

УДК: 31:336.71

JEL Classifications: C 15, E 5

doi: 10.31767/nasoa.1-2-2022.01

С. С. ГЕРАСИМЕНКО,

доктор економічних наук, професор,
завідувач кафедри статистики

та математичних методів в економіці,

Національна академія статистики, обліку та аудиту;

e-mail: CCGerasimenko@nasoa.edu.ua,

ORCID: 0000-0002-6522-3091

Місце і роль статистики в економічних дослідженнях (на прикладі аналізу банківської діяльності)

У статті розглянуто місце та роль статистики в економічних дослідженнях взагалі та більш детально – в дослідженнях банківської діяльності. Подано короткий огляд формування головних засад економічної статистики та проблем, що вирішуються з її допомогою. Докладно розглянуто застосування статистичних показників і методів при оцінюванні ризиків банківської діяльності. Сформульовано висновки щодо напрямів використання результатів статистичних досліджень в управлінні банками.

Ключові слова: прикладна статистика, статистичні методи, ризики банківської діяльності, банківська статистика.

S. GERASYMENKO,

Dsc (Economics), Professor,

Head of Department for Statistics and Econometric Methods,
National Academy of Statistics, Accounting and Audit

The Place and Role of Statistics in Economic Research (on the Example of Banking Analysis)

The article considers the place and role of statistics in economic research in general, and in more detail - in banking research. A brief overview of the formation of the basic principles of economic statistics and the tasks of economic research, which are solved with its help. With reference to the opinions of prominent scientists, it is proved that statistics on the structure of construction and tasks that can be solved is a science, not a method of analysis. Attention is drawn to the need for clear formulation of the purpose and objectives of the study to obtain results, the use of which will contribute to the development of effective management decisions, in particular in banking. The use of statistical indicators and methods in assessing the risks of banking is considered in detail. In particular, the positive and negative factors of such assessment using the VaR-methodology were identified and the reasons that hinder its implementation in the practice of commercial banks of Ukraine were pointed out. To increase the reliability of the results of comparative analysis, which should help reduce the risks of banking, a number of statistical methods have been proposed. It is substantiated that multidimensional estimates, which, in particular, provide regression analysis, are the most suitable for comprehensive generalization of banking results. Conclusions on the directions of using the results of statistical observations in the management of the bank are formulated.

Keywords: applied statistics, statistical methods, risks of banking activity, banking statistics.

© С. С. Герасименко, 2022

Постановка проблеми. Прогрес сучасної “економіки науки” розвитку усіх галузей науки. Вчені звикли ділити науки на дві групи – фундаментальні та прикладні. В результаті такого підходу: 1) вчені-фундаменталісти зазвичай трактують прикладні науки в прямому розумінні терміна “прикладний”: як застосування до фундаментальних наук, але зі специфічним об’єктом дослідження; 2) вчені-прикладники надмірно насичують свої роботи положеннями фундаментальних наук через побоювання, що інакше вони не вважатимуться науковими; 3) практики, які використовують для вирішення проблеми висновки та рекомендації лише прикладних наук, через нагромадження фундаментальної термінології не можуть зрозуміти сутність і призначення цих наук і тому стають на позицію вчених-теоретиків.

Внаслідок цього: 1) вчені-прикладники стикаються з проблемами фінансування своїх досліджень у випадках, коли отримані результати не мають достатньої кількості посилай із фундаментальних наук, хоча, як відомо, пропозиції, які можна впровадити на практиці, отримують тільки за результатами прикладних досліджень; 2) з розвитком комп’ютерних технологій розв’язання прикладних задач часто замінюється проведенням деяких розрахунків із використанням багатьох математичних методів, але без пояснення практичної користі отриманих результатів; 3) більшість учених-теоретиків не здатні визначити практичну мету наукового дослідження, що повертає нас до п. 2. [6, с. 126].

Огляд досліджень і публікацій. На підтвердження наведених вище тез цілком достатньо переглянути роботи найвідоміших учених у сфері так званої “прикладної” науки – економіки. У сучасному світі ними вважаються лауреати Нобелівської премії. Було присуджено 65 премій з економіки, але вдаватися до подробиць усіх робіт лауреатів марно. Деякі узагальнення щодо біографій авторів та форми їхніх наукових публікацій дозволяють зробити обґрунтовані висновки про збереження “пріоритету фундаментальних наук” (тобто математики) при визначенні цілей і завдань економічних досліджень. Першим і головним наслідком такого підходу є прагнення авторів-лауреатів замінити у своїх роботах економічні терміни та поняття іншими. Дуже часто ці “нові” терміни не розуміють навіть їх винахідники. Але авторитет відомих учених зумовлює подальше використання таких винаходів, сенс яких ніхто не намагається пояснити. Прикладом цього може бути вислів Р. А. К. Фріша, який, будучи головним редактором журналу “Економетрія”, у 1933 році написав: “Економетрія – це не те саме, що економічна статистика. І це не те, що називають економічною теорією, хоча велика частина цієї теорії має кількісний характер. Це також не є синонімом використання математики в економіці. Досвід показує, що кожна з цих трьох точок зору – точка зору статистики, економічної теорії та математики – є необхідною умовою для правильного розуміння кількісних відносин у сучасному економічному житті, але окремо взятої кожної недостатньо. Тільки об’єднання цих трьох точок зору може сформувати надійний метод дослідження” [2, с. 134].

Ми наводимо таку довгу цитату, аби показати, що можна багато і довго говорити, але нічого не сказати, якщо немає чого сказати. Р. А. К. Фріш, який вважається автором основних положень економетрики, як бачимо, не зміг дати визначення науці. І Т. М. Хаавельмо, якого називають “батьком сучасної економетрики”, також цього не зробив. Він лише написав, що у своїх дослідженнях використовував підхід, який назвав “головним законом економетрики: економічну теорію можна вважати життєздатною лише після перевірки математичними та статистичними методами”. Він також пише про “статистичний аналіз економетричних моделей” і що він розробив “статистичну теорію для аналізу динамічної моделі” [5, с. 720]. Як бачимо, вищезазначені автори, як і багато інших нобелівських лауреатів з економіки, не змогли дати точного визначення та пояснення цілей, методів і результатів своїх досліджень. У багатьох випадках для опису одних і тих самих подій та явищ вони використовували різні поняття. Наприклад, для аналізу економічних процесів вони запропонували використовувати такі методи аналізу, як математичний, статистичний, економіко-математичний, кількісно економічний, економетричний, і на їхній основі будувати моделі з однойменною назвою. Але різницю між ними не пояснили [1, с. 149].

Причина такого безладу в термінології, використовуваної відомими вченими, є досить простою: більшість нобелівських лауреатів з економіки були математика-

ми за університетською освітою і своїми першими науковими інтересами. Однак серед лауреатів із фізики та хімії не було економістів. У відповідності змісту праць нобелівських лауреатів з економіки найвищим науковим вимогам ніхто не сумнівається. Але головною причиною довготривалого антагонізму між “теоретиками” і “прикладниками” є їхня форма: якщо мало формул, тоді це дослідження не можна вважати науковим. Важливо сказати, що ці ж лауреати звертали увагу на зміну ролі науки та її результатів у сучасному суспільстві. Так, Д. Д. Стіглер унікав використання математики у своїх творах, віддаючи перевагу простому літературному стилю. Саме тому він отримав загальне визнання за точність і витонченість викладення та ерудицію. Але за освітою він був економістом [8, с. 232].

До чого приводить надмірна математизація економічних і статистичних досліджень? До необхідності подвійної роботи: спочатку дослідник має надати результати у науковому (тобто математичному) форматі, а потім – пояснити сутність проблеми (роль і значення результатів для практики) і показати етапи реалізації цих результатів практикам усіх рівнів.

Мета статті – визначити місце і роль статистики в економічних дослідженнях, зокрема в аналізі банківської діяльності.

Для досягнення мети визначено завдання управління економікою, вирішення яких потребує використання статистичних методів, а також розглянуто особливості застосування статистичних даних для оцінювання надійності та ефективності діяльності комерційних банків, що є одним із найважливіших і найскладніших завдань фінансового ринку.

Виклад основного матеріалу. Наведені вище тези стосуються і статистики, зокрема економічної. Головна причина, через яку більшість практиків трактує статистику не як науку, а як метод аналізу, – це створення нових “наук” шляхом запозичення зі статистики деяких її елементів, передусім статистичних формул і методів їх отримання. Однією з таких “наук” стала “математична статистика”. Але оскільки інтерпретація результатів розрахунку має імовірнісний характер, до неї було додано методи теорії ймовірностей з подальшим перейменуванням на “теорію ймовірностей і математичну статистику” [3, с. 34]. Статистики засмутилися і, щоб не втратити невід’ємну частину своєї науки, залишили за собою “теорію статистики”, яку, в свою чергу, поділили на “описову” та “аналітичну”. Виходячи з того, що економічні явища і процеси можна розглядати і як функціональні, і як стохастичні, було винайдено “економічний аналіз” і “економетрику”. Але й це був не кінець: з’явилися економічна, демографічна, соціальна статистика, статистика всіх галузей і видів економічної діяльності, міжнародна статистика тощо. Крім того, зі “Статистики” було виокремлено “моделювання та прогнозування”.

У результаті “Економіка” вважає наукою не галузеву статистику, а лише математичні методи проведення її економічних розрахунків. А в економічних університетах замість “Статистики” в широкому науковому розумінні цього поняття викладається предмет під назвою “математична економіка”, хоча всі положення цієї теми побудовані на використанні статистичних показників і статистичних методів.

Економічні видання останніх десятиліть так само перенасичені математикою, як у XIX і XX століттях. У колишні часи універсалізм знань і вмінь вітався на всіх рівнях, а не тільки на науковому. В XXI столітті в цьому немає необхідності, оскільки спеціалізація дає кращий ефект, ніж спроба все знати і всьому навчитися. А керівник (будь-якого бізнесу, території, будь-якого виду економічної діяльності чи навіть країни) для прийняття ефективних управлінських рішень повинен насамперед бути здатен визначати завдання для тих, хто вміє аналізувати, моделювати і прогнозувати, а не займатися самостійними розрахунками. Але якщо ці три “науки” як в університетах, так і в наукових публікаціях пропонують розглядати економічний процес із власної точки зору, вони навряд чи будуть прихильно прийняті практиками [8, с. 248]. Отже, потрібно негайно змінити традицію поділу статистики на частини, що склалася в останні 80 років. Інакше через деякий час термін “статистика” втратить сенс для практиків і буде переведений із категорії “прикладні науки” в категорію “фундаментальних”. Але “Статистика” від початку створювалась як суто “прикладна наука”.

Порядок проведення дослідження. Для надання статистиці (і статистикам) ста-

тусу головної науки у забезпеченні ефективного управління економікою статистики мають визначати у своїх дослідженнях два основні для кожної науки поняття – мету та завдання. Хоча необхідність використання лише статистики при дослідженні тих “масових явищ і процесів”, система яких представлена сучасною економікою на всіх її рівнях, не потребує особливого доказу. Саме усвідомлення цілей дослідження цих явищ і процесів за допомогою статистичних даних і надає відповідь на питання: “Яка користь від використання статистики в управлінні?”

Як відомо, “вигодою” або, інакше кажучи, “кінцевим результатом”, на досягнення якого спрямована діяльність суб’єкта господарювання, є збільшення прибутку, що досягається шляхом підвищення ефективності цієї діяльності. Це означає, що головне завдання менеджера господарського суб’єкта – забезпечити досягнення поставленої мети [9, с. 118].

Для цього необхідно:

- оцінити результати минулої роботи;
- порівняти ступінь впливу факторів, що спричинили досягнутий результат;
- з урахуванням інвестицій, які може використати суб’єкт, визначити рівень цих факторів у майбутньому;
- використати прогнозні рівні факторів для розрахунку прогнозного рівня прибутку;

- зробити цей розрахунок у двох варіантах – песимістичному та оптимістичному.

Всі оцінки та розрахунки повинні проводитись особами, призначеними відповідальними за виконання кожного рішення.

Неможливо приймати обґрунтовані рішення з кожного питання без використання статистичних даних, для чого потрібно:

- зібрати необхідні дані;
- підготувати їх до аналізу;
- провести аналіз;
- за результатами аналізу зробити висновки про те, що було в минулому;
- створити інформаційну базу для побудови та корекції моделей діяльності суб’єкта;
- зробити прогнозний розрахунок.

Виходячи з цілей і завдань користувачів статистики – керівників суб’єктів господарювання – слід визначити мету та завдання статистики для економіки:

1) мета – постійне оновлення інформаційної бази, що забезпечує прийняття ефективних управлінських рішень;

2) завдання – надання відповідей на питання: “Що сталося з предметом дослідження?”, “Чому це сталося?”, “Яка міра участі окремих працівників суб’єкта в тому, що відбулося?”, “Скільки потрібно фінансових ресурсів для зміни рівня факторів?”, “Якої зміни прибутку можна очікувати?”

Досягнення поставленої мети та вирішення вищезазначених завдань забезпечується шляхом проведення відомих статистикам етапів статистичних досліджень – статистичного спостереження, оброблення та аналізу даних, формулювання результатів, моделювання та прогнозування процесів і явищ. Тому якщо в статистичних виданнях поряд зі статистичною термінологією використовувати прикладну економічну термінологію, тоді більшість користувачів – менеджерів і аналітиків – легко зрозуміють переваги комплексного використання однієї науки “Статистика” замість десятків її похідних. Ці переваги стануть очевидними при формулюванні завдань, вирішення яких потребує проведення спеціальних статистичних розрахунків, результати яких забезпечують прийняття ефективних управлінських рішень [7, с. 293].

Складність банківської системи полягає у чисельності та різноманітності банківських установ і функцій, які вони виконують, створюючи великий потік інформації. Користувачами цієї інформації є самі банківські установи, їхні клієнти і партнери в країні та за кордоном, тобто світова фінансово-економічна система. Потреба в інформації зумовлена наявністю ризиків банківської діяльності та бажанням учасників ринку банківських послуг знизити їх. Багато вчених і практиків присвятили тисячі публікацій оцінюванню ризиків, у тому числі в банківській сфері. У всіх цих роботах використовуються статистичні методи. Але оскільки за допомогою лише одного

чи двох показників неможливо описати всі аспекти діяльності банку, запропоновані більшістю авторів методи оцінювання ризиків є громіздкими та ненадійними. Результатом розрахунку спроможності банку подолати ризик є визначення лімітів у цілому для портфелю, для кожної позиції окремо, а також розрахунок ризик-шансів із премією за ризик. У практиці Світового банку розрахунок ризиків здійснюється з двох позицій:

- розрахунок здатності банку подолати ризик без порушення його фінансової стійкості та надійності;

- розрахунок ризик-шансів, що дозволяє отримати інформацію стосовно очікуваного доходу банку виходячи з умов прийняття відповідних ризиків.

Хвиля банкрутств банків у 90-х роках ХХ століття спричинила об'єктивну потребу в посиленні контролю за ризиками з боку органів банківського нагляду. Як основний інструмент такого контролю Базельський комітет з банківського нагляду в 1995 р. рекомендував центральним банкам світу використовувати VaR-методологію для розрахунку резервів, необхідних для покриття можливих втрат у результаті виникнення ризику. Сфера застосування VaR-методології дуже широка і різноманітна. Вона охоплює:

- внутрішній моніторинг ризиків усередині банку;
- необхідний нагляд центрального банку за достатністю капіталу для покриття ризиків (зовнішній моніторинг);

- прийняття рішення про доцільність хеджування ризикових операцій (порівняння здійснюється за допомогою VaR до і після проведення хеджування; якщо різниця між VaR до і після хеджування не є значною, доцільність хеджування ставиться під сумнів);

- визначення лімітів для дилерів банку та контролю за дотриманням цих лімітів;
- оцінювання різних банківських проєктів;
- визначення ефективності способів використання банківського капіталу з урахуванням ризиків;

- оцінювання ефективності діяльності банку як в цілому, так і кожної його філії;
- мотивацію банківських дилерів, оскільки їхня винагорода визначається з урахуванням розміру доходу, отриманого від здійснених ними банківських операцій за одну одиницю VaR.

Порівняно з іншими методами розрахунку ризику методологія VaR має низку переваг:

- широта охоплення: можна розрахувати ризики для різних ринків, у тому числі для тих, що характеризуються високою мінливістю;

- універсальність: ризик розраховується не лише для однієї позиції, а й у цілому для портфелю банку;

- простота використання методів, що ґрунтуються на VaR-методології;

- зручність надання інформації: за допомогою одного числа, що має грошове вираження, можна кількісно оцінити ризик у вигляді максимально можливих втрат банківського капіталу;

- урахування волатильності цінних паперів ринку, величини ризикової позиції та періоду її підтримки.

Поряд із перевагами VaR-методологія має низку недоліків:

- вона не забезпечує точність отриманого результату, що призводить до недостатньо коректної оцінки банківських ризиків, оскільки розрахунки VaR ґрунтуються на використанні закону про нормальний розподіл випадкових величин. Але на практиці він не дотримується;

- не надає інформації про конкретні розміри втрат банку, пов'язаних із виникненням ризику;

- впровадження і використання VaR-методології супроводжується досить великими фінансовими витратами, оскільки вимагає від персоналу високого рівня кваліфікації та комп'ютеризації банківських розрахункових процедур.

Як відомо, для розрахунку VaR необхідно враховувати три основні складові:

- 1) зміст і розмір портфелю банку (ризикова позиція);
- 2) період часу, на який він розраховується;
- 3) функцію розподілу параметрів ризику (у разі визначення VaR-портфелю – розподіл його поточного доходу).

Сьогодні банківська система України перебуває на стадії становлення. Відсутність

знань і досвіду, а також відповідних нормативних вимог Національного банку України є основними причинами того, що більшість банків не здійснюють оцінювання і розрахунок ризиків. Дослідження з використанням VaR, проведені у деяких банках України, виявили низку проблем: 1) розрахунок VaR для інвестиційного портфелю банку часто неможливий через відсутність ринкових цін на акції більшості компаній; 2) виникають певні технічні труднощі у розрахунках, оскільки банківський портфель містить більше десяти різних фінансових інструментів, що призводить до необхідності використання великої кореляційної матриці. А в умовах лише часткової автоматизації це дуже важко зробити [1, с. 10–17]. Тому в більшості випадків розрахунок здатності банку подолати ризик здійснюється емпіричним шляхом, а розрахунок ризик-можливостей (шансів) не виконується взагалі. Це спричинено декількома факторами.

По-перше, нестабільність макроекономічної ситуації в Україні, що не дозволяє створити об'єктивну інформаційну базу, яка слугуватиме основою для оцінювання і розрахунку ризиків, для прогнозів їх появи, а також для визначення меж їхнього впливу на діяльність банку.

По-друге, дуже низький рівень методологічного та інформаційного забезпечення розрахунку банківських ризиків. З точки зору рівня методологічного забезпечення і набутого практичного досвіду оцінювання та розрахунку ризиків банки України можна поділити на три групи:

1. Дочірні установи відомих іноземних банків. Слід зазначити, що ці банки мають певний досвід розрахунку ризиків, але він не висвітлювався засобами масової інформації.

2. Великі банки. У них лише відбувається процес формування системи ризик-менеджменту з використанням сучасних інструментів розрахунку ризиків. Але з усього комплексу сучасних методів розрахунку ризиків (історичне моделювання, метод Монте-Карло, тестове моделювання, аналітичний метод та ін.) іноді використовується лише аналітичний метод.

3. Середні та малі банки. Частка цих банків в Україні становить більше 70% від їх загальної кількості. Особливістю цієї групи є відсутність методичних, інформаційних і кадрових ресурсів для розрахунку ризику. Тому в цих банках кількісне оцінювання ризиків та їх розрахунок на основі VaR-методології практично не проводиться.

По-третє, недостатній рівень розвитку інформаційних технологій у банках, насамперед програмного забезпечення, унеможливує повну автоматизацію процесу розрахунку ризиків. Це стримує використання сучасного підходу до розрахунку ризиків в Україні. Основною причиною такої ситуації, з нашої точки зору, є дуже висока вартість програмного забезпечення для розрахунку ризику в порівнянні з прибутком, отримуваним банками України, а також недостатня економічна вигода від впровадження розрахункових процедур у порівнянні з витратами на їх опрацювання.

Мультирегресійний аналіз у ряді випадків дозволяє визначити вплив факторів на узагальнену оцінку ризику. І тоді учасники ринку банківських послуг отримують можливість порівняти ризик і прибутковість певних банківських операцій і зробити обґрунтований вибір на користь певної банківської установи, визначити обґрунтовану вартість певної банківської операції, встановити пріоритет у прийнятті рішення щодо певного відділення банку. Тому набув значного поширення порівняльний аналіз для оцінювання ризиків банківських операцій або учасників ринку банківських послуг, а також для вибору шляхів їх зниження. Такий аналіз зазвичай виконується при виборі інвестором об'єкта для інвестування, встановленні банком індивідуальних кредитних ставок, виборі клієнтом банку для співпраці, оцінюванні фінансового стану філій банку тощо.

Порівняння проводиться одночасно за кількома показниками, і основна проблема полягає у визначенні їх переліку. Але в статті ця проблема не розглядається. Вважаємо, що після складання переліку необхідних показників постає задача визначення на їхній основі рангу окремих елементів сукупності. Складність полягає в тому, що найчастіше показники не дозволяють зробити простий висновок щодо поділу елементів сукупності на групи: значення одних показників вимагають включення елемента до "найкращої" групи, а значення інших – до "найгіршої". Загальновідомим рішенням тоді може бути обчислення багатовимірної середньої. Методики та особливості її розрахунку розгля-

нуто у багатьох наукових публікаціях. Але одне з найважливіших питань, пов'язаних з обґрунтуванням точності отриманих у такий спосіб висновків, досі не розкрито в прикладних статистичних дослідженнях. Необхідно підкреслити, що саме в прикладних дослідженнях, оскільки теорія статистики містить опис відповіді на це питання. Практичні підходи до вирішення теоретичних проблем вкотре свідчать про недовіру економістів-аналітиків до статистики та їх невміння (а дуже часто – небажання) оперувати точними даними [4, с. 25–32].

Методи дослідження. У цій статті розглянуто ядро проблеми підвищення точності порівняльного аналізу та її вирішення. Банкір скаже, що вибір найкращої (найгіршої) філії має здійснюватися відповідно до прибутковості активів, яка є узагальнюючою. Але він повинен враховувати й інші показники, значення яких формують прибутковість активів [1, с. 249]. Такими показниками є: прибуток на одного працівника, рівень прибутковості кредитів, кількість клієнтів на одного працівника, частка відсоткового доходу в загальній сумі доходу.

Тоді для розрахунку багатовимірної середньої використовується така формула:

$$\bar{P}_i = \frac{\sum p_{ik} d_k}{k}, \quad (1)$$

де: p_{ik} – стандартизовані значення вихідних індексів;

d_k – ваги (рівень впливу) цих індексів;

k – кількість індексів.

Точність результату визначається насамперед обґрунтуванням ваг, що використовуються при обчисленні. На практиці для цього використовується думка експертів. Недостатня точність визначення ваг методом експертної оцінки зумовлена декількома причинами:

1) поняття “думка” та “експерт” не є статистичними, оскільки не існує загально-прийнятого визначення цих понять;

2) експерт може визначити різницю ваг лише у вигляді умовної “одиниці”, яка не отримала економічної інтерпретації;

3) у разі зміни умов, у яких відбувається подія, виникає потреба у новій експертній оцінці.

Водночас теорія статистики пропонує дуже простий метод точного визначення внеску частки кожного фактора у варіацію результату, який легко реалізується за допомогою комп'ютера. Як відомо, коефіцієнт множинної детермінації визначається за формулою:

$$R_{y.12}^2 = \frac{\sum (Y_i - \bar{y})^2}{\sum (y_i - \bar{y})^2}, \quad (2)$$

де Y_i – теоретичні значення індексів, розрахованих за рівнянням регресії.

Якщо розглядати кореляцію, наприклад, між трьома змінними:

$$Y_i - \bar{y} = b_1(x_1 - \bar{x}_1) + b_2(x_2 - \bar{x}_2), \quad (3)$$

(де $b_{1,2}$ – коефіцієнти регресії),

то враховуючи формули обчислення дисперсій s_1^2 і s_2^3 , а також s_{12} , і підставляючи (3) у (2), отримаємо:

$$R_{y.12}^2 = \frac{b_1^2 s_1^2 + 2b_1 b_2 s_{12} + b_2^2 s_2^2}{s_y^2}. \quad (4)$$

Якщо побудувати рівняння регресії не за вихідними даними, а за стандартизованими:

$$y' = \frac{y - \bar{y}}{S_y}, \quad x'_k = \frac{x_k - \bar{x}_k}{S_k},$$

(де: S_y і S_k – стандартизовані відхилення)
в цьому рівнянні коефіцієнт регресії корелюватиме з b_k' в такий спосіб:

$$b_k' = b_k \frac{S_k}{S_y} \quad (5)$$

Тоді:

$$R_{y.12}^2 = (b_1')^2 + (b_2')^2 + 2b_1'b_2'r_{12} \quad (6)$$

Звідси:

$$R_{y.12}^2 = r_{y1}b_1' + r_{y2}b_2', \quad (7)$$

та підсумовуючи:

$$R_{y12\dots k}^2 = r_{y1}b_1' + r_{y2}b_2' + \dots + r_{yk}b_k' \quad (8)$$

де r_{yk} – двовимірний коефіцієнт кореляції.

Сутність (8) полягає в наступному:

$R_{y12\dots k}^2$ вимірює вплив усіх x_k ;

R_{yk} вимірює вплив x_k на y , включаючи непрямий вплив інших змінних, якщо вони впливають на x_k ;

b_k' вимірює в стандартизованих відхиленнях міру “чистого” впливу x_k на y .

Отже, шляхом множення r_{yk} на b_k' вплив x_k на y коригується (“очищається” від непрямого впливу інших факторів). Це означає, що $r_{yk}b_k'$ став схожим на частковий коефіцієнт детермінації, але водночас має свої переваги:

- його набагато легше розрахувати;
- він завжди додатний;
- він має властивість адитивності.

Саме остання якість дозволяє використовувати (8) для визначення ваг при обчисленні:

$$d_k = \frac{r_{yk}b_k'}{R_{y.12\dots k}^2} \quad (9)$$

Висновки. Враховуючи прикладний характер застосування статистики в економічних дослідженнях, можна зробити такі висновки щодо використання статистичних методів в аналізі банківської діяльності:

- за допомогою кореляційно-регресійного аналізу можна визначити ступінь оцінки результатів діяльності філій за кожним показником окремо;
- за допомогою багатовимірної середньої їхній вплив може бути врахований в одному багатовимірному індексі;
- ранжування філій, зроблене за допомогою кореляційно-регресійного аналізу, дозволяє дати об'єктивну порівняльну оцінку ризиків діяльності філій та виявити ті з них, що потребують першочергового втручання керівництва банку, аби не допустити погіршення загального стану в ньому.

Список використаних джерел

1. Довбенко М. В. Сучасна економічна теорія (економічна нобелелогія). Київ: Академія, 2005. 336 с.
2. Frisch R. A. C. Propagation problems and impulse problems in dynamic economics // Economic Essays in Honour of Gustav Cassel. London: Taylor & Francis Group, 1967. P. 171–205.
3. Fogel R. W. Railroads and American Economic Growth: Essays in Econometric History. Baltimore: Johns Hopkins Press, 1964. 296 p.
4. Гаджиев Ф. Р. Принципы организации системы управления валютными ри-

- сками в банковских структурах // Финансы и кредит. 2001. № 8(80). С. 25–32.
5. T. Haavelmo, A Study in the Theory of Economic Evolution. Contributions to Economic Analysis, 3. Amsterdam: North-Holland Publishing Company, 1954.
6. Леонтьев В. В. Экономические эссе: Теории, исследования, факты и политика. Москва: Политиздат, 1990. 415 с.
7. Тинберген Я., Бос Х. Математические модели экономического роста. Москва: Прогресс, 1967. 176 с.
8. Стиглер Дж. Дж. Экономическая теория информации // Вехи экономической мысли. Т. 2. Теория фирмы / Под ред. В. М. Гальперина. Санкт-Петербург: Экономическая школа, 2000. С. 507–529.
9. Spence M. A. Cost Reduction, Competition, and Industry Performance // *Econometrica*. 1984. Vol. 52(1). P. 101–121.

References

1. Dovbenko M. V. (2005). *Suchasna ekonomichna teoriia (ekonomichna nobelelohiia) [Modern economic theory (economic nobeology)]*. Kyiv: Akademia [in Ukrainian].
2. Frisch R. A. C. (1967). *Propagation problems and impulse problems in dynamic economics. Economic Essays in Honour of Gustav Cassel*. London: Taylor & Francis Group, pp. 171–205.
3. Fogel R. W. (1964). *Railroads and American Economic Growth: Essays in Econometric History*. Baltimore: Johns Hopkins Press, 1964.
4. Gadzhiev F. R. (2001). Printsipyi organizatsii sistemyi upravleniya valyutnyimi riskami v bankovskih strukturah [Principles of organization of control of current risk of banks]. *Financy i kredit – Finance and Credit*, 8(80), 25–32 [in Russian].
5. Haavelmo T. (1954). *A Study in the Theory of Economic Evolution. Contributions to Economic Analysis, 3*. Amsterdam: North-Holland Publishing Company, 1954.
6. Leontief W. (1990). *Ekonomicheskie esse: Teorii, issledovaniya, faktyi i politika [Essays in economics: theories, theorizing, facts and policies]*. Trans. from English. Moscow: Politizdat [in Russian].
7. Tinbergen J., & Bos H. C. (1967). *Mathematical Models of Economic Growth*. Trans. From English. Moscow: Progress [in Russian].
8. Stigler J. J. (2000). Ekonomicheskaya teoriya informatsii [The Economics of Information]. V. M. Galperin (Ed.) *Vehi ekonomicheskoy myisli. T. 2. Teoriya firmyi – Milestones of the economic thought. Vol. 2. Theory of firm*. Trans. from English. Saint-Petersburg, pp. 507–529 [in Russian].
9. Spence M. A. (1984). Cost Reduction, Competition, and Industry Performance. *Econometrica*, 52(1), 101–121.

Посилання на статтю:

Герасименко С. С. Місце і роль статистики в економічних дослідженнях (на прикладі аналізу банківської діяльності). *Науковий вісник Національної академії статистики, обліку та аудиту: зб. наук. пр.* 2022. 1-2. С. 5-13. doi: 10.31767/nasoa.1-2-2022.01