

Yuri Pozdnyakov

*Leading Expert Appraiser, Expert Council Deputy in Lviv District
Ukrainian Society of Appraisers Member*

Maria Lapishko

*Candidate of Economic Sciences,
Professor at the Institute of Entrepreneurship and Advanced Technologies
National University «Lviv Polytechnic»*

Oleksandr Zozulya

ADVISORI & RESEFRCH Ltd, Partner

A MULTI-POINT MODEL FOR THE VALUE DYNAMICS DESCRIPTION OF GOODS WITH A LIMITED LIFETIME

Summary

The article concerns with the field of economic measurements performing by independent expert evaluation methods. The value/depreciation dynamics mathematical description main methodological principles of valuation object, which belongs to the movable property with a limited lifetime, are considered. The basic hypothesis suggests that all tangible assets of this class lose their value over time during useful lifetime due to the permanent depreciation. The indicator of such a goods current value decreases during the storage period, due to its usefulness decrease and functional depreciation signs appearance, caused by a partial or complete loss of the original consumer characteristics. Qualitative changes in the type of value/depreciation indicators dynamics regularities during the goods lifetime have been identified and analyzed. The application field of the known before mathematical model is considered, its shortcomings are revealed. It is shown that the known model does not provide relevant results for goods that are intended for long-term storage – in particular, for the "canned food" group of goods. The need to create a fundamentally different mathematical model which would take into account the presence of a constant price time period, is well-founded. The main requirements for such a model are formulated. A new type of multi-point mathematical model is proposed, which takes into account the possibility of evaluation object long-term storage without any significant loss of its value. Graphs of the value/depreciation indicators dynamics for specific goods with a limited lifetime are considered. A comparative analysis of known and proposed mathematical models was performed on a specific example from evaluation practice. Some conclusions, recommendations and limitations on proposed mathematical model application were formulated.

Вступ

В Україні функціонує Державне агентство резерву України (Держрезерв) – центральний орган виконавчої влади, діяльність якого координується Кабінетом Міністрів. У структурі державних органів Держрезерв підпорядковано Міністерству економічного розвитку та торгівлі. Держрезерв – спеціалізована установа, заснована ще у 1991 р. відповідною постановою Кабміну «Про створення Комітету з державного матеріального резерву». Фактично ж організація продовжує традиції інституції, створеної ще у 30-х роках ХХ сторіччя. Сьогодні Держрезерв виступає центральним органом влади, чию роботу повністю координують Кабінет Міністрів та Міністерство розвитку економіки, торгівлі і сільського господарства України. Державний резерв є особливим державним запасом матеріальних цінностей, призначених для використання в цілях і в порядку, передбачених Законом України «Про державний матеріальний резерв» [1]. У складі державного резерву створюється незнижуваний запас матеріальних цінностей, тобто постійно підтримуваний обсяг зберігання товарів. Серед номенклатури товарних запасів Держрезерву є понад 200 позицій харчових та нехарчових продуктів, що мають обмежений термін придатності, переважно це м'ясо та м'ясопродукти, консерви, зерно, борошно, цукор, соняшникова олія, вершкове масло, нафтопродукти. Відповідно до Закону [1] (стаття 3), призначення Держрезерву полягає в забезпеченні потреб України в особливий період, наданні державної підтримки окремим галузям народного господарства, підприємствам, установам і організаціям з метою стабілізації економіки у разі тимчасових порушень термінів постачання важливих видів сировини і паливно-енергетичних ресурсів, продовольства, виникнення диспропорції між попитом і пропонуванням на внутрішньому ринку та участі у виконанні міждержавних договорів, а також поданні гуманітарної допомоги та забезпеченні першочергових робіт під час ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій. При здійсненні операцій з матеріальними цінностями державного матеріального резерву діючим законодавством [2; 3] передбачена аукційна форма реалізації матеріальних цінностей – товарних запасів Держрезерву. На жаль, нині документами діючої нормативної бази не визначений вид вартості, який визначається при продажі з аукціону, та не висвітлені питання особливостей виконання економічних вимірювань вартості, що здійснюються методами незалежної експертної оцінки.

Актуальність проблем оцінки вартості майна державного матеріального резерву в умовах його продажу на аукціоні обумовлена тим, що протягом тривалого часу правоохоронними органами та Рахунковою палатою виявляються порушення та недоліки в системі державного матеріального резерву. Крім того, правоохоронними

органами відкрито низку кримінальних проваджень, пов'язаних із зберіганням матеріальних цінностей у Держрезерві. Можна з певністю стверджувати, що вони мають системний характер, а центральні органи виконавчої влади, державні підприємства та державні організації у цій сфері у недостатній мірі вживають заходи з їх усунення. На практиці задача визначення вартості майна Держрезерву, яке має обмежений термін використання, зокрема – харчових продуктів, до дати проведення аукціону вирішується за допомогою економічних вимірювань вартості, що здійснюються методами експертної оцінки. Тому часто повстає питання достовірності виявлення показників імовірної ринкової вартості таких товарів на довільно визначену дату у межах їх терміну придатності. Зрозуміло, що вартість товарів, які мають обмежений термін використання, має загальну тенденцію до зниження по мірі наближення терміну зберігання до кінцевого терміну реалізації. Для отримання аргументованої відповіді на питання щодо вартості таких товарів необхідним є виявлення закономірності зміни вартості товару у залежності від фактичного терміну зберігання. Також дуже важливим є питання щодо виду вартості, який визначається при продажі таких товарів з аукціону, та питання правомірності співставлення показників імовірної ринкової вартості таких товарів, визначених методами незалежної експертної оцінки, з показниками вартості їх продажу з аукціону. Остання проблема зумовлена тим, що іноді працівниками правоохоронних органів робляться спроби заперечити достовірність результатів аукціону чи навіть поставити під сумнів законність його проведення лише на тій підставі, що розрахункові показники ринкової вартості таких товарів, визначені оцінювачами або судовими експертами, не співпадають з показниками вартості продажу з аукціону.

Дослідження вказаних вище проблем має не лише теоретичний, але і чисто практичний інтерес – адже внаслідок недостатньої обґрунтованості застосованих методологічних засад іноді робляться спроби заперечити отримані результати оцінки або поставити під сумнів результати аукціону. Некомпетентними особами іноді навіть формулюються претензії до спеціалістів з економічних вимірювань з приводу неспівпадіння результатів незалежної оцінки з результатами аукціону. Цю цілком очевидну розбіжність часом намагаються подати як неякісну чи недостовірну оцінку, і на цій підставі звинуватити оцінювача у службовій халатності або зумисному спотворенні результатів. Власне цим зумовлена безперечна актуальність проблеми дослідження моделей зміни вартості в часі майна, яке має обмежений термін використання. Розробка та апробація таких моделей, придатних для коректного розрахункового визначення вартості таких товарів, на довільно визначену дату оцінки, є надзвичайно важливим завданням. Адже від ступеня

обґрунтованості застосованих методик безпосередньо залежать показники невизначеності і точності результату оцінки та можливість використання звітів про оцінку за призначенням.

Розділ 1. Особливості бухгалтерського обліку та нормативно-правове регулювання ринкових операцій з товарами, що мають обмежений термін використання

Найбільший інтерес серед матеріальних цінностей Держрезерву являють харчові продукти, що мають обмежений термін придатності, але надаються до тривалого зберігання. З плином часу характеристики цих товарів погіршуються, відповідно знижується і їх вартість. Основні закони, які регулюють право споживачів на якісний товар – це Закони «Про захист прав споживачів» та «Про основні засади та вимоги якості та безпеки харчових продуктів». Право на інформацію про харчові продукти гарантує стаття 50 Конституції України, де зазначено, що така інформація не може бути засекречена. Автор [4] вважає, що при формуванні початкової ціни реалізації майна Держрезерву доцільно враховувати умови зберігання та знос активів, які за час зберігання застаріли, частково втратили вартість, але можуть бути використані за призначенням.

Нижче розглянемо особливості моделювання динаміки зміни вартості та накопиченого зносу групи товарів «консерви рибні». Розробка адекватної математичної моделі для цієї групи товарів дасть можливість визначати наперед, до початку проведення аукційних торгів, орієнтовні ціни їх продажу. Проаналізуємо чинники, що впливають на термін придатності таких консервів. Для досягнення встановленого стандартами терміну зберігання продукт необхідно тривалий час стерилізувати при температурі вище 150 °С. Це дозволяє досягти стерильності, але призводить до незворотних змін продукту та відповідного зниження його харчової цінності [5–7]. За результатами досліджень було визначено найвпливовіші чинники, що впливають на якість стерилізації консервів методом прогрівання: ступінь кулінарної готовності консервів, що оцінюється по розм'якшенню хребтової кістки риби; неоднорідність температурного поля в стерилізаторі; форма та розмір тари; вид теплоносія. Встановлено, що режим стерилізації, розроблений для риборослинних консервів у скляній тарі, забезпечує їхню мікробіологічну стабільність під час зберігання та високий рівень споживних властивостей [8; 9]. При дотриманні вимог до виробництва та умов зберігання для цієї групи товарів вважається, що вони зберігають споживчі характеристики до завершення терміну придатності – отже, їх вартість залишається сталою майже до кінцевої дати цього терміну. Фактично їх ринкова вартість починає різко зменшуватися наприкінці терміну придатності, оскільки зростають ризики власника товару.

Адже по мірі наближення кінцевої дати цього терміну збільшується імовірність того, що товар не буде вчасно проданий.

Загальне правило для продажу продовольчих товарів полягає в тому, що категорично заборонений продаж товарів, у яких минув термін придатності. Це правило встановлено ч. 3 ст. 7 Закону [10] та п. 14 розд. I Правил [11]. Продаж товарів, термін придатності яких минув, заборонено також п. 17 Порядку [12], і це є порушенням правил торгівлі. Такі товари слід вилучати з обігу у порядку, передбаченому Законом [13]. Зазначений вище Закон [13] та Правила [11] передбачають, що вилучений з обігу товар (крім харчових продуктів, які швидко псуються та термін придатності яких не перевищує 30 діб) за певних обставин може бути приведений у відповідність до споживчих вимог і після цього може бути повернутий у обіг, відповідно до рішення органу виконавчої влади. У іншому випадку товар потрібно вилучати з обігу назавжди. Вилучення зіпсованих товарів з обігу здійснюється власником цієї продукції за його рішенням (або за рішенням спеціально уповноважених органів виконавчої влади, відповідно до їх повноважень). Вилучення здійснюється шляхом недопущення можливості реалізації, споживання чи використання товарів за призначенням, а також шляхом повернення цих товарів суб'єктами підприємницької діяльності, у яких ця продукція перебуває на підставі договорів доручення, зберігання, перевезення та інших цивільно-правових договорів, які не передбачають передачі прав власності [14]. При безповоротному вилученні товарів із обігу власник зобов'язаний здійснити утилізацію чи знищення таких товарів (ст. 5 – 8 Закону [13]).

Відповідно до ч. 3 ст. 7 Закону [10], термін придатності товару вказується на етикетках, упаковці або інших документах і визначається або часом, протягом якого товар є придатним для використання, або датою, до настання якої товар є придатним для використання. Реалізація товарів із терміном придатності, що минув, цією нормою заборонена, і за порушення цієї заборони на суб'єктів господарювання накладається штраф у розмірі 200% вартості залишку отриманої для реалізації партії товару (п. 10 ч. 1 ст. 23 Закону [10]). Статтею 155 Кодексу України про адміністративні правопорушення [15] встановлено, що порушення правил торгівлі працівниками торгівлі тягне за собою накладення штрафу від 1 до 10 нмдг (повторно протягом року – від 5 до 27 нмдг). Відповідно до п. 12 Правил [11], харчові продукти, термін придатності яких закінчився, належать до небезпечних. Небезпечні та неякісні харчові продукти, які неможливо повернути в обіг, підлягають вилученню з продажу, утилізації чи знищенню у порядку, встановленому Законом [13]. Зі ст. 5 цього Закону випливає, що вилучення неякісної та небезпечної продукції з обігу здійснюється за рішенням її власника, тому власник підприємства має видати відповідний наказ. Закон [13] допускає переробку, утилізацію та

знищення продуктів, термін придатності яких закінчився, відповідно до встановлених ним процедур. Діюче підприємство, незалежно від форми власності, насамперед має задокументувати факт появи зіпсованих товарів. Виявлені при інвентаризації прострочені товари вносяться до окремого інвентаризаційного опису, в якому зазначаються їх найменування, кількість, причини, ступінь та характер псування, пропозиції щодо їх списання (п. 4.4 розд. III Положення [16]). На підставі цих даних інвентаризаційна комісія складає протокол, в якому наводяться причини виникнення непридатності товару, а також пропозиції щодо списання наднормативних нестач і втрат від псування матеріальних цінностей, із зазначенням причин і вжитих заходів щодо їх попередження (п. 1 розд. IV Положення [16]). Протокол інвентаризаційної комісії затверджується керівником підприємства протягом 5 робочих днів після завершення інвентаризації (п. 2 розд. IV Положення [16]). На підставі затвердженого протоколу керівник підприємства видає розпорядчий документ про списання товарів з вичерпаним терміном придатності. Мінфін у Листі [17] роз'яснив, що затверджений протокол набуває чинності розпорядчого документа та стає підставою для здійснення записів у бухгалтерському обліку.

У бухгалтерському обліку зіпсовані товари списують на витрати звітного періоду (п. 27 П(С)БО 9) [18]. При цьому суми втрат від псування запасів до прийняття рішення про конкретних винуватців відображаються на позабалансовому субрахунку 072 «Невідшкодовані недостачі та втрати від псування цінностей» (п. 27 П(С)БО 9 та п. 5.7 Методичних рекомендацій № 2). У зв'язку з цим варто зазначити, що діючими нормативно-правовими актами встановлено норми природних втрат товарів. Але ці норми стосуються лише тих втрат товарів, що мають об'єктивний характер: нормують втрати, пов'язані з усиханням, розпорошенням, кришенням, витоком (таненням, просочуванням), розливом, витратою речовин на дихання (мука, крупа). Встановлені норми природних втрат та інструкція щодо їх застосування були затверджені наказом [19]. Відповідно до п. 2 Інструкції, затвердженої цим наказом, природні втрати – це товарні втрати, обумовлені природними процесами, що викликають зміну (зменшення) кількості товару, зберігаючи його якість. Таким чином, списати частину зіпсованого товару за рахунок норм природних втрат не завжди можливо, оскільки природне зменшення передбачає втрату кількості, а не якості товару. Про те, що давно прийняті наказ та затверджена ним інструкція [19] продовжують діяти в Україні донині, свого часу зазначало також Міністерство економіки та з питань європейської інтеграції України [20]. Цим наказом затверджені норми природного убутку на наступні групи товарів: м'ясо та м'ясні товари, рибу та рибні товари, молочні і жирові товари,

хлібобулочні товари, кондитерські товари, бакалійні товари, та норми витрат цих товарів. Після встановлення осіб, які мають відшкодувати нестачу товарів, належну до відшкодування суму включають до складу інших операційних витрат (д-т 375, к-т 716). Одночасно суми списують із позабалансового рахунку 072. Витрати на утилізацію прострочених товарів, тобто вартість послуг спеціалізованого підприємства, відображають у період їх понесення записом: д-т 949 «Інші витрати операційної діяльності», к-т 685 «Розрахунки з іншими кредиторами» [21].

Для харчових продуктів існує поняття «термін придатності», який виробники повинні завжди вказувати на упаковці, а також таке поняття, як «термін зберігання». Позначаючи термін придатності, виробник цим гарантує якість продукції та відповідає за її безпеку протягом зазначеного ним терміну придатності. Під терміном зберігання розуміють період від моменту виготовлення продукту до дати його споживання, використання чи зняття/списання з балансу. Важливо розуміти, що термін зберігання не має перевищувати терміну придатності. Термін придатності – це часовий проміжок, протягом якого товар придатний до використання за призначенням. Терміни придатності прописані у державних стандартах кожної підгрупи продуктів, при цьому термін придатності та умови зберігання конкретного продукту встановлює виробник. Коли до складу продукту входить кілька компонентів, термін його придатності визначається інгредієнтом з найменшим терміном придатності. Якщо товар продають на вагу, термін обчислюється не з дати фасування, а з дня виготовлення. Найбільш чутливими є продукти, що псуються найшвидше: вологі напівфабрикати, тістечка з кремом, готові салати, свіжа риба, охолоджене свіже м'ясо. Вони зберігають споживчі властивості лише від 12 годин до 3 діб, і тільки в охолодженому стані. Тому на упаковці виробник зобов'язаний вказувати точну дату виробництва – не лише рік і місяць, але також день і годину. Відповідно до Закону [22], термін придатності – це проміжок часу, визначений виробником харчового продукту, протягом якого, у разі дотримання відповідних умов зберігання і транспортування, харчовий продукт зберігає відповідність обов'язковим параметрам безпеки та мінімальним специфікаціям якості. Придатність харчового продукту визначається як стан харчового продукту, що є прийнятним для споживання людиною, тобто є безпечним і відповідає мінімальним специфікаціям якості відповідно до його призначення. Таким чином, термін придатності харчового продукту встановлюється лише його виробником і його не може бути змінено або продовжено за бажанням продавця. Тому при організації процесу постачання, зберігання та збуту інтервал часу між закупівлями та розміри товарної партії розраховуються таким чином, щоб товар із терміном придатності, що минув, не залишався на підприємстві.

Проте навіть найретельніше планування закупівель не застрахує від наявності нереалізованого товару, термін придатності якого добігає кінця. З наближенням дати, до якої можна використати продукти з обмеженим терміном зберігання, підприємство змушене вдаватися до різних способів прискорення їхнього збуту і враховувати факт зменшення ринкової вартості таких товарів.

Нереалізовані товари з вичерпаним терміном придатності вилучаються з обігу і підлягають переробці, утилізації або знищенню в порядку, встановленому Законом [13]. Переробка, утилізація та знищення здійснюються за рахунок власника товару підприємствами, виробництво яких пройшло атестацію на виконання цих робіт (ст. 18, 20 Закону [13]). Порядок проведення такої атестації було затверджено наказом [23] Держстандарту України, що нині втратив чинність. У бухгалтерському та податковому обліку такі товари підлягають списанню. Пунктом 14 П(С)БО 9 «Запаси» [18] передбачено, що понаднормативні втрати та недостачі запасів не включаються до первісної вартості, а відносяться до витрат того періоду, в якому їх було здійснено. Витрати, що утворюються внаслідок псування товарів, не включаються до норми природних втрат, відповідно до вимог Інструкцій із застосування норм природних втрат продовольчих товарів у торгівлі [24]. Іншими словами, списання товару через закінчення терміну придатності вважається понаднормативними втратами. У податковому обліку вартість таких списаних запасів необхідно відобразити у відповідному рядку графі 4 «Запаси, використані не в господарській діяльності підприємства» таблиці 1 додатка К1/1 до декларації з податку на прибуток [25].

Вважається, що з харчових продуктів, які вичерпали термін придатності, при їх утилізації можливо приготувати, наприклад, корм для тварин – якщо технологія переробки дозволяє зробити товар безпечним для споживання. Справді, за температури 100–130 °С гинуть практично всі гриби, окрім спор деяких сортів термофільних пекарських дріжджів. Однак важливо знати, що термообробка майже не руйнує мікотоксини, тобто продукти життєдіяльності грибів, які є токсичними і для людини, і для тварин. У Європі та США існує практика передачі продуктів із закінченим терміном придатності на благодійні цілі. Але в українському законодавстві сама процедура безоплатної передачі будь-якого товару однозначно не визначена. Будь-яка передача вважається продажем, і продавець повинен автоматично сплачувати всі податки та обов'язкові платежі з такої угоди. Але питання визначення ринкової вартості харчових продуктів із вичерпаним терміном придатності нормативно не врегульоване, і єдиним способом її достовірного встановлення є виконання економічних вимірювань методами експертної оцінки.

Крім того, існують норми законодавства, що регулюють обіг простроченої продукції, обіг якої заборонено. Якщо ж власник товару передає продукцію із вичерпаним терміном придатності на благодійні потреби, то, за діючим законодавством, він формально продає цей продукт, і, відповідно, несе за цей продукт відповідальність. Якщо надалі ця продукція заподіє шкоду здоров'ю людей або тварин, продавець понесе серйозне покарання. Подібна передача товарів на благодійні потреби може створити додаткові складнощі, зокрема – необхідність залучення представників державних контролюючих органів для фіксації процедури передачі продукції та факту незавершеності терміну її придатності. В результаті описаних вище особливостей, коли термін придатності товару минув, або наближається до завершення, власники товару зазвичай вилучають його з продажу та утилізують. Як правило, харчові продукти запасів Держрезерву ще до вичерпання терміну придатності продають з аукціону або передають на утилізацію спеціалізованим компаніям, з якими укладено відповідні угоди. У зв'язку з цим виникають вельми дискусійні питання щодо визначення показників ринкової вартості товарів з обмеженим терміном придатності, зокрема – у періоди, коли цей термін добігає кінця.

Звичайно, найбільш точним і достовірним методом встановлення показників вартості таких товарів є проведення аукціону, який дасть можливість емпірично виявити точку балансу рівнів попиту і пропозиції на локальному ринку і таким чином визначити їх справедливую вартість. Але до дати проведення аукціону ця задача вирішується за допомогою економічних вимірювань вартості, що здійснюються методами незалежної експертної оцінки. Тому доволі часто повстає питання достовірності виявлення показників імовірної ринкової/справедливої вартості таких товарів на довільно визначену дату у межах їх терміну придатності, але при наближенні до його вичерпання.

У термінах незалежної експертної оцінки для товарів з обмеженим терміном придатності визначені вище поняття мають відповідні еквіваленти: «термін придатності» в даному випадку є синонімом «терміну економічного життя майна», «втрата вартості внаслідок наближення терміну придатності до вичерпання» відповідає «накопиченому зносу активу», а «термін зберігання», тобто фактичний час від дати створення продукту до дати оцінки, є аналогом поняття «хронологічний вік майна на дату оцінки». Природна втрата вартості товарів з обмеженим терміном придатності при наближенні до кінцевої дати терміну зберігання з точки зору експертної оцінки розглядається як накопичений знос, який може бути розрахований за допомогою розмаїтих математичних моделей.

Розділ 2. Дослідження області придатності відомої моделі опису зміни вартості в часі для товарів, що мають обмежений термін використання

Відома нерівномірною модель зносу і відповідної зміни вартості в часі, яка вважається адекватною для об'єктів рухомого майна у вигляді товарів, що мають обмежений термін використання [26]. Закладена у цій моделі закономірність зміни вартості в часі демонструє втрату вартості активу зростаючими темпами, що відповідає визначенню прогресуючого зносу. У економічних вимірюваннях вартості відомі дві найбільш поширені нелінійні моделі зносу: прогресуючий та регресуючий знос [27]. Ми вважаємо, що у даному випадку показник накопиченого зносу формує насамперед функціональний знос, зумовлений швидким застаріванням об'єктів внаслідок втрати споживчих характеристик і наближення дати кінцевого терміну реалізації. Методика [26] ґрунтується на відомій формулі зносу, використовуваній при встановленні вартості C_t машин та обладнання у довільному хронологічному віці t періодів, до настання нормативного терміну служби. Для визначення вартості майна, яке має обмежений термін використання, автором запропоновано модифікувати відому формулу шляхом введення ще одної змінної – n . Це показник степені відношення (t/T_n) , величина якого залежить від конкретного типу майна. Тоді формула приймає вигляд

$$C_t = (C_n - C_l) * \left[1 - \left(\frac{t}{T_n} \right)^n \right] + C_l, \quad (1)$$

де C_n – вартість оцінюваного об'єкта, як нового (первісна вартість на дату створення/придбання товару); C_l – вартість ліквідації об'єкта оцінки; T_n – нормативний термін служби об'єкта оцінки (термін придатності товару); t – хронологічний (поточний) вік об'єкта оцінки. У цьому випадку T_n – нормативний період придатності товару, після якого використовувати майно за прямим призначенням не можна.

Розрахуємо попередню орієнтовну вартість та визначимо закономірність зміни в часі вартості одиниці товарів групи – рибні, м'ясні та інші консерви, типової для запасів Держрезерву, на підставі відомої методики [26]. Розглянемо аукціон з продажу майна [28], предметом продажу на якому були консерви рибні «Сардини натуральні з добавленням олії». На підставі дослідження ринку цін пропозицій продажу подібного нового майна на дату оцінки знаходимо аналогічні консерви виробника «Домашні продукти» [29]. На підставі знайдених даних визначимо вихідні дані для моделювання: вартість оцінюваного об'єкта, як нового (ціна нового подібного майна на дату оцінки) $C_n = 51,50$ грн. з ПДВ; $C_l = 11,04$ грн. з ПДВ; нормативний термін

служби об'єкта оцінки (термін придатності) $T_n = 24$ міс. Визначимо закономірність зміни в часі вартості C_t одиниці досліджуваного товару. На наступній діаграмі показана закономірність зміни в часі попередньої орієнтовної вартості $C_t(t)$ одиниці досліджуваного товару протягом усього терміну придатності, при рекомендованих у [26] значеннях показника n : $n = 3$ (рибні, м'ясні та інші консерви); $n = 4$ (соняшникова або інша олія); $n = 6$ (бензин, дизельне паливо).

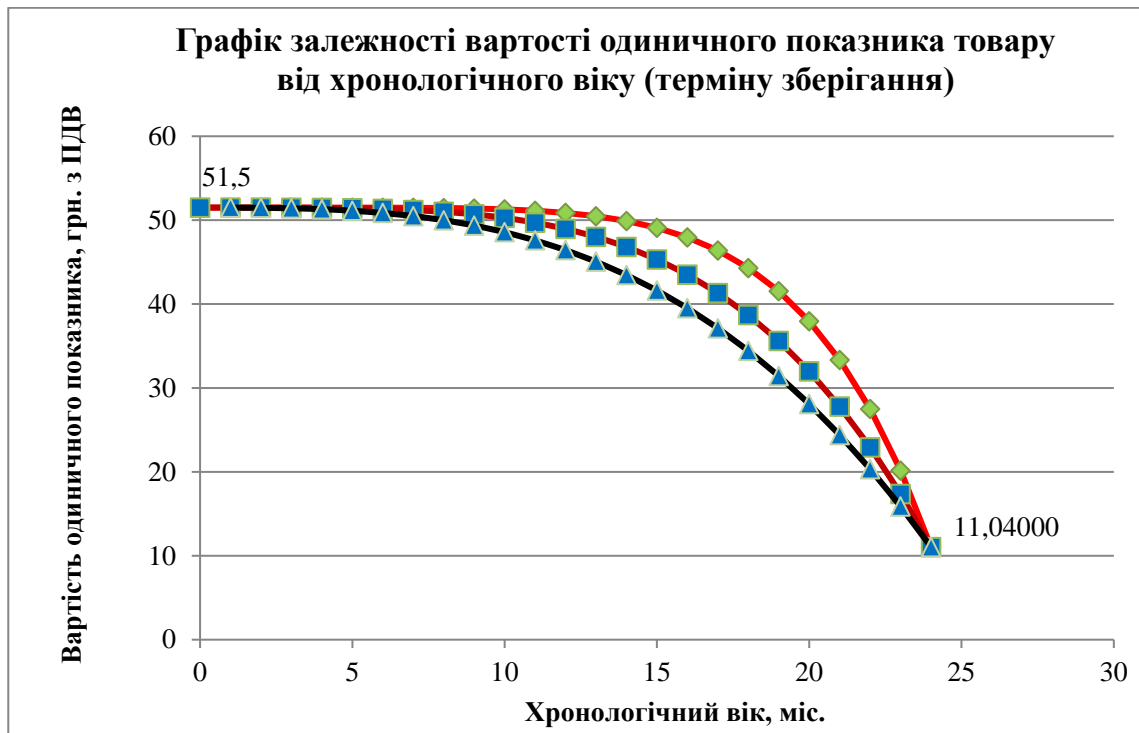


Рис. 1. Графік залежності зміни в часі t одиничного показника вартості C_t одиниці досліджуваного товару за відомою моделлю, згори вниз: $n = 6$ (ромбічні маркери); $n = 4$ (квадратні маркери); $n = 3$ (трикутні маркери).

Джерело: авторська розробка

Як бачимо, закономірність зміни в часі вартості $C_t(t)$ одиниці досліджуваного товару описується гладкими неперервними монотонно спадаючими кривими. Графік відповідає класичній моделі прогресуючого зносу. З діаграми видно, що значення показника n впливає на ступінь нелінійності досліджуваної залежності $C_t(t)$. Область придатності цієї моделі зміни вартості в часі є обмеженою внаслідок закладеної у неї закономірності помітної втрати вартості, починаючи вже від дати виготовлення продукту. Тобто вона надається лише для тих видів товарів, для яких втрата вартості починається практично від їх дати виготовлення. Це харчові продукти, що мають короткий термін придатності, швидко

псуються і вимагають дотримання спеціальних умов зберігання – наприклад, свіжі риба, морепродукти, м'ясо, птиця, овочі, фрукти, непастеризовані молочні продукти без консервантів. Для цих товарів розглянута модель є цілком адекватною. Але розглянута вище модель зносу є непридатною для групи товарів «консерви рибні». Вартість товарів цієї групи залишається сталою протягом довгого періоду – протягом майже усього терміну придатності.

Виконаний аналіз показав, що відома модель (1) є непридатною для розрахунку показників вартості і зносу товарів, вартість яких залишається сталою протягом довгого періоду в межах терміну придатності. На разі не існує математичної моделі, яка забезпечує адекватний опис вартості/зносу об'єкта оцінки, що відноситься до класу продуктів харчування з порівняно довгим терміном придатності, протягом більшої частини якого показники вартості/зносу цього майна залишаються незмінними. Цим зумовлена необхідність опрацювання іншої, принципово відмінної, математичної моделі, яка би враховувала наявність у межах терміну придатності товару певного часового періоду, коли вартість товару залишається сталою або змінюється несуттєво.

Розділ 3. Аналіз можливостей створення математичної моделі, придатної для товарів, вартість яких залишається сталою протягом довгого періоду терміну придатності

Проаналізуємо можливості побудови математичної моделі, придатної для розрахунку показників вартості і зносу товарів, вартість яких залишається сталою протягом довгого періоду терміну придатності. Насамперед визначимо відмінності від відомої моделі, теоретичні засади і вимоги до такої моделі. Сформулюємо основні вимоги до запропонованої моделі. По-перше, вона має містити два часові періоди, протягом яких характер зміни показників вартості і зносу є різко відмінним. Протягом більшої частини терміну придатності, починаючи від дати виготовлення товару, модель має демонструвати відсутність суттєвих змін його вартості і зносу. Натомість протягом меншої частини терміну придатності, починаючи від наближення до його завершення (кінцевої дати реалізації), така модель повинна описувати появу різкого знецінення, з наявністю суттєвих змін показників вартості і зносу. По-друге, рівняння такої моделі мало би містити варіативний параметр, що визначає тривалість періоду відносної стабільності показників вартості і зносу досліджуваного товару. Це є важливим, оскільки для різних видів товарів співвідношення між тривалостями періодів відносної стабільності та швидкої мінливості цих показників є цілком різним. Зрозуміло, що модель має бути адаптивною до зміни цих первинних умов, щоби забезпечувати високу релевантність

математичного опису динаміки показників вартості і зносу різних видів товарів. По-третє, варіативний параметр у рівнянні моделі має бути специфічним для кожної групи товарів, і повинна бути опрацьована методика для його чисельного визначення на підставі емпіричних даних ринкових досліджень. Вказані вимоги до моделі є необхідними та достатніми умовами її адекватності фактично існуючим закономірностям зміни в часі показників вартості і зносу для кожного конкретного товару вказаних вище груп. Загальним теоретичним підґрунтям є базові принципи експертної оцінки майна.

Відома модель зміни вартості $C_i(t)$ в часі t демонструє перманентне збільшення показників зносу протягом усього терміну зберігання об'єкта оцінки. Для товарів, вартість яких $C_i(t)$ залишається сталою протягом довгого періоду терміну придатності, або ж змінюється у невеликій мірі, необхідним видається застосування більш складної моделі зміни вартості активів в часі. Така модель повинна якісно відрізнитися від відомої моделі тим, що вона обов'язково має враховувати цілком інший, більш повільний, характер зміни вартості в часі протягом більшої частини терміну придатності, та відображати різке зниження вартості у період наближення терміну зберігання товару до дати кінцевого терміну реалізації. В ідеалі, така модель повинна описувати дві якісно різні закономірності зміни вартості $C_i(t)$ в часі t на двох суміжних часових інтервалах.

Перший з них має охоплювати період від дати створення (придбання, постановки на баланс) товару до певної дати, наближеної до дати кінцевого терміну реалізації. Протягом першого часового інтервалу вартість товару залишається незмінною, поперіодний знос є нульовим, а накопичений знос також вважається нульовим і не змінюється з плином часу. Іншими словами перший часовий інтервал можна назвати періодом стабільності показників вартості/зносу досліджуваного товару. Другий інтервал охоплює період від дати, наближеної до дати кінцевого терміну реалізації товару, до дати завершення періоду його економічного життя. Для товарів розглянутого класу остання дата співпадає з датою кінцевого терміну реалізації – оскільки після настання цієї дати товар вже не підлягає реалізації і має бути вилучений з продажу, списаний та утилізований (або реалізований за вартістю ліквідації, якщо це можливо). Назагал вважається, що на дату кінцевого терміну реалізації корисність товару вичерпана, і відповідно його вартість стає або нульовою, або дорівнює показникові вартості ліквідації. Початком другого часового інтервалу є дата, коли починається падіння ринкової вартості товару. Протягом другого часового інтервалу вартість товару різко зменшується, причому це падіння зазвичай має обвальний характер з наростаючими темпами втрати вартості. У цей час поперіодний знос монотонно зростає,

і відповідно зростає також і накопичений знос. Тобто обидва вимірники зносу у цей період нелінійно збільшуються з плином часу за закономірностями прогресуючого зносу. Другий часовий інтервал можна назвати періодом різких змін показників вартості/зносу. Тобто передбачається, що пропонована модель протягом передбачуваного терміну корисного життя активу повинна описувати фактичну закономірність зміни вартості $C_i(t)$ в часі t двома різними аналітичними виразами на двох суміжних часових інтервалах. Протягом першого часового інтервалу, який є довшим від другого, модельна вартість товару вважається константою; протягом другого часового інтервалу ця вартість товару повинна різко і нелінійно зменшуватися, з наростаючими темпами втрати вартості відповідно до моделі прогресуючого зносу. Перший та другий часові інтервали повинні бути чітко розділені хронологічно, і точкою розділу між інтервалами стабільності вартості товару та її різкої зміни має бути певне граничне значення хронологічного віку об'єкта оцінки.

Очевидно, що і тривалість обох суміжних часових інтервалів, і чисельні значення вартості одиничного показника досліджуваного товару, і граничне значення хронологічного віку об'єкта оцінки між інтервалами стабільності вартості товару та різкої зміни його вартості, і крутизна характеристики залежності $C_i(t)$ протягом другого часового інтервалу будуть специфічними для кожного конкретного виду товару; у найкращому випадку – вони можуть бути близькими для групи однорідних товарів. Це накладає певні обмеження на використання результатів попередніх досліджень у цій галузі: адже усі перелічені вище показники можуть відрізнятися для різних товарів, різних дат оцінки і різних за локалізацією ринків. Отже, при бажанні отримати адекватну модель для опису закономірності зміни вартості $C_i(t)$ в часі t видається необхідним проведення повноцінних ринкових досліджень на дату оцінки на локальному ринку. Зважаючи на те, що у відомих моделях залежність $C_i(t)$ цілком ефективно описується поліноміальними функціями, можливою є побудова моделі з використанням великої кількості реперних точок. Під реперними точками в даному випадку ми маємо на увазі чисельні значення вартості одиничного показника досліджуваного товару, визначені на підставі емпіричних даних ринкових досліджень на дату оцінки. Ці експериментально встановлені показники фактичної закономірності зміни вартості $C_i(t)$ в часі t можуть слугувати надійними орієнтирами для створення релевантної математичної моделі опису цієї закономірності.

У загальному випадку, коли у розпорядженні оцінювача є достовірні дані ринкової інформації про m точок з вартостями одиничного показника товару $C_{t0}, C_{t1}, C_{t2}, \dots, C_{tm}$, у терміни зберігання $t_0, t_1, t_2, \dots, t_m$, відповідно,

доцільним буде складання системи з $m+1$ нелінійних рівнянь. Закладається передумова, що вказані вище терміни зберігання $t_0, t_1, t_2, \dots, t_m$ припадають на період другого часового інтервалу, коли фактична (а відтак – і модельна) вартість товару різко змінюється. При розв’язку цієї системи отримаємо m коефіцієнтів функції апроксимації. Вельми помічною буде технологія кореляційно-регресійного аналізу, яка дасть можливість визначити усереднену залежність $C_t(t)$ для довільно великої кількості реперних точок. У такий спосіб отримаємо багатоточкову модель залежності $C_t(t)$. Очевидно, що при наявності великої дисперсії ряду емпіричних даних ринкової інформації доцільним буде попереднє цензурування вибірки шляхом видалення точок, що найбільш сильно відхиляються від виявленої лінії тренду. Це дасть можливість підвищити коефіцієнт детермінації i , як наслідок, збільшити достовірність моделі.

Припустимо, що в результаті ринкових досліджень динаміки вартості певного товару було отримано дані ринкової інформації про m точок з вартостями одиничного показника товару $C_{t0}, C_{t1}, C_{t2}, \dots, C_{tm}$, у терміни зберігання $t_0, t_1, t_2, \dots, t_m$. Обравши відповідну степінь апроксимуючої поліноміальної функції, можемо укласти систему з $m+1$ рівнянь:

$$\begin{cases} C_{t0} = a_m t_0^m + a_{(m-1)} t_0^{(m-1)} + \dots + a_1 t_0 + a_0; \\ C_{t1} = a_m t_1^m + a_{(m-1)} t_1^{(m-1)} + \dots + a_1 t_1 + a_0; \\ C_{t2} = a_m t_2^m + a_{(m-1)} t_2^{(m-1)} + \dots + a_1 t_2 + a_0; \\ \dots \\ C_{tm} = a_m t_m^m + a_{(m-1)} t_m^{(m-1)} + \dots + a_1 t_m + a_0. \end{cases} \quad (2)$$

З системи рівнянь (2) нескладно визначити коефіцієнти полінома апроксимуючої функції $a_0, a_1, a_2, \dots, a_m$. Диспонуючи чисельними значеннями цих коефіцієнтів, отримуємо можливість розрахувати модельну функцію залежності $C_t(t)$ для будь-якого довільного значення t на ділянці різкої зміни вартості. Тоді у загальному вигляді модельна функція залежності $C_t(t)$ матиме наступний вигляд:

$$\begin{cases} C_t = C_n = \text{const} \text{ nput } t \leq t_{zp}; \\ C_t = a_m t^m + a_{(m-1)} t^{(m-1)} + \dots + a_1 t + a_0 \text{ nput } t > t_{zp}, \end{cases} \quad (3)$$

де C_n – вартість оцінюваного об’єкта, як нового (первісна ціна на дату створення/придбання товару); t – хронологічний (поточний) вік об’єкта оцінки; t_{zp} – граничне значення хронологічного віку об’єкта оцінки між інтервалами стабільності вартості товару та різкої зміни його вартості, в межах терміну придатності. Таким чином, у пропонованій багатоточковій моделі періоди стабільності вартості товару та різкої зміни його вартості

розділені певним граничним значенням хронологічного віку об'єкта оцінки $t_{гр}$. Зауважимо, що степінь m полінома у рівнянні (3) може бути нижчою від кількості виявлених реперних точок, тобто отримані дані ринкових досліджень динаміки вартості досліджуваного товару можуть бути використані або повністю, або частково. У останньому випадку достовірність опису фактичної залежності $C_i(t)$ апроксимуючою модельною функцією буде нижчою.

Техніка кореляційно-регресійного аналізу при її застосуванні на базі програмних засобів *Microsoft Excell* дозволяє уникнути необхідності створення системи рівнянь (2) та її розв'язку. Використання вбудованої функції «Тенденція» дає можливість вилучення цих працемістких процедур та визначити усереднену за методом найменших квадратів залежність $C_i(t)$ для довільно великої кількості емпірично знайдених реперних точок.

Розглянемо приклад опрацювання багатоточкової моделі. Припустимо, що оцінювачем при виконанні ринкових досліджень були емпірично виявлені наступні дані: вартість оцінюваного об'єкта, як нового (ціна подібного майна на дату оцінки) $C_n = 51,50$ грн. з ПДВ; $C_l = 11,04$ грн. з ПДВ; нормативний термін служби об'єкта оцінки (термін придатності) $T_n = 24$ міс.; емпірично виявлені значення вартості по місяцях терміну придатності подані у наступній таблиці.

Таблиця 1

Емпірично виявлені фактичні та модельні дані залежності $C_i(t)$

<i>Хронологічний (поточний) вік об'єкта оцінки t</i>	<i>Емпірично виявлені фактичні дані залежності $C_i(t)$</i>	<i>Модельні дані залежності $C_i(t)$ для багатоточкової моделі</i>
<i>Міс.</i>	<i>грн. з ПДВ</i>	<i>грн. з ПДВ</i>
0 – 16	51,50000	51,454173
17	51,00000	51,046202
18	50,00000	50,060917
19	48,00000	47,526966
20	43,00000	42,945437
21	35,00000	36,289858
22	30,00000	28,006197
23	18,00000	19,012862
24	11,04000	10,700701

Джерело: дані є власною авторською розробкою

Емпірично виявлені значення вартості використовуються як реперні точки для побудови модельної залежності $C_i(t)$, шляхом апроксимації поліномом 4 степені за методом найменших квадратів.



Рис. 2. Графік залежності зміни в часі t одиничного показника вартості C_t одиниці досліджуваного товару за багатоточковою моделлю, формула функції апроксимації та значення коефіцієнта детермінації

Джерело: авторська розробка

Отримані методом кореляційно-регресійного аналізу коефіцієнти полінома апроксимуючої функції подані у наступній таблиці.

Таблиця 2

Коефіцієнти полінома апроксимуючої функції

<i>Коефіцієнти полінома апроксимуючої функції $a_0, a_1, a_2, \dots, a_m$</i>	<i>Чисельне значення показника</i>
a_4	0,019685
a_3	-1,539842
a_2	44,089810
a_1	-551,355512
a_0	2 603,267677

Джерело: дані є власною авторською розробкою

На наступній діаграмі показана закономірність зміни в часі вартості $C_t(t)$ одиниці досліджуваного товару на основі розрахованих вище показників, протягом усього терміну придатності, при вказаних вище чисельних значеннях коефіцієнтів полінома апроксимуючої функції, відповідно до (3).

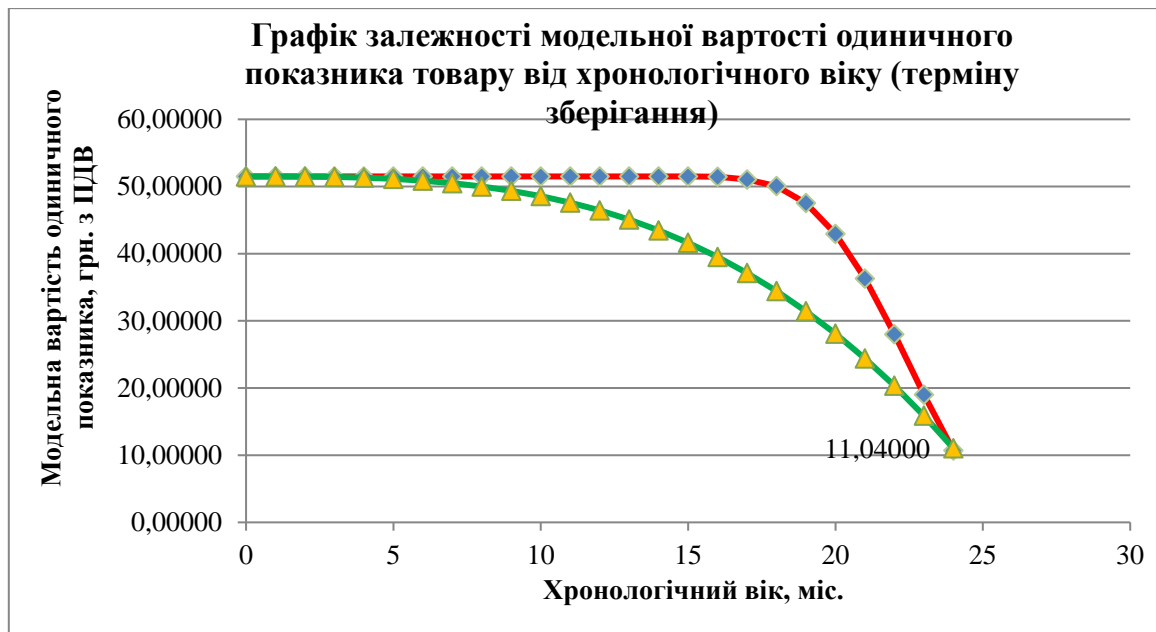


Рис. 3. Графік залежності зміни в часі t одиничного показника вартості C_t одиниці досліджуваного товару за відомою (трикутні маркери) та пропонованою багатоточковою (ромбічні маркери) моделями

Джерело: авторська розробка

Як бачимо, закономірність зміни в часі вартості C_t одиниці досліджуваного товару відповідає визначеній виразом (3) модельній функції: на інтервалі стабільності вона є незмінною; на інтервалі швидкої зміни – описується монотонно спадаючою кривою 4-го порядку, опуклим графіком з від’ємною першою та додатною другою похідними. Графік демонструє повну відсутність зниження вартості на інтервалі від початку терміну придатності до граничного значення t_{ep} , та стрімку обвальну втрату вартості на інтервалі від граничного значення t_{ep} до завершення терміну придатності товару T_H , з прискорено наростаючим темпом зносу. У розглянутому прикладі $t_{ep} = 15$ міс., $T_H = 24$ міс.

Важливою перевагою цієї моделі власне і є демонстрована нею відсутність втрати вартості у період стабільності, починаючи від дати виготовлення продукту до граничного значення t_{ep} . Це повністю відповідає фактичному стану речей: зокрема, вартість товарів групи «консерви» залишається сталою протягом довгого періоду стабільності у межах терміну придатності. Винятком є лише останні місяці перед датою його завершення, коли товар швидко знецінюється. Також перевагою цієї моделі є адекватний опис діапазону зміни в часі одиничного показника вартості C_t одиниці досліджуваного товару, з врахуванням факту ненульової вартості C_L утилізації консервів після завершення терміну придатності.

Висновки

Виконане дослідження підтверджує, що запропонована багатоточкова модель є цілком адекватною для опису динаміки зміни вартості товарів групи «консерви рибні» і подібних до них – на відміну від відомої моделі, яка надається виключно для харчових продуктів, що швидко втрачають вартість, починаючи майже від дати виготовлення і не мають тривалого періоду стабільності вартості. Це дає підстави вважати запропоновану багатоточкову модель умовно істинною для товарів групи «консерви», у порівнянні з відомою моделлю.

У результаті виконаного аналізу особливостей формування вартості таких товарів запропоновано новий, дещо складніший, вид математичних моделей для опису динаміки змін показників вартості та зносу. Відмінність запропонованої багатоточнової моделі (3) від раніше відомої моделі (1) полягає у використанні залежностей з точками розриву, із періодом стабільності вартості на інтервалі до цієї точки та періодом мінливості вартості, відображеним нелінійними гладкими неперервними кривими на інтервалі після неї.

Таким чином, на довготривалому періоді життєвого циклу товару динаміка показників вартості та зносу більш точно описується складнішими функціями, які містять періоди стабільності та швидких змін вартості протягом терміну економічного життя об'єкта. У такий спосіб реалізована можливість перейти від попереднього спрощеного ідеалізованого опису до більш адекватної моделі, яка точніше відображає реальну картину динаміки аналізованих показників на довготерміновому періоді. Використання запропонованого класу математичних моделей зміни в часі економічних характеристик об'єкта оцінки більш точно і повно описує реальну картину на довгочасовому інтервалі і забезпечує більш достовірне врахування різної динаміки змін показників вартості/зносу товарів для кожної товарної групи. Така модель також є необхідною для адекватного опису динаміки змін вартісних показників паливно-мастильних матеріалів, фармацевтичних та косметичних товарів, заморожених харчових продуктів, засобів побутової хімії тощо.

Показано, що відома модель (1) виявилася непридатною для опису залежності вартості $C_i(t)$ в часі t для товарів, що здатні зберігати первинні споживчі характеристики протягом певного часу без помітної втрати вартості. Для цього класу товарів була запропонована багатоточкова модель (3) з точкою розриву, яка описує закономірність зміни вартості $C_i(t)$ в часі t двома різними аналітичними виразами на двох суміжних часових інтервалах. Протягом першого часового інтервалу (до точки розриву) вартість товару залишається незмінною, і він вважається періодом стабільності показників вартості/зносу досліджуваного товару. Натомість протягом другого часового інтервалу (після точки розриву)

вартість товару різко зменшується, з наростаючими темпами втрати вартості. Другий часовий інтервал відповідає періодові різких змін показників вартості/зносу. Математичний опис залежності вартості $C_i(t)$ в часі t для товарів протягом другого періоду здійснено нелінійною поліноміальною функцією, яка графічно описується монотонно спадаючим опуклим вгору графіком з від'ємною першою та додатною другою похідними.

Особливістю пропонованої моделі є можливість використання при створенні її конкретної реалізації множинних результатів ринкових досліджень, а саме – емпірично виявлених значень вартості досліджуваного товару у період різких змін показників його вартості/зносу. Апроксимація фактичної залежності вартості $C_i(t)$ в часі t для оцінюваного товару по багатьох отриманих у такий спосіб реперних точках очевидним чином підвищує адекватність математичного опису. Застосування кореляційно-регресійного аналізу на базі програмних засобів *Microsoft Excell* дає можливість підвищити продуктивність праці оцінювача, уникнути необхідності створення системи рівнянь (2) та її розв'язку. Вилучення цих працемістких процедур дозволяє програмно визначити усереднену за методом найменших квадратів модельну залежність $C_i(t)$ у вигляді апроксимуючого полінома для довільно великої кількості емпірично знайдених реперних точок. Завдяки цьому пропонована модель набагато краще відповідає дійсності на довготерміновому періоді, співмірному із тривалістю економічного життя об'єктів оцінки цього класу.

З виконаного дослідження можна зробити висновок про безумовну необхідність при обґрунтуванні моделі зміни в часі показників вартості/зносу товарів з обмеженим терміном придатності враховувати їх здатність до довготривалого зберігання без суттєвої втрати первинних споживчих характеристик та показників вартості. Властивість товарів довго зберігати споживчі характеристики сильно впливає на вид функцій, що описують динаміку характеристик вартості/зносу об'єкта оцінки. На підставі виконаних досліджень також можна сформулювати рекомендацію про недоцільність застосування узагальнених показників вартості, зносу, очікуваної залишкової тривалості економічного життя, раніше визначених для певних груп подібних товарів. Сильний вплив тривалості терміну придатності на ці економічні показники вказує на необхідність індивідуального підходу до оцінки кожного виду товарів. Тому вельми важливою рекомендацією є аналізувати ступінь обґрунтованості вибору моделі для товарів з обмеженим терміном придатності при рецензуванні та виконанні судових експертиз робіт з незалежної оцінки. Зокрема, на питання адекватності застосованої моделі неодмінно слід звертати увагу при встановленні кількісних показників

невизначеності результатів економічних вимірювань у межах виконання судово-економічних експертиз звітів із оцінки вартості активів [30–32].

Можна стверджувати, що перспективним напрямком подальших розробок у цьому напрямку є дослідження можливостей застосування більш складних видів нелінійних функцій, якими можуть бути апроксимовані емпірично визначені криві зміни показників вартості/зносу протягом життєвого циклу об'єктів розглянутого класу. В межах застосування концепції інформаційно-метрологічного підходу [33] використання результатів здійснених досліджень у оціночній практиці дозволить зменшити ступінь невизначеності результатів оціночних робіт [34; 35], покращити їх точність та достовірність.

Список використаних джерел:

1. Закон України Про державний матеріальний резерв (*Відомості Верховної Ради України (ВВР)*, 1997, № 13, ст. 112). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/51/97-%D0%B2%D1%80#Text>
2. Порядок реалізації матеріальних цінностей державного резерву. Затверджено постановою Кабінету Міністрів України від 25 серпня 2004 р. № 1078. URL: <https://www.kmu.gov.ua/npras/8094800>
3. Інструкція про оформлення операцій з матеріальними цінностями державного матеріального резерву. Затверджено Наказом Міністерства економічного розвитку і торгівлі України 24.09.2012 № 1042. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1925-12#Text>
4. Коваленко С.О. Державний резерв як головний компонент системи забезпечення національної безпеки України. *Зовнішня торгівля: право, економіка, фінанси*. 2012. № 3. С. 253–260.
5. Васюкова Г.Т., Ющенко Л.П. *Переробка риби на харчових підприємствах малої потужності*. Київ : Кондор, 2011. 96 с.
6. Артюхова С.А., Богданов В.Д., Дацун В.М. *Технологія продуктів из гидробионтов*. М. : Колос, 2001. 496 с.
7. Безусов А.Т., Палвашова Г.І., Мирошниченко О.М. та ін. *Технологія консервної галузі. Теоретичні основи харчових технологій*. Одеська національна академія харчових технологій. Одеса : Освіта України, 2018. 100 с.
8. Сидоренко О. Наукове обґрунтування режиму стерилізації риборослинних консервів. *Товари і ринки*. 2008. № 2. С. 147–154.
9. Гудковський В.А., Ільїнський А.С., Іванов С.А. Прогресивні технології і технічні засоби для зберігання і транспортування плодоовочевої продукції. *Зберігання і переробка сільськогосподарської сировини*. 1998. № 1. С. 8–10.
10. Закон України Про захист прав споживачів від 12.05.1991 № 1023-ХІІ. (*Відомості Верховної Ради УРСР (ВВР)*, 1991, № 30, ст. 379). Поточна редакція – від 19.11.2022. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1023-12#Text>
11. Правила роздрібної торгівлі продовольчими товарами. Затверджено Наказом Міністерства економіки та з питань європейської інтеграції України 11.07.2003 № 185. Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 23 липня 2003 р. за N 628/7949. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0628-03#Text>

13. Порядок провадження торговельної діяльності та правила торговельного обслуговування на ринку споживчих товарів. Затверджено постановою Кабінету Міністрів України від 15 червня 2006 р. № 833. Поточна редакція від 13.03.2019. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/833-2006-%D0%BF#Text>

14. Закон України Про вилучення з обігу, переробку, утилізацію, знищення або подальше використання неякісної та небезпечної продукції від 14.01.2000 № 1393-XIV (*Відомості Верховної Ради України (ВВР)*, 2000, № 12, ст. 95). Поточна редакція – від 16.10.2020. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1393-14#Text>

15. Нестеренко М. Просроченный товар и его списание в учете. *Налоги & бухучет*. 2018, № 72. URL: <https://i.factor.ua/journals/nibu/2018/september/issue-72/article-39044.html>.

16. Кодекс України про адміністративні правопорушення від 07.12.1984 № 8073-X. URL: https://kodeksy.com.ua/kodeks_ukraini_pro_administrativni_pravoporushennya.htm

17. Положення про інвентаризацію активів та зобов'язань. Поточна редакція від 29.07.2022. Затверджено Наказом Міністерства фінансів України 02.09.2014 № 879. Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 30 жовтня 2014 р. за № 1365/26142. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1365-14#Text>

18. Щодо відображення сум розбіжностей. Міністерство фінансів України. Управління методології бухгалтерського обліку. Лист N 31-04200-30-10/22823 від 13.12.2004. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v2282201-04#Text>

19. Національне Положення (стандарт) бухгалтерського обліку 9 "Запаси" (П(С)БО 9). Затверджено наказом Мінфіну від 20.10.1999 № 246. Офіційний вісник України від 19.11.1999, № 44. URL: <https://zakon.help/article/polozhennya-standart-buhgalterskogo-obliku-9-zapas>

20. Про затвердження норм природного убутку продовольчих товарів у торгівлі та інструкцій з їх застосування. Наказ міністерства торгівлі СРСР від 2 квітня 1987 року № 88. URL: <https://ips.ligazakon.net/document/view/FIN217?ga=2.201293422.1392270952.1679331798-155232838.1679331798>

21. Лист Міністерства економіки та з питань європейської інтеграції України від 19.09.2003 р. N 83-22/605. URL: <https://ips.ligazakon.net/document/view/ME03722?an=25>

22. Погребняк А. Списание просроченного товара: документальноучетные подробности. *Консультант бухгалтера*, 2016, № 20 (816). URL: <http://cons.parus.ua/d.asp?r=0ACF6485840b9c230bb5646184215a47463ad>

23. Закон України від 23.12.1997 № 771/97-ВР «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів» (*Відомості Верховної Ради України (ВВР)*, 1998, № 19, ст. 98). Поточна редакція від 20.11.2022. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/771/97-%D0%B2%D1%80#Text>

24. Про затвердження Порядку проведення атестації виробництва підприємств, що здійснюють переробку, утилізацію або знищення вилученої з обігу неякісної та небезпечної продукції. Наказ, Порядок Держкомстандартизації від 25.09.2000 № 571. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0033-01#Text>

25. Когда срок годности товара ограничен. *Дебет-Кредит*. 2006, № 25. URL: <https://dtkt.com.ua/show/1cid12581.html>

26. Щодо віднесення до складу валових витрат втрат непродовольчих та продовольчих товарів у магазинах самообслуговування. Державна податкова адміністрація України. Лист від 31.03.2006 р. № 6161/7/15-0317. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v6161225-06#Text>

27. Максимов С.Й. Яка методика визначення вартості майна, зокрема продуктів харчування, термін використання яких обмежений? *Громадська організація «Всеукраїнська асоціація фахівців оцінки»*. URL: <http://www.afo.com.ua/doc/FAQ15.pdf>
28. Грибовский С.В. *Оценка доходной недвижимости: учебное пособие для вузов* / С.В. Грибовский. СПб.: Питер, 2001. С. 72.
29. Аукціон з продажу майна UA-PS-2020-03-04-000044-3. URL: https://auction.e-tender.ua/#/tenderDetails/be0876aec8dc401b9f59515928be94e8?_gl=1*1stsp1*_ga*MjE3NDM1ODY0LjE2NjU4NjE4ODE.*_ga_D5H0FNS3KB*MTY3NTEwMjAzMi40LjEuMTY3NTEwMjAzNy4yNS4wLjA.&_ga=2.148097011.532914586.1675071549-21743586-4.1665861881
30. Консерви Домашні продукти 240 г Сардинії в олії ж/б. Код: 900385 URL: <https://bisan.com.ua/ua/p693218468-konserva-domashni-produkti.html>
31. Pozdnyakov Yuri, Bratishko Igor. (2022). Quantitative indicators determination of economic measurements results uncertainty at independent evaluation reports reviewing and forensic expertise performance. *Vzdelávanie a spoločnosť VII. Medzinárodný nekonferenčný zborník*. Renáta Bernátová, Tetyana Nestorenko (Eds.) Prešovská univerzita v Prešove (Slovakia), 2022. 236 p. P. 128–170. URL: <https://www.pulib.sk/web/kniznica/elpub/dokument/Bernatova17>; <https://www.pulib.sk/web/pdf/web/viewer.html?file=/web/kniznica/elpub/dokument/Bernatova17/subor/9788055529363.pdf>
32. Pozdnyakov Yu.V., Lapishko M.L. Methodological features of reports on independent property and property rights valuation forensic examinations performing. *Modern technologies for solving actual society's problems. Monograph*. ISBN 978-83-965554-4-1. Edited by Oleksandr Nestorenko and Iryna Ostopolets. Publishing House of University of Technology, Katowice, 2022. P. 282–294. DOI: <https://doi.org/10.54264/M016>. URL: <http://www.wydawnictwo.wst.pl/uploads/files/cbc90411fde873876f9870363f0a3c80.pdf>
33. Поздняков, Ю., Братішко, І. Проблемні питання виконання судово-економічних експертиз звітів із незалежної експертної оцінки вартості активів. *Теорія та практика судової експертизи і криміналістики*, 2022. Вип. 1(26). С. 108–124. DOI: <https://doi.org/10.32353/khrife.1.2022.07>. URL: <https://khrife-journal.org/index.php/journal/article/view/514/572>
34. Pozdnyakov Ju.V., Lapishko M.L. 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. 2019. P. 80–88.
35. Поздняков Ю.В. *Невизначеність результату незалежної експертної оцінки. Монографія*. LAP Lambert Academic Publishing, 2021. ISBN 978-620-3-58186-7. 473 с. URL: <https://www.amazon.com/Business-Money-Ukrainian-Books/s?rh=n%3A3%2Cpnfeatureninebrowse-bin%3A3291465011>
36. Поздняков Ю.В., Маркус Я.І., Шалаєв В.М., Маркус В.В. Достовірність і невизначеність результатів оцінки майна. Під заг. ред. Маркуса Я.І. *Практика оцінки майна*. 2023. № 6. 216 с.

References:

1. The Law of Ukraine (1997). Pro derzhavnyi materialnyi rezerv [On the State Material Reserve]. *Vidomosti Verkhovnoi Rady (VVR)*, № 13, st. 112). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/51/97-%D0%B2%D1%80#Text>. (in Ukrainian)

2. Poriadok realizatsii materialnykh tsinnosti derzhavnogo rezervu [The procedure for of state reserve material assets realization] (2004). Zatverdzheno postanovoiu KМУ vid 25.08.2004 r. № 1078. URL: <https://www.kmu.gov.ua/npas/8094800>. (in Ukrainian)
3. Instrukttsiia pro oformlennia operatsii z materialnymi tsinnostiamy derzhavnogo materialnogo rezervu [Instructions on registration of operations with state material reserve tangible assets] (2012). Zatverdzheno Nakazom Ministerstva ekonomichnogo rozvytku i torhivli Ukrainy 24.09.2012 № 1042. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1925-12#Text>. (in Ukrainian)
4. Kovalenko S.O. (2012). Derzhavnyi rezerv yak holovnyi komponent systemy zabezpechennia natsionalnoi bezpeky Ukrainy [The state reserve as the main component of the Ukraine national security system]. *Zovnishnia torhivlia: pravo, ekonomika, finansy*. № 3. P. 253–260. (in Ukrainian)
5. Vasiukova H.T., Yushchenko L.P. (2011). *Pererobka ryby na kharchovykh pidpriemstvakh maloi potuzhnosti* [Fish processing at small capacity food enterprises]. Kyiv : Kondor, 96 p. (in Ukrainian)
6. Artiukhova S.A., Bogdanov V.D., Datsun V.M. (2001). *Tekhnolohiia produktov iz gidrobiontov*. [Technology of hydrobiont products]. M. : Kolos, 2001. 496 p. (in Russian).
7. Bezusov A.T., Palvashova H.I., Myroshnychenko O.M. ta in. (2018). *Tekhnolohiia konservnoi haluzi. Teoretychni osnovy kharchovykh tekhnolohii* [Technology of the canning industry. Theoretical foundations of food technologies]. Odeska natsionalna akademiia kharchovykh tekhnolohii. Odesa : Osvita Ukrainy, 100 p. (in Ukrainian)
8. Sydorenko O. (2008). Naukove obgruntuvannia rezhymu sterylizatsii ryboroslynnykh konserviv [Scientific justification of the fish and vegetable preserves sterilization regime]. *Tovary i rynky*. № 2. P. 147–154. (in Ukrainian)
9. Hudkovskiy V.A., Ilinskyi A.S., Ivanov S.A. (1998). Prohresyvni tekhnolohii i tekhnichni zasoby dlia zberihannia i transportuvannia plodoovochevoi produktsii [Progressive technologies and technical means for storage and transportation of fruit and vegetable products]. *Zberihannia i pererobka silskohospodarskoi syrovyny*. № 1. P. 8–10. (in Ukrainian)
10. The Law of Ukraine (1991). Pro zakhyst prav spozhyvachiv [On Consumer Rights Protection] vid 12.05.1991 № 1023-XII. Vidomosti Verkhovnoi Rady (VVR), № 30, st. 379. Potochna redaktsiia – vid 19.11.2022. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1023-12#Text>. (in Ukrainian)
11. Pravyla rozdrubnoi torhivli prodovolchymy tovaramy. (2003) [Rules of retail trade in food products]. Zatverdzheno Nakazom Ministerstva ekonomiky ta z pytan yevropeiskoi intehratsii Ukrainy 11.07.2003 № 185. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0628-03#Text>. (in Ukrainian)
12. Poriadok provadzhennia torhovelnoi diialnosti ta pravyla torhovelnoho obsluhovuvannia na rynku spozhyvchykh tovariv. (2019) [The procedure for carrying out trade activities and the rules of trade service on the consumer goods market]. Zatverdzheno postanovoiu KМУ vid 15.06.2006 r. № 833. Potochna redaktsiia vid 13.03.2019. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/833-2006-%D0%BF#Text>. (in Ukrainian)
13. The Law of Ukraine (2000). Pro vyluchennia z obihu, pererobku, utylizatsiiu, znyschennia abo podalshe vykorystannia neiakisnoi ta nebezpechnoi produktsii [On Withdrawal from Circulation, Processing, Disposal, Destruction or Further Use of Low-Quality and Dangerous Products]. vid 14.01.2000 № 1393-XIV. Vidomosti Verkhovnoi Rady (VVR), № 12, st. 95. Potochna redaktsiia – vid 16.10.2020. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1393-14#Text>. (in Ukrainian)

14. Nesterenko M. (2018). Prosruchennii tovar i yego spisanie v uchete [Overdue goods and its journal in accounting]. *Nalogi & bukhuchet*, № 72. (in Russian)
15. Kodeks Ukrainy (1984). *Pro administratyvni pravoporushennia* [Code on Administrative Offenses]. vid 07.12.1984 № 8073-X. URL: https://kodeksy.com.ua/kodeks_ukraini_pro_administrativni_prapovorushennya.htm. (in Ukrainian)
16. Polozhennia (2014). Pro inventaryzatsiiu aktyviv ta zoboviazan [Regulations on the inventory of assets and liabilities]. Potochna redaktsiia vid 29.07.2022. Zatverdzheno Nakazom Ministerstva finansiv Ukrainy 02.09.2014 № 879. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1365-14#Text>. (in Ukrainian)
17. Lyst (2004). Shchodo vidobrazhennia sum rozbizhnosti [Regarding the display of amounts of discrepancies.] Ministerstvo finansiv Ukrainy. Upravlinnia metodolohii bukhhalterskoho obliku. Lyst #31-04200-30-10/22823 vid 13.12.2004. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v2282201-04#Text>. (in Ukrainian)
18. Natsionalne Polozhennia (standart) bukhhalterskoho obliku 9 "Zapasy" (P(S)BO 9). (1999) [National Regulation (standard) of accounting 9 "Inventories"]. Zatverdzheno nakazom Minfinu vid 20.10.1999 № 246. Ofitsiinyi visnyk Ukrainy vid 19.11.1999, № 44. URL: <https://zakon.help/article/polozhennya-standart-buhgalterskogo-obliku-9-zapasi>. (in Ukrainian)
19. Pro zatverdzhennia norm pryrodnoho ubutku prodovolchychk tovariv u torhivli ta instruktsii z yikh zastosuvannia. (1987) [On the approval of food products natural loss norms in trade and instructions for their application]. Nakaz ministerstva torhivli SRSR vid 2.04.1987 r. № 88. URL: https://ips.ligazakon.net/document/view/FIN217?_ga=2.201293422.1392270952.1679331798-155232838.1679331798. (in Ukrainian)
20. Lyst (2004). Lyst Ministerstva ekonomiky ta z pytan yevropeiskoi intehtatsii Ukrainy [Letter of the Ministry of Economy and European Integration of Ukraine] vid 19.09.2003 r. N 83-22/605. URL: <https://ips.ligazakon.net/document/view/ME03722?an=25>. (in Ukrainian)
21. Pogrebniak A. (2016). Spisanie prosruchennogo tovara: dokumentalnouchetnie podrobnosti. [Write-off of overdue goods: documental accounting details]. *Konsultant buhgaltera*, № 20 (816). (in Russian).
22. The Law of Ukraine (1997). «Pro osnovni pryntsypy ta vymohy do bezpechnosti ta yakosti kharchovykh produktiv» ["On basic principles and requirements for the safety and quality of food products"]. *Zakon Ukrainy* vid 23.12.1997 № 771/97-VR. Vidomosti Verkhovnoi Rady (VVR), 1998, № 19, st. 98. Potochna redaktsiia vid 20.11.2022. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/771/97-%D0%B2%D1%80#Text>. (in Ukrainian)
23. Nakaz (2000). Pro zatverdzhennia Poriadku provedennia atestatsii vyrobnytstva pidpriemstv, shcho zdiisniuiut pererobku, utylizatsiiu abo znyschennia vyluchenoj z obihu neiakisnoi ta nebezpechnoi produktsii. [On approval of the Procedure for production certification of enterprises engaged in processing, disposal or destruction of dangerous products withdrawn from circulation]. Nakaz, Poriadok Derzhkomstandartyzatsii vid 25.09.2000 № 571. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0033-01#Text>. (in Ukrainian)
24. Kogda srok godnosti tovara ogranichen. (2006) [When the shelf life of the goods is limited]. *Debet-Kredyt*. № 25. URL: <https://dtk.com.ua/show/1cid12581.html>. (in Russian)
25. Lyst (2006). Shchodo vidnesennia do skladu valovykh vytrat vtrat neprodovolchychk ta prodovolchychk tovariv u mahazynakh samoobsluhovuvannia [Regarding the inclusion to gross expenses losses of non-food and food products in self-service stores]. Derzhavna podatkova administratsiia Ukrainy. Lyst vid 31.03.2006 r. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v6161225-06#Text>. (in Ukrainian)

26. Maksymov S.J. (2020). Yaka metodyka vyznachennia vartosti maina, zokrema produktiv kharchuvannia, termin vykorystannia yakykh obmezhenyi? [What is the method of the value determining for property, in particular food products, the use period of which is limited]. *Hromadska orhanizatsiia «Vseukrainska asotsiatsiia fakhivtsiv otsinky»*. URL: http://www.afo.com.ua/doc/FAQ_15.pdf. (in Ukrainian)
27. Grybovskij S.V. (2001). *Otsenka dokhodnoi nedvyzhymosti: uchebnoe posobie dlia vuzov* [Estimation of income property: textbook for universities]. SPb : Pyter, 334 p., p. 72. (in Russian)
28. Auksion (2020) z prodazhu maina [Auction for the sale of property] *UA-PS-2020-03-04-000044-3*. URL: https://auction.e-tender.ua/#/tenderDetails/be0876aec8dc401b9f59515928be94e8?_gl=1*_1stsp1*_ga*MjE3NDM1ODY0LjE2NjU4NjE4ODE.*_ga_D5H0FNS3KB*MTY3NTEwMjAzMi40LjEuMTY3NTEwMjA2Ny4yNS4wLjA.&_ga=2.148097011.532914586.1675071549-217435864.1665861881. (in Ukrainian)
29. Konservy (2023). Domashni produkty 240 g. *Sardynii v olii zh/b*. [Canned food Homemade products 240 g Sardinia in oil]. Kod: 900385. URL: <https://bisan.com.ua/ua/p693218468-konserva-domashni-produkti.html>. (in Ukrainian)
30. Pozdnyakov Yuri, Bratishko Igor. (2022). Quantitative indicators determination of economic measurements results uncertainty at independent evaluation reports reviewing and forensic expertise performance. *Vzdelavanie a spolocnost VII*. Mednarodný nonkonferenčný zborník. Renáta Bernátová, Tetyana Nestorenko (Eds.) Prešovská univerzita v Prešove (Slovakia). 236 p. P. 128–170. (in Ukrainian)
31. Yuri V. Pozdnyakov, Maria L. Lapishko (2022). Methodological features of reports on independent property and property rights valuation forensic examinations performing. *Modern technologies for solving actual society's problems. Monograph*. ISBN 978-83-965554-4-1. DOI: 10.54264/M016. Edited by Oleksandr Nestorenko and Iryna Ostopolets. Publishing House of University of Technology, Katowice. 442 p., P. 282–294. (in Ukrainian)
32. Pozdnyakov Yuri V., Bratishko Igor G. (2022). Problemni pytannia vykonannia sudovo-ekonomichnykh ekspertyz zvitiv iz nezalezhnoi ekspertnoi otsinky vartosti aktyviv [Challenging issues of performing forensic economic examinations of reports on independent expert valuation of asset value]. *Teoriia ta praktyka sudovoi ekspertyzy i kryminalistyky*. Vyp. 1(26). P. 108–124. DOI: 10.32353/khrife.1.2022.07. Natsionalnyi naukovyi tsentr «Instytut sudovykh ekspertyz ekspertyz im. zasl. prof. M.S. Bokarius», Natsionalnyi yurydychnyi universytet imeni Yaroslava Mudroho. Kharkiv. (in Ukrainian)
33. Pozdnyakov Ju.V., Lapishko M.L. (2019). 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. (in Ukrainian)
34. Pozdnyakov Yu.V. (2021). *Nevyznachenist rezultatu nezalezhnoi ekspertnoi otsinky. Monohrafiia*. [Independent expert appraising/evaluation result uncertainty. Monograph.] LAP Lambert Academic Publishing. ISBN 978-620-3-58186-7. 473 p. URL: <https://www.amazon.com/Business-Money-Ukrainian-Books/s?rh=n%3A3%2Cpnfeatureni-nbrowse-bin%3A3291465011>. (in Ukrainian)
35. Pozdnyakov Yu.V., Markus Ya.I., Shalaiev V.M., Markus V.V. (2023). Dostovirnist i nevyznachenist rezultativ otsinky maina [Reliability and uncertainty of property evaluation results]. Pid zah. red. Markusa Ya.I. *Praktyka otsinky maina*, № 6. 216 p. (in Ukrainian)