливих варіантів тривалості періоду. Методика розрахункового визначення використаних вище показників зносу та їхній взаємозв'язок детально розглянуті у [Поздняков, 2019, с. 91].

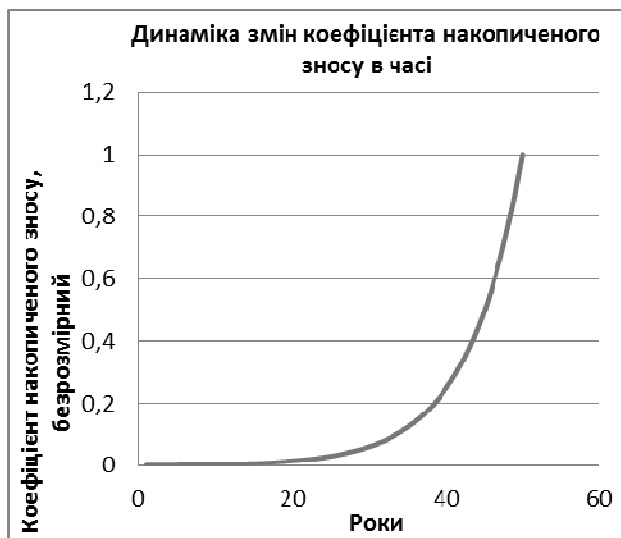
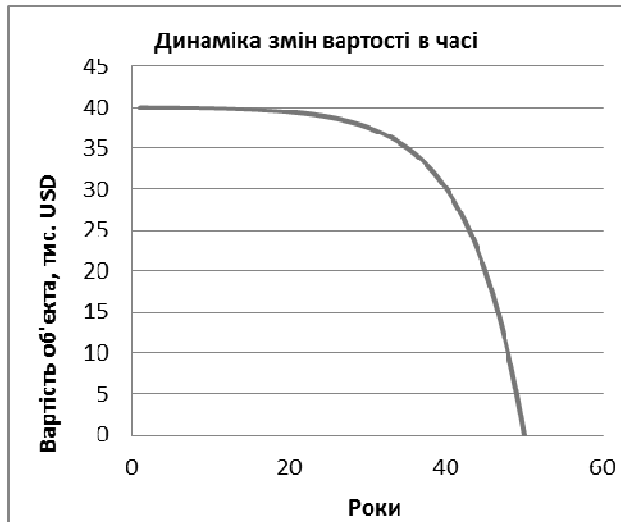
Нижче наведено графічну інтерпретацію розрахунку визначених вище за (6), (7), (8) показників $A_{\text{рад}i}$, K_a , $A_{\text{aad}i}$ для прикладу, наближеного до оціночної практики – об'єкта нежитлової нерухомості з характеристиками $V_0 = 40$ тис. USD, $r = 0,15$. Імовірний термін n економічного життя об'єкта відповідає терміну служби будівель IV групи капітальності, який становить 50 років.

Як бачимо з рис. 1 та 2, в разі використання відомої моделі зміни вартості активу в часі ми отримуємо залежності, що описуються гладкими неперервними кривими, які не враховують періодів проведення заходів з періодичного усунення зносу. Закономірність зміни вартості нерухомості в часі описується різко нелінійним опуклим вгору графіком з від'ємною першою та додатною другою похідними і відповідає визначенню прогресивного зносу.

У відомій моделі також не враховується наявність вартості утилізації об'єкта оцінювання і її вплив на дату його виведення з експлуатації. За відомою моделлю, в кінці терміну економічного життя активу його залишкова вартість асимптотично наближається до нуля. Фактично актив виводиться з експлуатації значно раніше – наприклад, для обладнання вже за досягнення певної ненульової скрапової вартості. Тоді як розглянута вище традиційна модель передбачає повне вичерпання призначеного ресурсу лише за досягнення нульової вартості, і саме ця дата розглядається як кінець нормативного терміну експлуатації. Зрозуміло, що такий опис є ідеалізованим та дуже спрощеним. Його адекватність реальності простежується лише на фрагментарних виокремлених періодах часу, коли не виконуються ремонти та модернізація, і ця модель не відповідає дійсності на довготерміновому періоді, співмірному із тривалістю економічного життя об'єкта оцінювання.

Рисунок 1

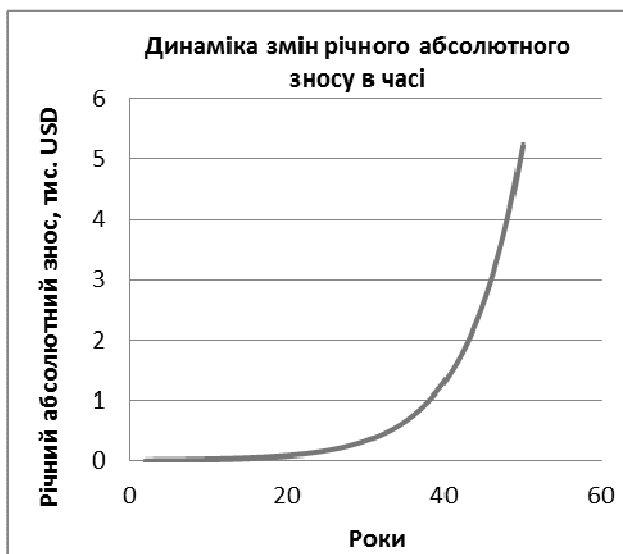
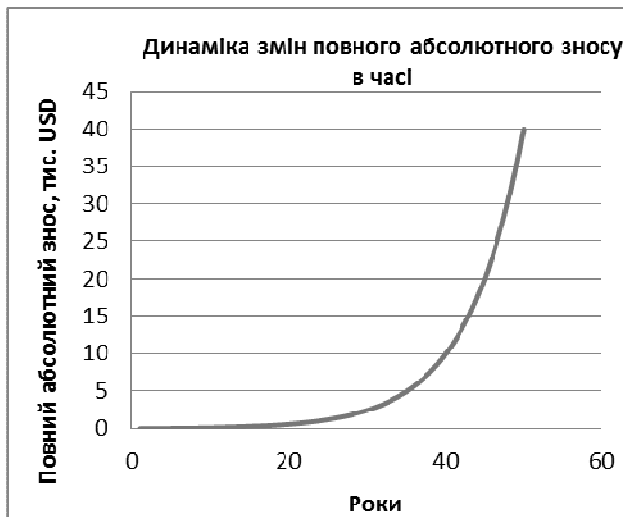
Графіки зміни в часі вартості та коефіцієнта накопиченого зносу досліджуваного об'єкта нерухомості (традиційна модель)



Джерело: діаграми є авторською розробкою.

Рисунок 2

Графіки зміни в часі повного накопиченого та річного абсолютного зносу досліджуваного об'єкта нерухомості (традиційна модель)



Джерело: діаграми є авторською розробкою.

Для усунення вказаних вище недоліків традиційної моделі й отримання більш адекватного опису аналізованих показників вартості / зносу, відповідно до поданого вище теоретичного обґрунтування, доповнимо викладені вище умови оціночної задачі. Припустимо, що на 40 та 45 періодах існування активу були виконані ремонтно-відновлювальні роботи щодо усунення зносу вартістю, відповідно, 5 та 10 тис. USD. У повній відповідності із базовими оціночними принципами внеску, або граничної продуктивності (*Contribution, Marginal Productivity*) та змін (*Change*), вартість об'єкта оцінювання зростає у першому наближенні та за нормальних умов, як мінімум, пропорційно до розміру здійснених інвестицій. Нагадаємо, що принцип внеску, або граничної продуктивності, встановлює факт збільшення вартості об'єкта нерухомості внаслідок привнесення будь-якого додаткового фактора, що збільшує цінність цього об'єкта з точки зору споживача. Гранична продуктивність не є ідентична фактичним витратам на привнесення додаткових невід'ємних покращень – оскільки деякі додаткові фактори можуть збільшити вартість нерухомості на значно більшу величину, ніж витрати, пов'язані з їх зарахуванням до складу об'єкта нерухомості або із змінами його споживчих характеристик. Прикладом може бути включення гаражних блоків або басейну до складу житлового комплексу (у випадку, якщо вартість спорудження цих об'єктів становить величину меншу, ніж збільшення вартості всього житлового комплексу, яке виникло внаслідок цього). Згідно з принципом змін (*Change*) встановлено, що ринкова вартість об'єктів нерухомості не є постійною та може змінюватися з плином часу. На корисність нерухомого майна та, відповідно, на його цінність, з точки зору потенційного споживача, впливають різноманітні фактори (насамперед ступінь їхньої комфортабельності, корисності і відповідності вимогам ринку, а також ступінь зносу об'єктів та обмеженість терміну їхньої придатності до ефективного використання). Велике значення має також зміна зовнішніх економічних та ринкових умов протягом порівняно тривалого терміну використання об'єктів нерухомості. Зміни виробничих технологій, соціальних пріоритетів, демографічної ситуації, статусу населеного пункту, стійких стереотипів у суспільній свідомості, міжнародного розподілу виробництва, макроекономічних орієнтирів загальнодержавної політики, інших чинників багатофакторного ринкового простору можуть суттєво впливати на ступінь корисності нерухомого майна у свідомості споживачів та, відповідно, його ринкову вартість [Фридман, Ордуэй, 1995, с. 16]. Ступінь здорожчання об'єкта оцінювання залежить від ефективності використання інвестиційних коштів. На практиці збільшення вартості внаслідок проведених заходів з усунення зносу може бути як більшим, так і меншим від вартості ремонту або суми інвестованих коштів. У другому випадку можуть бути виконані роботи, що, з точки зору теорії оцінювання, кваліфікуються, як внесення надлишкових невід'ємних покращень – тобто додавання економічно недоцільних змін. Подібні випадки трапляються, коли власник, що не володіє повною інформацією про актуальні вимоги ринку, діє на власний розсуд, не звертаючись до спеціалістів у галузі визначення вартості нерухомості та інвестицій. У такому разі частина інвестиційних коштів може бути використана нераціона-

льно, і будуть виконані непотрібні роботи, які не збільшують загальної вартості об'єкта оцінювання – або збільшують її незначно.

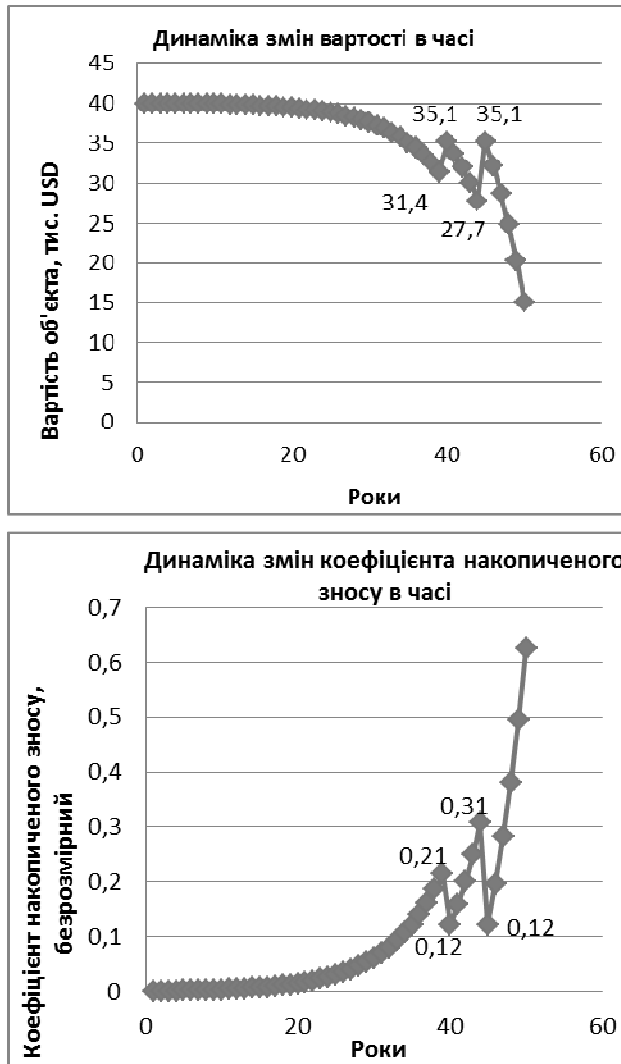
У наведеному прикладі ми розглядаємо проміжний випадок – тобто умовно вважаємо, що вартість ремонтів враховується у вартості об'єкта оцінювання з одиничним коефіцієнтом і алгебраїчно сумується з річним показником втрати вартості внаслідок впливу зносу. Як сказано вище, коефіцієнт врахування внеску фактично може бути як більшим, так і меншим від одиниці, залежно від ступеня відповідності виконаних робіт вимогам ринку на дату їх проведення. Нижче наведено графіки отриманих результатів розрахунку за визначених вище умов задачі.

Як видно з рис. 3, 4, за реальних умов експлуатації об'єкта нерухомості попередньо показані залежності із гладкими неперервними кривими перетворюються на функції з крапками розривів, що відображають вплив стрибкоподібних змін показників. У періоди проведення заходів з періодичного усунення зносу показники річного абсолютного зносу об'єкта нерухомості, що досліджується, набувають від'ємних значень – що цілком зрозуміло, адже вартість об'єкта оцінювання у ці періоди не знижується, а, навпаки, зростає. У описаний спосіб ми переходимо від спрощеного ідеалізованого опису до більш адекватної моделі, яка демонструє реальну картину динаміки аналізованих показників на довготерміновому періоді.

Подані вище графіки отримані за декількох припущень, які доцільно конкретизувати. По-перше, передбачається, що термін виконання робіт з усунення зносу є неспівмірно малим порівнян з тривалістю економічного життя об'єкта оцінювання. Тому річний абсолютний знос $A_{рас i}$ має від'ємний знак лише у крапці, що відповідає моментові проведення цих робіт. Це означає, що в році протягом, наприклад, одного місяця якого було проведено роботи з усунення зносу, буде одночасно враховано і збільшення накопиченого зносу, зумовлене зниженням вартості об'єкта оцінювання згідно з моделлю за виразами (1), (3), і зменшення цього зносу, спричинене проведенням вказаних робіт. Тому отримані значення поточної вартості, повного та річного абсолютного зносу визначаються сукупним впливом обох вказаних чинників з протилежними знаками і спрямуваннями зміни вартості. Якщо тривалість робіт є довшою і сягає одного або кількох періодів – відповідно, річний абсолютний знос буде від'ємним протягом цієї тривалості за умови, що ми будемо вважати графік освоєння коштів на ремонт за час проведення цих робіт лінійним. По-друге, ми вважаємо, що закономірність зміни вартості об'єкта оцінювання в часі після проведення робіт з усунення зносу залишається тою самою, яка була визначена для цього об'єкта до дати початку цих робіт і продовжується далі з цієї дати. У випадку залежностей з високим ступенем нелінійності – як-от аналізовані у розглянутому прикладі – це має суттєве значення, оскільки крутизна характеристик є суттєво відмінною на початку та у кінці періоду економічного життя оцінюваного активу.

Рисунок 3

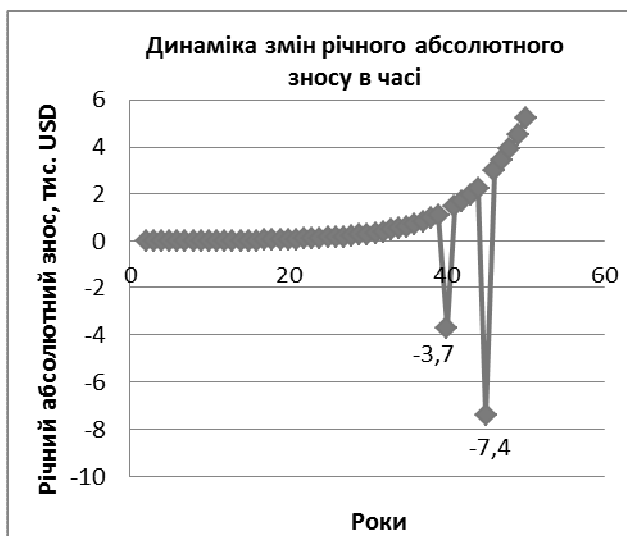
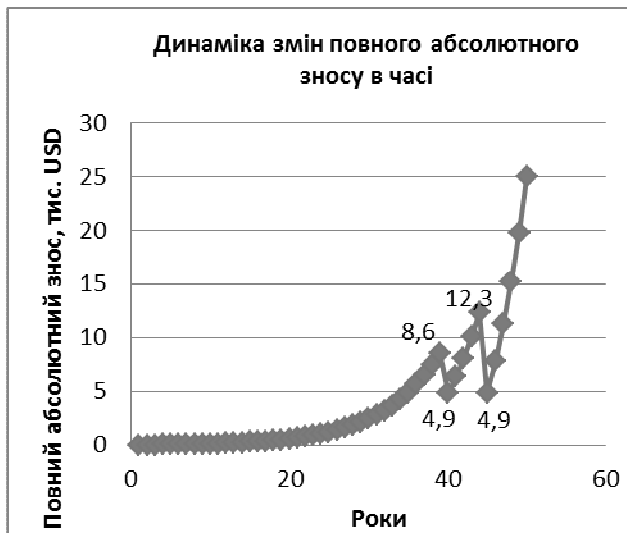
Графіки зміни в часі вартості та коефіцієнта накопиченого зносу досліджуваного об'єкта нерухомості (пропонована модель)



Джерело: діаграми є авторською розробкою.

Рисунок 4

Графіки зміни в часі повного накопиченого та річного абсолютного зносу досліджуваного об'єкта нерухомості (пропонована модель)



Джерело: діаграми є авторською розробкою.

Вказані вище припущення є справедливими для порівняно невеликих обсягів / вартостей робіт з усунення зносу, але чим більш масштабними та коштовними будуть ці роботи, тим менш обґрунтованими вони виглядатимуть. За великих обсягів робіт щодо конструктивних елементів будівлі та інженерних мереж більш доцільно починати новий відлік накопиченого зносу від дати завершення реконструкції. У разі якісного проведення великого обсягу робіт фактична закономірність подальшої зміни вартості в часі буде подібна до створення нового об'єкта – з наступним тривалим періодом повільного наростання накопиченого зносу і його прискореним збільшенням лише після тривалого періоду експлуатації після реконструкції.

Висновки

У дослідженні запропоновано й розглянуто новий клас математичних моделей для опису закономірності динаміки зносу та зміни вартості активів у часі, що враховують наявність від'ємного зносу в періоди проведення заходів з його усунення. Показано, що в разі здійснення ремонтів, реконструкцій та перебудов нерухомості, регламентного профілактичного обслуговування, ремонтів та модернізації технологічного обладнання зростає вартість цих активів і виникають зміни динаміки зносу, протилежні за знаком до його показників у експлуатаційних міжремонтних періодах. Традиційно у застосованих моделях не враховували вказаних змін показників вартості / зносу активів і не розглядали періодів усунення зносу. Вдосконалення математичної моделі опису закономірності динаміки вартості / зносу дало можливість більш адекватно математично описати закономірності зміни досліджуваних параметрів на довготривалому проміжку часу, який співмірний із терміном економічного життя оцінюваного активу.

Основним результатом виконаного дослідження є збільшення достовірності математичного опису закономірностей зносу та зміни вартості активів у часі, що є надзвичайно важливим для коректного встановлення поточних значень цих показників на дату оцінювання. Виконаний теоретичний аналіз показав, що протягом терміну корисного використання активів класів нерухомості, машин та обладнання їхня ринкова вартість може змінюватися в обох напрямках. Загалом на довгочасовому проміжку, вона змінюється у бік зменшення, демонструючи додатний поперіодний знос та втрату вартості. Але на короткочасових періодах, коли виконуються заходи з усунення зносу, їхня вартість змінюється у бік збільшення, демонструючи від'ємний знос. Надане в статті обґрунтування дає підстави стверджувати, що реальна модель зміни вартості в часі для вказаних вище активів є складнішою, ніж вважалося раніше, і на довгочасових періодах вона має послідовно містити ділянки додатного та від'ємного поперіодного зносу. Моделі зміни вартості в часі для активів цих класів, регламентовані документами бухгалтерського обліку і ви-

користовувані для нарахування амортизації, не відповідають реальному стану речей і не враховують можливості фактичного збільшення вартості майна у періоди проведення заходів з усунення зносу. Суперечність між показниками вартості активу в бухгалтерського обліку і його справедливою ринковою вартістю може бути усунуто шляхом проведення періодичної переоцінки вартості із застосуванням апарату та методик незалежного експертного оцінювання. Цей висновок цілковито узгоджується з думкою Альфреда Кінга (Alfred M. King), який вважає, що нарахування амортизації, зокрема на нематеріальні активи, є необґрунтованим: адже поки компанія (власник) рекламує свій бренд, його вартість перманентно збільшується. Компанії не можуть відображати в поточній бухгалтерській звітності факт зростання вартості бренду, однак вони можуть принаймні не амортизувати його вартість, поки існують перспективи його подальшого ефективного використання протягом невизначеного часу в майбутньому [Кінг, 2011, с. 269]. Як бачимо з виконаного вище аналізу, знакозмінний знос на тривалих періодах певною мірою стосується і матеріальних активів. Доцільність періодичного виконання процедури переоцінки таких активів з метою наближення даних бухгалтерського обліку до справедливої ринкової вартості підтверджується також результатами інших досліджень [Фишмен, Пратт, Гриффит, Уилсон, 2000, с. 244]. Забезпечене використанням розглянутого у роботі підходу зменшення невизначеності результатів оцінювання відкриває для керівництва підприємств можливість використати цей шлях для оптимізації стратегій управління, розвитку та довготермінового планування [Омае, 2007].

З метою зменшення ступеня невизначеності результатів оцінювання вартості запропонована та апробована складніша та більш адекватна реальності математична модель з наявністю крапок розриву монотонних функцій, що описують динаміку вартості / зносу. Доведено, що в найбільш загальному випадку, на довгочасовому проміжку, на фоні стабільно додатного накопиченого та поперіодного зносу, існує можливість виникнення на окремих короткочасових періодах тимчасових скороминучих виявів від'ємного поперіодного зносу, зумовленого збільшенням вартості активу в процесі проведення заходів з його усунення. Загалом це не змінює загального тренду зниження вартості цих активів, але суттєво впливає на кількісні показники динаміки вартості / зносу. Врахування цих особливостей дає можливість більш точно встановити показники вартості при виконанні оціночних робіт і зменшити їхню невизначеність. Отримані в дослідженні результати можуть бути корисними для розробки та обґрунтування практичних методик оцінювання вартості активів. Достовірність її результатів безпосередньо залежить від адекватності застосовуваних моделей, зокрема від обґрунтованості вибору моделі зміни в часі вартості об'єкта оцінювання .

Для подальших досліджень у цьому напрямку практичний та теоретичний інтерес становить кількісний аналіз співвідношення додатних і від'ємних показників поперіодного зносу, як рівноцінних складових загального накопиченого зносу активів. Певний інтерес становлять також дослідження методик

розрахунку прогнозованого залишкового строку економічного життя активів, який безпосередньо залежить від характеристик і співвідношення вказаних вище складових. Ми послідовно дотримуємося точки зору, згідно з якою всі вимірювання, в тому числі економічні, базуються на єдиних спільних для них законах відбору, перетворення і передачі вимірювальної інформації [Pozdnjakov, Lapishko, 2019b, с. 80]. Виконане дослідження є ще одним кроком у розвитку інформаційно-метрологічної парадигми незалежного експертного оцінювання, що, на нашу думку, є найбільш перспективним шляхом подальшого вдосконалення її методологічної бази.

Список використаної літератури

1. European Valuation Standards 2016 (EVS 2016). Eighth edition. The European Group of Valuers' Associations (TEGoVA). URL: www.tegova.org.
2. Fridman Dzh., & Orduehj Nik. (1995). Analiz i ocenka prinosyashchej dohod nedvizhimosti [Income property appraisal and analysis]. (V. N. Lavrent'ev, O.V. Tihonova, Trans. from Eng.). Moscow : Delo Ltd [in Russian].
3. Henderson A. J. (1968). Actuarial Methods for Estimating Mortality Characteristics of Industrial Property. Ph.D. Thesis, Iowa State University.
4. Marston Anson; Winfrey Robley; Hempstead Jean C. (1982). Engineering Valuation and Depreciation. Iowa State University Press, p. 147.
5. Pozdnjakov Ju.V., Lapishko Maria (2019b). The use of informative-metrological paradigm in independent expert valuation theory. – Information and Innovation Technologies in Economics and Administration. Katowice School of Technology, Monograph 27. Ed.: Olena Chukurna, Magdalena Gawron-Łapuszek. 267 p., pp. 80–88. URL: http://www.wydawnictwo.wst.pl/oferta_wydawnicza_oraz_zakup_publicacji/wydawnictwa/.
6. Winfrey Robley. (1967). Statistical Analyses of Industrial Property Retirements. Iowa State University Engineering Research Institute. Revised Bulletin 125. 176 p.
7. Winfrey Robley. (1969). Depreciation of Group Properties. Iowa State University Engineering Research Institute Bulletin, #155.
8. Winfrey Robley. (1970). Condition-Percent Tables for Depreciation of Unit and Group Properties. Iowa State University Engineering Research Institute Bulletin, #156.
9. Алексеев А. О. Проблемы определения накопленного износа. URL: ubs2011.ucoz.ru/article/Alekseev.doc.

10. Балакин П. Я. Об износах и устареваниях недвижимости. URL: www.sibosenka.com/.../Балкин%20Об%20износах%20и%20устареваниях%20недвижимости.doc.
11. Вейг Н. В. Оценка машин и оборудования : учебное пособие. – Санкт-Петербург : Изд-во СПбГУЭФ, 2009. 124 с.
12. Грибовский С. В. Оценка доходной недвижимости : учебное пособие для вузов. Санкт Петербург : Питер, 2001. –334 с.
13. Карцев П. В. Внешний (экономический) износ имущественных комплексов промышленных предприятий. Методы расчета. URL: paritet38.ru/files/.../vnesh_econom_iznos_imush_compl_prom_pred.doc.
14. Кинг Альфред М. Оценка справедливой стоимости для финансовой отчетности: Новые требования FASB / пер. с англ. Москва : Альпина Паблишерз, 2011. 383 с.
15. Козлов В. В. Оценка МиО методом оставшегося срока службы. URL: <http://www.appraiser.ru/UserFiles/File/tumakovskie-chtenia3/Kozlov.pdf>.
16. Магнус Я. Р., Катышев П. К., Пересецкий А. А. Эконометрика. Начальный курс. Москва : Дело Лтд., 2004. 576 с.
17. Мирзоян Н. В. Оценка стоимости недвижимости. Москва : Московская финансово-промышленная академия, 2005. 199 с.
18. Нечипоренко Н. О., Коротунова О. В., Мастиновський Ю. В. Про побудову кривої зносу для машин і устаткування. *Нові матеріали і технології в металургії та машинобудуванні*. 2016. № 2. С. 102–106.
19. Омае Кенічі. Мышление стратега: Искусство бизнеса по японски / пер. с англ. Москва : Альпина Бизнес Букс, 2007. 215 с.
20. Основы оценки стоимости машин и оборудования : учебник / под ред. М. А. Федотовой. Москва : Финансы и статистика, 2006.
21. Оценка стоимости имущества / под ред. И. В. Косоруковой ; Мирзоян Н. В., Ванданимаева О. М., Ивлиева Н. Н., Плясова С. В., Дронов П. В., Косорукова И. В., Рожков М. Ю., Фоменко А. Н., Носов С. И., Бондарев Б. Е. Москва : Университет «Синергия», 2017. 760 с.
22. Поздняков Ю. В. Определение износа объектов интеллектуальной собственности: эконометрический подход. *Экономика и банки*. 2019. № 1. С. 91–100. URL: <http://ojs.polessu.by/EV/issue/view/129>.
23. Поздняков Ю. В., Лапішко М. Л. (2019а). Вплив динаміки зміни вартості бренда на показники його зносу. *Інфраструктура ринку*. 2019. № 28. URL: www.market-infr.od.ua/uk/28-2019. С. 393–401.

24. Поздняков Ю. В., Лапішко М. Л. Вплив видів зносу товарного знака на зміну його вартості в часі. *Східна Європа: економіка, бізнес та управління*. 2018. № 6 (17). 842 с. С. 728–735. URL: [http:// www.easterneuropebm.in.ua/17-2018-ukr](http://www.easterneuropebm.in.ua/17-2018-ukr). (in Ukrainian).
25. Тришин В. Н. О начислении износов при массовой оценке имущественного комплекса предприятия. *Вопросы оценки*. 2005. № 2 URL: <http://www.okp-okp.ru/>.
26. Фишмен Джей, Пратт Шэннон, Гриффит Клиффорд, Уилсон Кейт. Руководство по оценке стоимости бизнеса / пер. с англ. Л. И. Лопатников. Москва : ЗАО «Квинто-консалтинг», 2000. 388 с.
27. Фридман Дж., Ник. Ордуэй Анализ и оценка приносящей доход недвижимости / пер. с англ. Москва : Дело Лтд., 1995. 480 с.

Стаття надійшла до редакції 28 квітня 2020 р.