

УДК 303.094.5:330.133.2:330.133.7

DOI: <https://doi.org/10.32840/2522-4263/2019-5-71>**Поздняков Ю.В.***провідний експерт-оцінювач,
представник Експертної ради у Львівській області
Українського товариства оцінювачів***Лапішко М.Л.***кандидат економічних наук,
професор кафедри фінансів, обліку і аналізу
Національного університету «Львівська політехніка»***Pozdnyakov Yuri***Leading Expert Appraiser,
Expert Council Deputy in Lviv District,
Ukrainian Appraisers Association***Lapishko Maria***Ph. D. in Economics, Professor, Department of Finance,
Accounting and Analysis Professor,
National University "Lviv Polytechnic"*

БАГАТОРАЗОВІ НЕПРЯМІ ЕКОНОМІЧНІ ВИМІРЮВАННЯ ЯК МЕТОДОЛОГІЧНА ОСНОВА ДЛЯ ВСТАНОВЛЕННЯ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ РЕЗУЛЬТАТУ ОЦІНЮВАННЯ ВАРТОСТІ

MULTIPLE INDIRECT ECONOMIC MEASUREMENTS AS METHODOLOGICAL BASE FOR VALUATION RESULTS UNCERTAINTY DEGREE DETERMINATION

АНОТАЦІЯ

Стаття належить до галузі прикладної економетрики, точніше, до економічних вимірювань, що виконуються методами незалежного оцінювання вартості. Обґрунтовано методику кількісного визначення ступеня невизначеності результатів оцінювання на основі метрологічного підходу, що базується на виконанні серії багаторазових незалежних економічних вимірювань з подальшим статистичним обробленням отриманого ряду результатів. Сформульовано умови рівноточності, що мають бути дотримані під час виконання цих вимірювань. Показано, що отриману таким чином математичну модель можна розглядати як групову міру вартості об'єкта оцінювання, яка відтворює вимірюване значення цієї вартості з певним розсіюванням оцінок у серії вимірювань. Визначено конкретні показники, що мають бути встановлені під час застосування методики, а саме чисельні значення оцінок необхідної кількості вимірювань у серії; довірчої імовірності; меж довірчого інтервалу; характеристик центру розподілу ймовірностей та відхилень від нього.

Ключові слова: економетрика, незалежне експертне оцінювання, економічні вимірювання, метрологічний підхід, похибка оцінки, точність оцінювання, невизначеність результату оцінювання, оброблення результатів багаторазових вимірювань.

АННОТАЦИЯ

Статья относится к отрасли прикладной эконометрики, точнее, к экономическим измерениям, которые выполняются методами независимого оценивания стоимости. Обоснована методика количественного определения степени неопределенности результатов оценивания на основе метрологического подхода, который базируется на выполнении серии многократных независимых экономических измерений с последующей статистической обработкой полученного ряда результатов. Сформулированы условия равноточности, которые должны быть соблюдены при выполнении этих измерений. Показано, что полученную таким образом математическую модель можно рассматривать как групповую меру стоимости объекта оценивания, которая воспроизводит измеряемое значение этой стоимости с определенным рассеиванием оценок в серии измерений. Определены

конкретные показатели, которые должны быть установлены при применении методики, а именно численные значения оценок необходимого количества измерений в серии; доверительной вероятности; пределов доверительного интервала; характеристик центра распределения вероятностей и отклонений от него.

Ключевые слова: эконометрика, независимое экспертное оценивание, экономические измерения, метрологический подход, погрешность оценки, точность оценивание, неопределенность результата оценивания, обработка результатов многократных измерений.

ANNOTATION

The article belongs to the field of applied econometrics, more precisely – to assets and property rights independent expert appraising/valuation. Valuation results uncertainty degree, based on metrological approach, are researched. Theoretical bases, on those expert valuation economic measurements results uncertainty degree methodology is based, are examined. An objective quantitative index of valuation results uncertainty degree, estimation absolute and relative errors, are applied as the objective criterion of reliability and accuracy. The methodology of evaluation results accuracy objective quantitative indexes – absolute and relative errors – is described and performed. It is well-proven that the level of valuation results errors at economic measurements implementation can be set on the basis of information theory and measurements errors theory laws application. The main principles of the economic measurements implementation using the metrological methodical approach are considered. It is grounded on independent valuation results uncertainty degree quantitative determination on the basis of multiple economic measurements series implementation with next results row statistical processing. Base terms, limitations, original assumptions of that evaluation works equal accuracy conditions are set. It is shown that in the case if equal accuracy conditions are met, series row homogeneity condition for this parameter is satisfied, with certain estimations dispersion in the series of measuring. So, these results row statistical processing allows to determine average value, which is closer to the true value, than any single measurement result. Possible directions of further

improvement of evaluation methodologies are analyzed. In particular, attention is accented on the informative-metrological approach to valuation results uncertainty degree exposure. It is shown that it gives an opportunity to set the valuation uncertainty degree by objective quantitative indexes, as these results errors estimates. The importance of those researches for the further development of the informative-metrological paradigm of the independent valuation methodology is considered. Some recommendations in relation to priority directions of further researches are offered.

Key words: econometrics, real estate valuation/appraising, economic measurements, metrological approach, estimation error, estimation accuracy, valuation results uncertainty degree, multiple measurements results processing.

Постановка проблеми. Задача кількісного оцінювання ступеня невизначеності результатів економічних вимірювань, що здійснюються методами незалежного оцінювання вартості майна, досі залишається не розв'язаною у загальному вигляді. Не розроблені та не затверджені методики отримання об'єктивних показників точності та достовірності цих результатів. Парадоксальним чином наявна нормативно-законодавча база незалежного оцінювання не вимагає від оцінювача визначення похибки отриманого результату, тим більше, не обмежує допустимих меж цієї похибки. Наслідком цього є цілком неприпустима ситуація, коли під час проведення оціночних робіт отримуються результати з невідомим ступенем їх невизначеності та невідомими показниками точності. Національні стандарти оцінювання оперують лише поняттям достовірності оцінки, жодним чином не визначаючи методики її об'єктивного визначення. Через брак відповідних методологічних розробок рівень достовірності результатів визначається на підставі цілком суб'єктивних суджень рецензентів, які переважно концентруються на виявленні порушень вимог нормативних документів, але не мають ефективних інструментів для оцінювання ступеня невизначеності результатів. Це також привело, зокрема, до неможливості коректного порівняння результатів оціночних робіт за показниками їх точності, навіть у найпростішому випадку незалежного виконання оцінювання одного й того ж самого об'єкта на одну й ту ж саму дату двома різними виконавцями.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У вітчизняній нормативній базі оцінювання невизначеність результатів розглядається лише в категорії достовірності, переважно у п. 16 НСО-1 [1, с. 1] та п. 19 НСО-2 [2, с. 1]. У цих пунктах йдеться про визначення ринкової вартості об'єкта оцінювання за допомогою порівняльного підходу, зокрема достовірність ринкової інформації, що використовується як вихідні дані. Зміст вказаних положень національних стандартів не розкриває поняття достовірності й не дає вказівок щодо можливостей об'єктивного оцінювання її рівня, але вимагає від оцінювача використання виключно інформації, достовірність якої не викликає у нього сумнівів. Надаються рекомендації на випадок відсутності достовірної інформації; вимагається за наявності істотного впливу зовнішніх факторів на ринок подібного

майна, що приводить до фактичної неможливості надання аргументованого та достовірного висновку про ринкову вартість; у звіті про оцінювання майна наводяться додаткові роз'яснення та застереження. У п. 21 НСО-2 [2, с. 1] також вимагається врахування рівня достовірності вихідних даних під час узгодження результатів оцінювання, отриманих із застосуванням витратного, дохідного та порівняльного підходів. Отже, необхідність встановлення кількісних показників невизначеності оцінювання чинною нормативною базою не передбачена.

Водночас вимоги міжнародних стандартів оцінювання прямо вимагають більшої конкретизації ступеня невизначеності результатів. Так, п. 10.2 стандарту IVS103, який входить до МСО-2017, свідчить про те, що для отримання корисної інформації звіт про оцінювання має містити прозорий та точний опис угоди, її мету та передбачуване подальше використання об'єкта оцінювання, включаючи обмеження цього використання та розкриття всіх припущень і важливої невизначеності обмежувальних умов, які безпосередньо впливають на результат оцінювання [3, с. 14]. Європейські стандарти оцінювання ще більш суворо й значно більш повно регламентують питання розкриття ступеня невизначеності результатів. Пункт 6.11 EVS2016 прямо вимагає у разі, коли оцінювачу відома невизначеність ринку, волатильність даних або інші чинники, що є ризиками для результату оцінювання вартості, розгляду цих чинників та їх включення до звіту про оцінювання [4, с. 65]. У розділі 4.2 (f) наголошується на тому, що звіт має містити розкриття ступеня невизначеності, а тоді, коли її рівень є високим через вплив невизначеності цін пропозицій продажу, ставок оренди чи прибутковості майна, оцінювач має прокоментувати це у звіті [4, с. 72]. Аналогічно у п. 4.3.6 стверджується, що коли ринок оцінюваного майна характеризується впливом невизначеності, що є суттєвим для результату оцінювання, то оцінювач повинен прокоментувати у звіті ступінь невизначеності результатів [4, с. 166]. Таким чином, у міжнародних стандартах оцінювання також відсутні вимоги щодо встановлення об'єктивних кількісних показників невизначеності, але конкретизовані деякі джерела її виникнення.

Отже, достовірність – це рівень довіри до результатів вимірювань, і вони можуть вважатися достовірними чи недостовірними залежно від того, відомі чи невідомі ймовірні характеристики їх відхилень від дійсних значень вимірюваної величини. Результати вимірювань, для яких ці характеристики невідомі, не мають жодної цінності, а іноді можуть бути джерелом дезінформації. Правильність вимірювань – це якість вимірювання, що відображає близькість до нуля систематичних похибок. Під систематичними похибками маються на увазі похибки, які залишаються постійними або закономірно змінюються під час повторних вимірювань тієї ж самої величини [5, с. 11]. Отже, достовірність є цілковито

суб'єктивним показником, який не має кількісного вираження та одиниць виміру, а для одних і тих самих вимірювань може бути визначена різними особами у взаємовиключних оцінках (той самий результат залежно від суб'єктивної точки зору може вважатися достовірним чи недостовірним). Натомість об'єктивною характеристикою ступеня невизначеності результату є його правильність. Відповідно до засадничих положень метрології та теорії похибок вимірювань оцінювання точності ґрунтується на показниках невизначеності результату, що визначаються через розміри їх похибок, які є вимірниками точності. Метрологія («metrology») визначається як наука про вимірювання та їх застосування, що містить усі теоретичні та практичні аспекти вимірювань у всіх галузях незалежно від ступеня невизначеності цих вимірювань та сфери їх застосування [5, с. 9], тому її підходи та методологічний апарат доцільно поширити також на економічні вимірювання.

У сучасній трактовці невизначеності результату вимірювань, згідно з концепцією похибки, під час опису виміру істинне значення величини («true quantity value», «true value of a quantity», «true value») розглядається як конкретне, єдине й на практиці непізнаване. Концепція невизначеності визнає, що насправді внаслідок неповноти опису величини існує не єдине істинне значення величини, а певний набір істинних значень, що узгоджуються з визначенням величини. Проте ця сукупність значень, в принципі, й на практиці залишається невідомою [6, с. 28]. Поняття точності вимірів при цьому розглядається як кількісна міра наближення результатів виміру до істинного значення вимірюваного параметра, тому для об'єктивного визначення ступеня невизначеності економічних вимірювань необхідною процедурою є саме визначення точності отриманого результату, об'єктивним вимірником якого може бути оцінювання його похибки. Попередньо нами було запропоновано методику визначення, досліджено характеристики ступеня невизначеності результатів вимірювання вартості об'єктів інтелектуальної власності, виражені через кількісні оцінки їх похибок. Інформаційною базою для розрахункового визначення похибок були два альтернативних джерела оцінок вартості брендів, наданих провідними світовими аналітичними компаніями [7, с. 216; 8, с. 151; 9, с. 192; 10, с. 161; 11, с. 100; 12, с. 37]. Успішний досвід цих досліджень та практична цінність отриманих результатів дають підстави розширити сферу застосування пропонуваного підходу й розглянути методику дослідження характеристик ступеня невизначеності будь-яких результатів економічних вимірювань, що здійснюються методами експертного оцінювання вартості, яка ґрунтується на виконанні багаторазових економічних вимірювань.

Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми. Отже, вельми нагальною є потреба формулювання методичних засад кіль-

кісного визначення ступеня невизначеності економічних вимірювань, яка може бути здійснена на метрологічному підґрунті. Це дало би можливість абстрагуватися від суб'єктивних оцінок оцінювачів, а саме виконавців, користувачів, рецензентів. Актуальною вимогою сучасності є опрацювання об'єктивних критеріїв ступеня невизначеності результатів економічних вимірювань, які можуть бути виражені кількісними показниками й не залежатимуть від особистих переконань та упереджень будь-яких осіб.

Формулювання цілей статті (постановка завдання). Метою статті є дослідження та інтерпретація статистичних даних, які стосуються ступеня невизначеності результату оцінювання вартості нерухомості, вираженого через його об'єктивні кількісні показники; обґрунтування й вибір методичних підходів до визначення кількісних значень цих показників на етапі виконання оціночних робіт; аналіз практичних можливостей підвищення точності та достовірності результатів незалежного експертного оцінювання; формулювання рекомендацій щодо пріоритетних напрямів подальших досліджень, необхідних для вирішення цієї проблеми.

Виклад основного матеріалу дослідження. У вітчизняній оціночній практиці поняття невизначеності результату оціночних робіт поки що не знайшло широкого застосування, оскільки національні стандарти оцінювання, на відміну міжнародних, оперують лише поняттям його достовірності, яке, вочевидь, не є тотожним невизначеності. Більш того, документи чинної законодавчо-нормативної бази оцінювання не вимагають виконання кількісного оцінювання достовірності та точності результату, а навіть апробовані та затверджені методики об'єктивного визначення цих показників нині відсутні. Це дає можливість бездоказово ставити під сумнів достовірність будь-яких оціночних робіт, навіть висувати оцінювачам звинувачення у зумисному наданні недостовірної оцінки без встановлення жодних кількісних показників, тобто лише на підставі суб'єктивних суджень тих чи інших осіб.

Варто зазначити, що в галузі прикладної економетрики, до якої належить визначення вартості майна методами незалежного оцінювання, рівень невизначеності отриманих результатів може бути встановлений шляхом застосування двох альтернативних підходів, а саме прямого та непрямого. На практиці широке застосування знайшло використання непрямого підходу, який базується на перевірці низки умов та вимог до виконання оціночних робіт, сформульованих у документах законодавчо-нормативної бази незалежного оцінювання. В такому разі рецензентом здійснюється формальна перевірка цих вимог, а за встановлення факту їх виконання вноситься судження про достатній рівень достовірності отриманого результату. При цьому не обчислюється будь-який кількісний показник точності, який міг би бути об'єктивним підтвердженням зробленого висновку. Зрозуміло, що такий непрямий підхід

є суб'єктивним та аж надто недосконалим і залишає рецензенту можливість майже довільно визначати рівень достовірності.

Прямим методом оцінювання невизначеності є підхід на основі розрахунку оцінок похибок отриманого результату оцінювання, що базується на засадах метрології та теорії інформації, але він є значно більш складним та працездатним, оскільки ускладнюється необхідністю достовірного визначення дійсного значення вимірюваного параметра, яке має бути відомим з гарантовано вищою точністю, ніж точність результату, отриманого у рецензованому звіті. Прямий метод майже не використовується на практиці як через подані вище методологічні труднощі, так і внаслідок недостатньої кваліфікації більшості рецензентів. Однак лише таким чином може бути отримана об'єктивна кількісна оцінка невизначеності результату. Зауважимо, що результат оцінювання завжди є обтяженим певними похибками, які спричинені різними видами невизначеності, зокрема ринковою невизначеністю, пов'язаною, насамперед, з ліквідністю об'єктів та волатильністю цін пропозицій продажу, та методологічною невизначеністю оцінювання, що зумовлена складністю цих робіт, неоднозначністю алгоритмів та свободою вибору оцінювачем методичної бази [13, с. 5].

Певну частку невизначеності привносять також методологічно не врегульовані форми представлення результату та неясності їх інтерпретації. Практика рецензування оціночних робіт підтверджує, що цілком типовою є ситуація, коли оцінювачі отримують та представляють без заокруглення результат з роздільною здатністю до 1 грн. або навіть 1 коп., використовуючи як вихідні дані для порівняльного підходу ціни пропозицій продажу, подані у первинних джерелах ринкової інформації, із заокругленням, наприклад, до 1000 USD або 10000 USD за об'єкт. Не будучи спеціалістами у галузі метрології, замовники й користувачі оцінювання сприймають ці некоректно представлені результати як непряму вказівку на їх фантастично високу точність, як факт наявності їх абсолютної похибки в 1 грн. або 1 коп. Однак насправді ця похибка є нижчою на декілька порядків, а у звіті кількісно не визначена. Найгіршим є те, що подібним чином представлені результати й відсутність характеристик їх невизначеності часто використовуються як формальна підстава для фіктивного обчислення розмірів збитків, завданих інтересам держави або сторін судових суперечок, з відповідними наслідками.

Проте ми мусимо усвідомлювати, що описана вище аж надто спрощена непряма процедура оцінювання ступеня достовірності є цілком вимисленим паліативним рішенням. Вона характеризується відсутністю об'єктивних критеріїв визначення достовірності, що іноді приводить до конфлікту інтересів рецензентів, фактично трапляються випадки, коли на одну оціночну роботу буває отримано дві рецензії з цілком

протилежними висновками. Власне, цей непрямий підхід застосовується лише через неможливість використання прямого підходу, методична база якого нині для економічних вимірювань не опрацьована. Натомість такий підхід широко використовується у царині вимірювання фізичних величин. Він полягає у порівнянні отриманого результату вимірювання з іншим результатом вимірювання тієї ж самої величини, отриманим із суттєво вищою точністю. Для отримання такого результату, який у метрології називають дійсним значенням вимірюваної величини, використовуються більш досконалі методики вимірювань та/або інструментальні вимірювання за допомогою засобів вимірювань, про які наперед відомо, що вони є більш точними. Безпосереднє порівняння отриманого результату та дійсного значення цієї вимірюваної величини відкриває можливість отримання чисельних оцінок похибок, які є цілком об'єктивними вимірниками точності та невизначеності.

Враховуючи той незаперечний факт, що спільною теоретичною основою як економічних вимірювань, так і вимірювань фізичних величин є одні й ті ж самі закономірності відбору, перетворення та передачі вимірювальної інформації, ми вважаємо за доцільне розглянути можливість використання прямого методу оцінювання точності результату в незалежній оцінці. В цьому разі проблема полягає в тому, що, на відміну від вимірювань фізичних величин, де використовуються майже виключно інструментальні методи, в економічних вимірюваннях застосовуються лише експертні методи. Всі процедури відбору, перетворення та передачі вимірювальної інформації у цьому разі виконуються не вимірювальними приладами та системами зі стабільними характеристиками перетворення, а безпосередньо експертами-оцінювачами з їх цілком різними персональними якостями. Невеликим винятком є лише обчислювальні та найпростіші логічні операції порівняння, а також окремі функції документування та збереження інформації. Однак неможливо об'єктивно визначити рівень точності і, відповідно, ступінь достовірності, з якими виконуються оціночні процедури тим чи іншим оцінювачем. Тим більше, що цей рівень зовсім не є стабільним, а точність отриманого результату залежить не лише від суб'єктивних похибок, привнесених у нього оцінювачем, але й від цілої низки об'єктивно наявних джерел невизначеності. До цих джерел належать невизначеності самого ринкового середовища, використаних джерел ринкової інформації, зумовлені можливим впливом невизначених зовнішніх факторів, методичної бази оцінювання зі власними методичними похибками використаних оціночних підходів та процедур тощо.

Оскільки в економетриці, зокрема у розглянутій ситуації, використання менш чи більш точних (та й будь-яких взагалі) засобів вимірювань видається цілком неможливим, залишається єдина можливість для отримання дійсного значення

вимірюваної величини, а саме застосування більш досконалих методів оброблення інформації, які можуть забезпечити вищу точність, ніж традиційні. Теоретично обґрунтованим і практично можливим напрямом вирішення цієї проблеми є виконання серії багаторазових незалежних економічних вимірювань з подальшим статистичним обробленням отриманого ряду результатів. У такому разі значення вартості того ж самого об'єкта оцінювання має бути багаторазово встановлене за однакових умов на одну й ту ж саму дату групою оцінювачів приблизно однакової кваліфікації, які діють незалежно. Тоді висновки цих оціночних робіт можна буде розглядати як результати багаторазових незалежних рівноточних економічних вимірювань, методики оброблення яких досить детально опрацьовані в метрології.

З іншого боку, є достатні підстави трактувати отриману таким чином математичну модель як групову міру вартості об'єкта оцінювання, яка відтворює вимірюване значення цієї вартості через низку дещо розбіжних її оцінок в отриманій серії вимірювань. Тоді дійсне значення вартості об'єкта оцінювання за певних попередньо прийнятих припущень та обмежень може бути обчислене на підставі стандартних процедур статистичного оброблення низки рівноточних результатів.

Варто зауважити, що припущення про рівноточність виконаних у такий спосіб економічних вимірювань є до певної міри умовним, адже під час виконання вимірювань за пропонуваним алгоритмом і систематична, і випадкова складові похибки кожного окремого точкового вимірювання серії, зумовлені як об'єктивними, так і суб'єктивними джерелами невизначеності, будуть дещо іншими. За суворого дотримання умови незалежності оціночних робіт залучені оцінювачі мають отримати однакові завдання, але не повинні контактувати між собою та узгоджувати вибір інформаційних джерел та методів виконання робіт. Відповідно, використані джерела ринкової інформації, застосовані оціночні підходи, методики та процедури не будуть точно збігатися в всіх випадках серії. Це означає, що значення похибок будуть дещо іншими за кожного вимірювання, але загалом за досить великої кількості вимірювань статистично вони будуть відповідати типовим рівням похибок під час виконання подібних оціночних робіт. Порівняно невелика варіація похибки результатів окремих точкових вимірювань серії, безперечно, завжди буде присутня, але за певного заокруглення та усереднення всі вони відповідатимуть певному типовому середньому рівню. Власне, це дає підстави вважати таку серію незалежних економічних вимірювань умовно рівноточними.

Звичайно, як і за будь-яких вимірювань можливими є випадкові помилки, що є нетиповими та сильно відрізняються із загального ряду. Перевагою багаторазових незалежних економічних вимірювань є можливість порівняно легко виявити випадки появи аномально великих похибок за допомогою процедури перевірки на на-

явність грубих похибок (викидів або промахів). Для досягнення цієї мети існує ціла низка повністю математично формалізованих критеріїв з різною чутливістю.

Загалом необхідність у багаторазових вимірах вартості об'єкта оцінювання виникає лише за сформульованої вище потреби отримання більш точного дійсного значення вимірюваної величини, без якого неможливе визначення кількісної оцінки похибки рецензованого звіту, тобто пропонується методика призначена для використання не під час масового оцінювання, а лише для виявлення істини у спірних випадках. За багаторазових вимірів реалізується можливість зменшення значних випадкових похибок результатів поодиноких вимірювань серії. При цьому найважливіше завдання статистичного оброблення ряду отриманих даних полягає в тому, щоби за результатами серії вимірювань визначити значення вимірюваної величини, більш близьке до її істинного значення, ніж будь-яка поодинокі оцінка. Рецензований звіт є такою точковою поодинокією оцінкою, як і кожне окреме вимірювання з серії. Однак завдання отримання більш точного результату вирішується статистичним обробленням результатів серії вимірювань, що ґрунтується на гіпотезі про розподіл густини ймовірностей випадкових похибок за нормальним законом. Справедливість цього припущення підтверджується розмаїттям джерел невизначеності.

Більш конкретні завдання під час розроблення методики прямого розрахунку кількісної оцінки ступеня невизначеності полягають у пошуку таких характеристик, як необхідна кількість вимірювань у серії; довірча ймовірність; межі довірчого інтервалу, у яких перебуває значення вимірюваної величини; характеристика центру розподілу ймовірностей; характеристика відхилення від нього. Ці конкретні чисельні показники визначаються на підставі статистичного оброблення результатів багаторазових вимірювань, яка використовується для підвищення точності багаторазових вимірювань, а також визначення статистичних характеристик ряду результатів серії вимірювань та похибки кінцевого результату. За допомогою цієї процедури з отриманого після оброблення результату вимірювань неможливо повністю виключити систематичні похибки, але точність кінцевого результату гарантовано зростає за рахунок зменшення впливу випадкових похибок. Навіть якщо залишаються невиключені систематичні похибки, зменшення випадкових похибок завдяки виконанню статистичного оброблення результатів вимірювань дає підстави для використання отриманого кінцевого результату як дійсне значення вимірюваної величини. Точність цього результату є гарантовано вищою за точність окремо взятого одноразового вимірювання.

Нагадаємо, що систематична похибка вимірювання («systematic measurement error») – це складова загальної похибки вимірювань, яка залишається постійною або закономірно змінюється під час здійснення повторних вимірювань.

Опорним значенням величини для систематичної похибки є істинне значення величини або вимірне значення величини з меншою невизначеністю вимірів, якою можна знехтувати. Систематична похибка вимірювань та її причини можуть бути відомі або невідомі. Систематична похибка вимірювань дорівнює різниці похибки вимірювань та випадкової похибки вимірювань. Відповідно, випадкова похибка вимірювань («random measurement error») – це складова загальної похибки вимірювань, яка під час повторних вимірювань змінюється непередбачуваним чином. Опорним значенням величини для випадкової похибки вимірювань є оцінка математичного сподівання ряду, що можна отримати в результаті нескінченно великого числа повторних вимірів однієї й тієї ж вимірюваної величини. Випадкові похибки ряду повторних вимірів утворюють розподіл, який може бути описаний своїм математичним очікуванням (у загальному випадку передбачається, що воно дорівнює нулю) та дисперсією. Випадкова похибка вимірювань дорівнює різниці похибки вимірювань та систематичної похибки вимірювань [6, с. 30].

Виходячи з поданих вище визначень, можемо вважати оцінку математичного сподівання ряду усередненим значенням результатів серії однорідних рівноточних вимірювань вартості, виконаних описаним вище чином, а саме опорним дійсним значенням вимірюваної величини для визначення систематичної похибки. Вплив випадкової складової завдяки обробленню масиву даних буде суттєво зменшений. В розглянутому випадку усереднений результат серії є гарантовано більш близьким до істинного значення вимірюваної величини, оскільки це значення буде отримане з меншою невизначеністю, тому може вважатися її дійсним значенням. Таким чином, під час проведення серії вимірів однієї й тієї ж постійної на короткочасовому проміжку величини вартості, за однакових попередніх припущень та обмежень і в однакових умовах ми отримуємо ряд умовно рівноточних результатів, а за певного заокруглення деякі з них відрізнятимуться один від одного, а деякі співпадатимуть. Цей факт свідчить про наявність в окремих вимірюваннях серії випадкових похибок, тобто похибок, що змінюються до певної міри непередбачуваним чином, але не цілком хаотично, а відповідно до певної статистичної закономірності. Розгляд одноразових вимірів як випадкових подій, а їх результатів – як обтяжених випадковими похибками дає підстави використати математичний апарат теорії ймовірності та математичної статистики для оцінювання цих випадкових похибок і пошуку значення вимірюваної величини, значно ближчого до її істинного значення, ніж результат одного виміру. Подане вище обґрунтування дає незаперечні підстави стверджувати, що цей результат надається для кількісного визначення

Висновки. Результати виконаного аналізу показали, що під час економічних вимірювань, які виконуються методами незалежного оціню-

вання вартості активів, ступінь невизначеності результатів здебільшого випадків залишається об'єктивно невстановленим. Чинні національні стандарти оцінювання оперують лише поняттям її достовірності, але не визначають методик її визначення. Показано, що достовірність є цілком суб'єктивним показником, який не має кількісного вираження та одиниць виміру, не надається для застосування як об'єктивна характеристика невизначеності. Виявлено, що рівень невизначеності отриманих результатів може бути встановлений шляхом застосування двох альтернативних підходів, а саме прямого та непрямого. Нині вимушено використовується непряма процедура оцінювання ступеня достовірності, яка характеризується відсутністю об'єктивних критеріїв її визначення й базується лише на перевірці дотримання формальних вимог до виконання оціночних робіт. Натомість прямиї підхід, за допомогою якого може бути отримана об'єктивна кількісна оцінка невизначеності результату, у галузі незалежного оцінювання не застосовується з огляду на недостатність теоретичного опрацювання методологічної бази.

На думку авторів, теоретично обґрунтованим і практично можливим напрямом вирішення проблеми отримання кількісної оцінки невизначеності є виконання серії багаторазових незалежних економічних вимірювань з подальшим статистичним обробленням отриманого ряду результатів. Якщо значення вартості об'єкта оцінювання буде багаторазово встановлене за однакових умов, на одну й ту ж дату групою незалежно діючих оцінювачів, результати цих оціночних робіт можна буде розглядати як отримані за багаторазових незалежних рівноточних економічних вимірювань. Сформульовано умови виконання цих вимірювань, за дотримання яких під час проведення серії вимірів постійної на короткочасовому проміжку величини вартості об'єкта оцінювання, за однакових попередніх припущень та обмежень і в однакових умовах виконуються умови рівноточності. Запропоновано розглядати отриману таким чином математичну модель як групову міру вартості об'єкта оцінювання, що відтворює вимірюване значення цієї вартості через низку оцінок в отриманій серії вимірювань.

Визначено конкретні завдання під час розроблення методики прямого розрахунку кількісної оцінки ступеня невизначеності, які полягають у пошуку необхідної кількості вимірювань у серії; довірчої ймовірності; меж довірчого інтервалу; характеристик центру розподілу ймовірностей та відхилень від нього.

Показано, що завдяки зменшенню впливу випадкових похибок поодиноких вимірювань серії на результат, отриманий після виконання статистичного оброблення, його можна використовувати як дійсне значення вимірюваної величини. На основі опорного усередненого результату, тобто оцінювання математичного сподівання ряду, можна отримати кількісні оцінки показників невизначеності результату рецен-

зованого звіту у вигляді оцінок його абсолютної та відносної похибок. Чисельні оцінки похибок у цьому разі є цілком об'єктивним вимірником ступеня невизначеності результату, позбавленим впливу тієї чи іншої особи.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Про затвердження Національного стандарту № 1 «Загальні засади оцінки майна і майнових прав»: Постанова Кабінету Міністрів України від 10 вересня 2003 р. № 1440. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1440-2003-п> (дата звернення: 11.05.2018).
2. Про затвердження Національного стандарту № 2 «Оцінка нерухомого майна»: Постанова Кабінету Міністрів України від 28 жовтня 2004 р. № 1442. URL: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/1442-2004-п> (дата звернення: 11.05.2018).
3. IVS 2017. International Valuation Standards 2017. General Standards. IVS 103. Reporting. *International Valuation Standards Council*. 2017. URL: <http://www.cas.org.cn/docs/2017-01/20170120142445588690.pdf> (дата звернення: 11.05.2018).
4. EVS 2016. European Valuation Standards 2016. Eighth edition. *The European Group of Valuers' Associations (TEGoVA)*. URL: www.tegova.org (дата звернення: 11.05.2018).
5. Метрологія, стандартизація і сертифікація: підручник / В.В. Тарасова та ін. Київ: Центр навчальної літератури, 2006. 264 с.
6. Международный словарь по метрологии: основные и общие понятия и соответствующие термины / пер. с англ. и фр. Санкт-Петербург: Професионал, 2010. 82 с.
7. Поздняков Ю.В., Садовенко Ю.П. Кількісна оцінка точності визначення вартості об'єктів інтелектуальної власності. *Економіка та суспільство*. 2018. № 19. С. 216.
8. Поздняков Ю.В., Садовенко Ю.П. Визначення похибки незалежної оцінки вартості нерухомості на підставі цін продажу. *Вчені записки Таврійського національного університету імені В.І. Вернадського. Серія: Економіка і управління*. 2018. Т. 29 (68). № 6. С. 151-156.
9. Поздняков Ю.В., Садовенко Ю.П. Аналіз розбіжностей альтернативних оцінок вартості нематеріальних активів. *Вісник Одеського національного університету. Економіка*. 2018. Т. 23. Вип. 7 (72). С. 192-197.
10. Поздняков Ю.В., Садовенко Ю.П. Дослідження функцій густини розподілу імовірностей відносних похибок альтернативних оцінок вартості брендів. *Регіональна економіка та управління*. 2019. № 1 (23). С. 161-169.
11. Поздняков Ю.В., Лапішко М.Л. Статистичний зв'язок результатів оцінки вартості брендів з їх абсолютними похибками. *Економіка та суспільство*. 2019. № 20. С. 100.
12. Поздняков Ю.В., Лапішко М.Л. Статистичний взаємозв'язок похибок експертної оцінки вартості найдорожчих брендів світу. *Wschodnioeuropejskie Czasopismo Naukowe (East European Scientific Journal)*. 2019. № 5 (45). Р. 10. Р. 37-45.
13. Лейфер Л.А. Обзор международных стандартов и руководств в области неопределенности оценки. *Имущественные отношения в РФ*. 2014. № 4 (151).

rights valuation": Ministers Cabinet of Ukraine Resolution No. 1440, 10.09.2003]. Available at: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1440-2003-п> (accessed: 11 May, 2018) (in Ukrainian).

2. Pro zatverdzhennja Nacional'nogo standartu № 2 "Ocinka neruhomogo majna": Postanova Kabinetu ministriv Ukraïny № 1442 vid 28.10.2004 r. [On Approval of the National Standard No. 2 "Real estate valuation": Ministers Cabinet of Ukraine Resolution No. 1442, 28.10.2004. Available at: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/1442-2004-п> (accessed: 11 May, 2018) (in Ukrainian).
3. IVS 2017. International Valuation Standards 2017. General Standards. IVS 103. Reporting. *International Valuation Standards Council*. 2017. Available at: <http://www.cas.org.cn/docs/2017-01/20170120142445588690.pdf> (accessed: 11 May, 2018).
4. EVS 2016. European Valuation Standards 2016. Eighth edition. *The European Group of Valuers' Associations (TEGoVA)*. Available at: www.tegova.org (accessed: 11 May, 2018).
5. Tarasova V.V., Malynovskiy A.S., Rybak M.F. (2006). *Metrologija, standartyzacija i sertyfikacija. Pidruchnyk*. [Metrology, standardization and certification. Tutorial]. Kyïv: Centrnavchal'noi' literatury. 264 s. (in Ukrainian).
6. (2010). *Mezhdunarodnyj slovar' po metrologii: osnovnye i obshhie ponjatija i sootvetstvujushhie terminy: per. s angl. i fr.* [International vocabulary of metrology]. Sankt-Peterburg: Professional (in Russian).
7. Pozdnjakov Ju.V., Sadovenko Ju.P. (2018). Kil'kisna ocinka tochnosti vyznachennja vartosti ob'ektiv intelektual'noi' vlasnosti [Quantitative estimation of intellectual property objects evaluation accuracy]. *Ekonomika ta suspil'stvo* [Economy and society]. No. 19, p. 216 (in Ukrainian).
8. Pozdnjakov Ju.V., Sadovenko Ju. P. (2018). Vyznachennja pohybky nezaleznoi' ocinky vartosti neruhomosti na pidstavi cin prodazhu [Real estate valuation error determination based on further transactions price]. *Scientific messages of the V.I. Vernadsky Taurida National University*. Vol. 29 (68), no. 6, pp. 151-156 (in Ukrainian).
9. Pozdnjakov Ju.V., Sadovenko Ju.P. (2018). Analiz rozbizhnostej al'ternatyvnyh ocinok vartosti nematerial'nyh aktyviv [Divergences of intangible assets evaluation alternative results analysis]. *Visnyk Odes'kogo nacional'nogo universytetu. Ekonomika*. [Announcer of the Odesa national university. Economy]. Vol. 23. Iss. 7 (72), pp. 192-197 (in Ukrainian).
10. Pozdnjakov Ju.V., Sadovenko Ju.P. (2019). Doslidzhennja funkcij gustyny rozpodilu imovirnostej vidnosnyh pohybok al'ternatyvnyh ocinok vartosti brendiv [Research of brands alternative value estimations relative errors probability distribution density functions]. *Regional'na ekonomika ta upravlinnja* [Regional economics and management]. No.1 (23), pp. 161-169 (in Ukrainian).
11. Pozdnjakov Ju.V., Lapishko M.L. (2019). Statystychnyj зв'язок rezul'tativ ocinky vartosti brendiv z i'h absoljutnymy pohybkyamy [Brands valuation results statistical relationship with their absolute errors]. *Ekonomika ta suspil'stvo* [Economy and society]. No. 20, p. 100 (in Ukrainian).
12. Pozdnjakov Ju.V., Lapishko M.L. (2019). Statystychnyj vzajemov'язок pohybok ekspertnoi' ocinky vartosti najdorozhchych brendiv svitu [Statistical relationship of most valuable global brands expert valuation results errors]. *East European Scientific Journal*. № 5(45), p. 10, pp. 37-45 (in Ukrainian).
13. Lejfer L.A. (2014). Obzor mezhdunarodnyh standartov i rukovodstv v oblasti neopredelennosti ocenki. [The review of international standards and guidances in valuation results uncertainty degree]. *Imushhestvennye otnoshenija v RF*. № 4 (151).

REFERENCES:

1. Pro zatverdzhennja Nacional'nogo standartu № 1 "Zagal'ni zasady ocinky majna i majnovykh prav": Postanova Kabinetu ministriv Ukraïny № 1440 vid 10.09.2003 r. [On Approval of the National Standard No. 1 "General principles of property and property