



ГЛАВА 14. РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ ДОХОДНОСТИ В БАНКОВСКОЙ СИСТЕМЕ

DEVELOPMENT OF A MODEL OF PROFITABILITY IN THE BANKING SYSTEM
РОЗРОБКА МОДЕЛІ ПРИБУТКОВОСТІ В БАНКІВСЬКІЙ СИСТЕМІ

DOI: 10.30888/978-617-7880-01-0.2020-01-024

Вступ

Міцність та активність фінансового сектору є важливими для сталого розвитку економіки України. Для покращення економічного зростання країни необхідно, щоб банки були прибутковими. Ефективність роботи банку особливо в умовах кризи з точки зору прибутковості є важливою для банківського менеджменту, фінансових регуляторів, суспільства, інвесторів тощо. Якщо прибутковість банків недостатня або ризик надмірний, у них виникнуть труднощі з отриманням капіталу, а їхні кошти на фінансування зростатимуть, що знизить їх прибутковість.

Перспективи розвитку економічних процесів у господарстві зумовлюються стабільністю і станом банківської системи країни. Саме тому банківська сфера держави вимагає пильної уваги з боку її регулюючих органів, які покликані, насамперед, наглядати за станом і стабільністю банківських установ, що утворюють банківську систему країни, а також регулювати у разі необхідності різноманітні аспекти банківської діяльності, що мають реальний вплив на функціонування банківської системи країни в цілому. Проте, не дивлячись на наявність складних систем контролю, нагляду і регулювання комерційних банків, досі не вироблено універсального механізму запобігання банківським кризам.

Зважаючи на ситуацію у банківській системі України, а також ураховуючи її поточний стан економіки, є необхідність створити модель прогнозування прибутку банків в різних економічних умовах для визначення показника рівня прибутковості з метою адекватного реагування на його зміну. Оскільки прибутковість банку це система показників, що оцінюють сукупний прибуток, отриманий банком, відносно зовнішніх та внутрішніх факторів які на неї можуть впливати, тому в даній роботі в першу чергу пропонується розглянути модель впливу зовнішніх факторів на прибуток банків.

14.1. Стан банківської системи України

Протягом 2009-2011 рр. банківська система України була збитковою внаслідок важкого й довготривалого подолання наслідків світової фінансової кризи. За результатами 2011 року, на кожну одиницю власного капіталу банківської системи України припадало 0,0527 одиниці чистих збитків. Сукупний обсяг власного капіталу банків був меншим за статутний капітал, що пояснюється значною збитковістю банків за підсумками 2009 – 2011 рр. В цілому, за 2011 рік розмір власного капіталу зріс на 12,9% (17,7 млрд. грн.) і дорівнював 155,5 млрд. грн. станом на 01.01.2012 р. Рівень інфляції у 2011 році



був зменшений на 7,7% (4,6%) у порівнянні з 2009 роком (12,3%).

За підсумками 2011 року сукупні збитки українських банків склали 7 708,0 млн. грн., що на 40,8% менше, ніж за результатами 2010 року (збиток 13 027,0 млн. грн.). За результатами 2011 року збитковим був 31 банк з 175 (17,7%).

Варто відзначити, за результатами 2011 року збиток показали всі групи банків: по банках 1-ї групи збиток становив 3 089,9 млн. грн. проти 5 094,3 млн. грн. за 2010 рік; по банках 2 -ї групи збиток становив 3 886,3 млн. грн. проти 6 993,2 млн. грн. за 2010 рік; по банках 3-ї групи збиток становив 82,5 млн. грн. проти 850,9 млн. грн. за 2010 рік; по банках 4-ї групи збиток становив 648,8 млн. грн. проти 88,2 млн. грн. за 2010 рік [1].

Після відновлення прибуткової діяльності протягом 2012-2013 рр., у 2014 р. банківська система знову відчула погіршення макроекономічної ситуації, внаслідок чого збитки банківської системи в цілому за 2014 р. сягнули 53 млрд грн, за 2015 р. – 67 млрд. грн. Рівень інфляції у 2014 році збільшився на 24,4% (24,9%) у порівнянні з 2013 роком (0,50%).

Також було скорочено кредитний портфель банків, що є основою їх прибуткової діяльності (питома вага процентних доходів від надання кредитів в цілому по банківській системі становила 77 % за 2013 р., 72 % за 2014 р. та 68 % за 2015 р.) [2].

За підсумками 2015 року фінансовий результат банківської системи України був від'ємним. Так, чистий збиток платоспроможних банків за вказаний період відповідає - 66 600 млн. грн. Від'ємний фінансовий результат за підсумками 2015 року зумовлений в першу чергу погіршенням якості активів банків та інфляцією у 43,3%, що, на 18,4% більше ніж у 2014 році.

За підсумком 2016 року доходи банків України, у порівнянні з аналогічним періодом минулого року, знизилися на 4,3% і становили 190,69 млрд. грн., в той час як витрати зросли на 31,7% – до 350,08 млрд. грн. Фінансовий результат діяльності банківської системи України за підсумком 2016 року був від'ємним та склав -159,39 млрд. грн. та -66,60 млрд. грн. за 2015 р.) [3].

У 2017 році доходи банків України, у порівнянні з результатом минулого року, зменшилися на 6,53% і становили 178,23 млрд. грн. Водночас, скоротилися витрати на 42,1% – до 202,59 млрд. грн. Фінансовий результат діяльності банківської системи за підсумком 2017 року був негативним та становив -24,36 млрд. грн. (-159,39 млрд. грн. за підсумком 2016 року) [4].

За даними Нацбанку у 2019 р. банківський сектор України, у порівнянні з 2018 р., був високоприбутковим та рентабельним (прибутки збільшилися у 2,7 рази з 22,3 до 59,6 млрд. грн.). З них прибуток держбанків збільшився у 2,4 рази (до 35,2 млрд. грн.), банків іноземних банківських груп – у 5,1 рази (до 18,5 млрд. грн.) та з приватним українським капіталом – у 1,4 рази (до 5,9 млрд. грн.) [5].

Незважаючи на рекордні показники прибутку банківської системи, шість банків показали загальні збитки у 190 млн. грн. У 2019 році збитки банківської системи були сформовані в основному за рахунок формування резервів під старі проблемні кредити, обсяг яких у цих банках залишається значним.

У 2020 р. згідно макроекономічного прогнозу рівень інфляції зросте до



11,6%, а ВВП зменшиться на 4,8% [6]. Основними негативними наслідками високих темпів інфляції є падіння рівня життя населення та безробіття, які вплинуть на зростання простроченої заборгованості за кредитами. Тому відбудеться збільшення активів класифікованих як сумнівних, що може призвести до розподілу більших витрат на резерви для покриття кредитних витрат та позначатиме зниження прибутковості банку.

14.2. Вибір методу дослідження факторів на прибуток банку

В сучасних умовах математико-статистичні дослідження стають необхідним інструментом для отримання більш глибоких і повноцінних знань про механізм досліджуваних явищ. Об'єктивно існуючі залежності і взаємозв'язку між економічними явищами здебільшого описані тільки вербально. Значно важливіше кількісно виміряти тісноту причинно-наслідкових зв'язків і виявити форму впливів.

У практиці виділяють детермінований та стохастичний типи. Для детермінованого моделювання набір факторів і кількісні співвідношення з модельованим явищем встановлюється шляхом теоретичного (логічного) аналізу. Однак, детерміноване моделювання обмежене довжиною факторного поля прямих зв'язків. Стохастичне моделювання полягає у великій кількості спостережень, що дозволяють з певною надійністю і точністю виявити модельовані зв'язки та виявити кількісні параметри зв'язків економічних показників. Тому для вивчення кількісних змін прибутковості банківської системи у результаті дії випадкових факторів використовуємо стохастичний факторний аналіз.

Для вивчення взаємозв'язків у динаміці застосовуємо кореляційно-регресійний аналіз. Кореляційно-регресійний аналіз є побудовою та аналізом економіко-математичної моделі у вигляді рівняння регресії (рівняння кореляційного зв'язку), що виражає залежність результативної ознаки від однієї або кількох ознак-факторів і дає оцінку міри щільності зв'язку.

Особливості кореляційних зв'язків породжують у теорії кореляції два завдання: визначити теоретичну форму зв'язку (регресійний аналіз) і виміряти щільність зв'язку (кореляційний аналіз). Перше полягає в тому, щоб знайти форму функціонального зв'язку, яка найбільшою мірою відповідає сутності кореляційної залежності. Друге полягає в тому, щоб виміряти за допомогою спеціальних показників те, якою мірою кореляційний зв'язок наближається до зв'язку функціонального [7]. Тому, для дослідження інтенсивності, виду і форми причинних впливів застосовуємо кореляційно-регресійний аналіз.

14.3. Результати дослідження впливу зовнішніх факторів на прибуток банків

З врахуванням наявних зовнішніх чинників, що потенційно можуть



впливати на прибуток банківської системи в умовах кризи, проведемо кореляційно-регресійний аналіз з метою визначення щільності зв'язку між результативною ознакою і факторними величинами та побудови економіко-математичної моделі.

Множинний кореляційно-регресійний аналіз прибутковості був проведений за даними банківської системи України [8]. В якості результативного показника (Y) був прийнятий чистий прибуток (млн. грн.), оскільки це найважливіший показник ефективності та результативності банків. Він є головною метою діяльності банків і необхідний для подальшого їх розвитку. До зовнішніх факторів було включено x_1 – рівень інфляції, (%), x_2 - середньо місячна зарплата, (грн.), x_3 - рівень безробіття, (%).

Аналіз впливу даних факторів на прибуток в банківській системі дозволяє оцінити ситуацію, що склалася у результаті збиткової її діяльності протягом 2009-2017 років та прибуткової 2018-2019 р.

Зведені дані для проведення кореляційно-регресійного аналізу надано у табл. 1.

Таблиця 1

Матриця вихідних даних

Період	x_1	x_2	x_3	y
2009	12.3	1916	9.6	-38450
2014	24.9	4012	9.7	-52966
2017	13.7	8777	10	-26491
2018	9.8	10573	9.1	22339
2019	4.1	12264	8.6	59634
Всього	64,8	37542	47	-35934
Середнє	21,6	12514	15,66667	-11978

**Джерело: Сформовано та розраховано за джерелом [8].*

Взаємодія результуючого показника (y) з факторними ознаками (x_1, x_2, x_3) описується рівнянням лінійної багатофакторної регресії, яка має наступний вигляд:

$$Y = 354004.8963 - 1573.2682x_1 + 4.3468x_2 - 39727.6442x_3$$

Визначаємо кореляційний зв'язок між незалежними змінними (x_1x_2), (x_1x_3), (x_2x_3):

- коефіцієнт кореляції ($r_{x_1x_2}$) між інфляцією і середнім рівнем заробітної плати дорівнює -0,665, зв'язок між досліджуваними ознаками зворотній, тіснота зв'язку за шкалою Чеддока помітна;

- коефіцієнт кореляції ($r_{x_1x_3}$) між інфляцією та рівнем безробіття дорівнює 0,700, зв'язок між досліджуваними ознаками прямий, тіснота зв'язку за шкалою Чеддока значна.

- коефіцієнт кореляції ($r_{x_2x_3}$) між середнім рівнем заробітної плати та безробіттям дорівнює -0,153, зв'язок між досліджуваними ознаками - зворотній, тіснота зв'язку за шкалою Чеддока слабка.

Показники кореляційного зв'язку занесені у табл. 2.



Таблица 2

Кореляційна матриця

	Y	X1	X2	X3
Y	1	-0,859	0,873	-0,907
X1	-0,859	1	-0,665	0,709
X2	0,873	-0,665	1	-0,153
X3	-0,907	0,709	-0,153	1

Джерело: Розраховано автором на основі даних табл. 2.

Між тим, важливого значення у технології проведення кореляційно – регресійного аналізу займає перевірка одержаної моделі на явище мультиколінеарності.

Матриця парних коефіцієнтів кореляції має вигляд:

$$r_{xix} = \begin{vmatrix} 1 & -0,665 & 0,700 \\ -0,665 & 1 & -0,153 \\ 0,700 & -0,153 & 1 \end{vmatrix}$$

Можна відзначити, що зв'язки між змінними досить тісні, особливо між змінними x_1x_2 та x_1x_3 , що вказує на інтеркореляцію цих змінних. Більш слабкий зв'язок спостерігається між змінними x_2x_3 .

Визначник матриці:

$$\det(r_{xx}) = 0,46$$

Отримане значення ближче до нуля, ніж до одиниці, що вказує на наявність мультиколінеарності змінних.

Перевіримо обґрунтованість включення всіх трьох незалежних змінних в модель регресії, використовуючи правило:

$$\begin{cases} r_{yx_i} > r_{x_i x_j} & i \neq j \\ r_{yx_j} > r_{x_i x_j} \end{cases}$$

Визначаємо коефіцієнти кореляції r_{yxi} між незалежними змінними:

Коефіцієнт кореляції $r_{yx1} = -0,859$, зв'язок між прибутком і інфляцією є зворотній, тіснота зв'язку за шкалою Чеддока – висока.

Коефіцієнт кореляції $r_{yx2} = 0,873$, зв'язок між прибутком і середньою заробітною платою прямий, тіснота зв'язку за шкалою Чеддока – висока.

Коефіцієнт кореляції $r_{yx3} = -0,907$, зв'язок між прибутком і рівнем безробіття зворотній, тіснота зв'язку за шкалою Чеддока - вельми висока.

Парні лінійні коефіцієнти кореляції залежної (y) і незалежних змінних (x_1, x_2, x_3) більше, ніж показники тісноти зв'язку між незалежними змінними, отже, правило виконується, всі три змінні можна включити в модель регресії.

Виміряємо ступінь мультиколінеарності змінних за допомогою фактору інфляції дисперсії (VIF). Для цього розраховуємо коефіцієнти детермінації для регресів:

$$R^2_{x1x2x3} = 0,58, R^2_{x2x1x3} = 0,4939, R^2_{x3x1x2} = 0,54.$$

Отже, фактор інфляції дисперсії для кожної незалежної змінної (інфляція, середній рівень заробітної плати, рівень безробіття) буде дорівнювати:



$$VIFx_1 = \frac{1}{(1-R^2)}$$

$$VIFx_1 = 2,38; VIFx_2 = 1,96; VIFx_3 = 2,21.$$

Таким чином, коефіцієнт детермінації і фактори інфляції дисперсії не перевищили критичної позначки, отже, можна знехтувати існуванням зв'язків між незалежними змінними.

У процесі виявлення кореляційно-регресійних зв'язків між результативним показником та факторними величинами, окрім побудови економіко-математичної моделі, було розраховано коефіцієнт множинної регресії, коефіцієнт детермінації, стандартну помилку, t-критерій Стьюдента, що наведено у табл. 3, 4, 5 [9,10,11].

Таблиця 3

Показники регресійної статистики

Показники регресійної статистики	
Коефіцієнт множинної регресії R	0,9999
Коефіцієнт детермінації R ²	0,9997
Коефіцієнт серійної кореляції першого порядку (автокореляція)	-0.6431229
Коефіцієнт серійної кореляції другого порядку	-1,0
Середні абсолютні помилки	291,6
Варіантність	233941

Джерело: Розраховано автором на основі даних табл. 1.

Коефіцієнт множинної регресії $R=0,9999$ вказує на дуже щільний зв'язок між результативним показником та факторними величинами. На 99,99% розрахункові параметри моделі пояснюють залежність та зміни параметра Y (прибуток) від факторів які досліджувалися (x_1 - інфляція, x_2 -середня заробітна плата, x_3 -рівень безробіття). Щодо значення коефіцієнту детермінації $R^2=0,9997$ отриманої кореляційно-регресійної моделі, то залежність прибутку на 99,97% обумовлена обраними факторними величинами. Коефіцієнт детермінації дорівнює майже одиниці, це пояснюється тим, що перемінна в достовірності описується розглянутою моделлю.

Таблиця 4

Показники, що характеризують достовірність моделі регресії

	Df	SS	MS	F	Значущість F
Регресія	3	8781864199,6	2927288066,53	4164,33	0,0114
Залишок	1	702943,1997	702943,1997		
Разом	4	8782567142,8	2195641785,7		

Джерело: Розраховано автором на основі даних табл. 1.

З огляду на високі значення коефіцієнтів множинної регресії та детермінації, дана залежність є достатньо закономірною. Згідно таблицями F - критерію за рівнем значущості $\alpha = 0,05$ (надійністю 0,95) та числами ступенів свободи $k_1=3$, $k_2=n-2=5-2=3$ знаходимо: критичний: $F_{tabl} = 9,28$, критерій Фішера фактичний: $F_{fakt} = 4164,33$.

Оскільки $F_{спост.} 4164,33 > F_{tabl} 9,28$, то побудована регресійна модель вважається адекватною з ймовірністю 95,0%, що свідчить про достатній рівень



достовірності результатів оцінювання.

Таблиця 5

Таблиця коефіцієнтів регресії

Показники	Коефіцієнти	Стандартна помилка	<i>t</i> -статистичне	<i>p</i> - значення
У-перетин	354004.9	10534,49	33,6046	0,0189
x_1	-1573,27	85,0301	-18,5025	0,0344
x_2	4,35	0,1342	32,3899	0,0196
x_3	-39728	110,2713	-35,1488	0,0181

Джерело: Розраховано автором на основі даних табл. 1.

Розраховані коефіцієнти регресії доводять про вплив на прибуток банків:

1. x_3 - *безробіття* – при зменшенні вагомості даного фактору на 1,0% прибуток по банківській системі підвищиться на 39727 млн. грн.

2. x_1 - *інфляція* – при зниженні вагомості даного фактору на 1%, прибутковість збільшиться на 1573,3 млн. грн.

3. x_2 - *середній рівень заробітної плати* – при підвищенні вагомості даного фактору на 1000 грн., прибуток збільшиться на 4,3 млн. грн.

Значення *p-level* для усіх перемінних не перевищує пороговий рівень 0,05. Що доводить високий рівень довіри у знайденій вибірці залежності між перемінними, тобто в нашому випадку задовольняють умові регресори x_1 , x_2 , x_3 .

Фактичні значення *t*-критерію Стьюдента перевищують його можливу величину $t_{tabl} = 3,18$, що дає змогу зробити висновок про вірогідність коефіцієнтів регресії.

Висновки

В даній роботі розглянуто вплив найбільш вагомих зовнішніх факторів (рівень інфляції, середній рівень заробітної плати, рівень безробіття) на прибуток у банківській системі. За допомогою кореляційно-регресійного аналізу, отримана модель що демонструє пряму залежність прибутку від зазначених факторів. У ряду ранжування рівня факторів високий зв'язок має рівень безробіття (x_3) і тісні зв'язки рівень інфляції (x_1) та середньої заробітної плати (x_2).

Модель показала, прямий зв'язок середньої заробітної плати (x_2) на прибуток, і зворотний зв'язок факторів (x_3) та (x_1), що вказує на збільшення прибутку при їх зниженні.

Із вище зазначених факторів тільки рівень інфляції є основним інструментом НБУ, через який відбувається вплив на ключову процентну ставку, а отже на прибутковість, оскільки решта факторів безробіття та заробітна плата визначається на загальнодержавному рівні.

Для складання достовірного прогнозу необхідно розробити модель прибутковості банків з урахуванням показників їх діяльності (активів, зобов'язань тощо) та створити механізм взаємодії зовнішніх та внутрішніх факторів з метою ефективного управління та гнучкого реагування на зміни економічної ситуації в країні.



4. Лукін, Е.В. Міжрегіональне економічне співробітництво: стан, проблеми, перспективи: монографія / Є.В. Лукін, Т.В. Ускова. — ИСЕРТ РАН, 2016. — 148 с.
5. Мінакір, П.А. Просторові ефекти в економіці та управлінні / П.А. Мінакір // Економіка і управління. — 2011. — № 5 — (67). — С. 22-33.
6. Москвина, О.С. Промышленная политика — ядро модернизации экономики / О.С. Москвина. — Вологда: ВНКЦ ЦЭМИ РАН, 2003. — 136 с.
7. Пилипенко, В.І. Конкурентоспроможність країн і регіонів у світовому господарстві. Теорія, досвід малих країн Західної і Північної Європи / В.І. Пилипенко. - М.: Ойкумена, 2005. — 494 с.
8. Савельєв, Ю.В. Теоретичні основи сучасної міжрегіональної конкуренції / Ю.В. Савельєв // Журнал економічної теорії. — 2010. — № 2. — С. 86-98.
9. Сміт, А. Дослідження про природу і причини багатства народів / А. Сміт. - М.: Ексмо, 2007. — 960 с.
10. Ускова, Т.В. Міжрегіональне співробітництво регіону: оцінка та перспективи розвитку / Т.В. Ускова, Е.В. Лукін // Проблеми прогнозування. — 2014. — № 5. — С. 119-131.
11. Шнипер, Р.И. Региональные проблемы рынковедения / Р.И. Шнипер, А.С. Новоселов. — Новосибирск: Наука, 1993. — 433 с.
12. Harris, G.D. The market as a factor in the localization of production / G.D. Harris // Annals of the Association of American Geographers. — 1954. — Vol. 44. — Pp. 315-348.
13. Kilkenny, M. Transport Costs and Rural Development / M. Kilkenny // Journal of Regional Science. — 1998. — № 38-2. — Pp. 293-312.
14. Porter, M. Competitive Advantage of Nations / M. Porter. — New York: Free Press, 1998. — 896 p.
15. Rastvortseva, S.N. The issues of regional competitiveness in the works by the researchers of the swiss school of territorial production systems / S.N. Rastvortseva, N.A. Grinyova // Economy of Region. — 2010. — № 4. — Pp. 60-63.
16. Regional Development in Russia: Past Policies and Future Prospects. — Cheltenham: Edward Elgar Publ., 2000. - 205 p.
17. Storey, D. Issues of Integration, Participation and Empowerment in Rural Development: the Case of Leader in the Republic of Ireland / D. Storey // Journal of Rural Studies. - 1999. - № 15-3. - Pp. 307-315.

Глава 14.

1. Аналітичний огляд банківської системи України за 2011 рік НРА «Рюрик». Національне рейтингове агентство «Рюрик». — 2011. — 30 с. — URL: http://rurik.com.ua/documents/research/bank_system_IV_kv_2011.pdf
2. Аналітичний огляд банківської системи України за 2015 рік НРА «Рюрик». Національне рейтингове агентство «Рюрик». — 2015. — 30 с. — URL: http://rurik.com.ua/documents/research/bank_system_IV_kv_2015.pdf
3. Ризики та ключові напрями посткризового відновлення банківської системи України рівень інфляції у 2016 році — URL:



https://niss.gov.ua/sites/default/files/2016-12/bank_sustem-93e11.pdf

4. Річний звіт Національного банку України 2017 році URL: <https://old.bank.gov.ua/doccatalog/document?id=71165707>

5. Прибуток банківської системи URL: <https://bank.gov.ua/ua/news/all/pributok-bankivskoyi-sistemi-za-devyat-misyatsiv-2019-roku-zbilshivsia-u-44-razi-do-484-mlrd-grn>

6. Прогнози уряду щодо інфляції, середньої зарплати та ВВП виявились гіршими. Економічна правда 3 квітня 2020. - URL: <https://www.epravda.com.ua/news/2020/04/3/658920/>

7. «Кореляційно-регресійний аналіз». – URL: <http://ukr.vipreshebnik.ru/entsiklopediya/56-k/3928analiz.html>.

8. Мінфін. - URL: <https://index.minfin.com.ua/banks/stat/count/>

9. Osborne, J. W., & Waters, E. (2002). Four assumptions of multiple regression that researchers should always test. *Practical Assessment, Research & Evaluation*, 8(2). - URL: <https://scholarworks.umass.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1111&context=pars>

10. Ward, J. H., Jr. & Fountain, R. L. (1996). More problem solving power: Exploiting prediction models and statistical software in a one-semester course. *Journal of Statistics Education*, 4(3). - URL: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10691898.1996.11910517>

11. Kendall, M.G. *The Advanced Theory of Statistics*, 4th Ed., Macmillan, 1979. - URL: <https://www.tandfonline.com/doi/full/3/dp/0028476409>

Глава 15.

1. Новікова Н.Л. Особливості та умови відтворення в сільському господарстві України. *АгроСвіт*. – 2011. - №4. – С.19-21.

2. Петіна Л.В. Динаміка та перспективи розвитку сільськогосподарського виробництва на Херсонщині. Херсон, *Бізнес – навігатор*. – 2009. - №1(16). – С.10-16.

3. Петіна Л.В. Інвестиційна привабливість сільського господарства Південного регіону України. Херсон, *Бізнес – навігатор*. – 2010. - №3(20). – С.100-103

Глава 16.

1. Burkina N., Naumova M. Searching for a bank behavior credit strategy under crisis using nonparametric research methods. *Actual problem of economics*. – 2016. – №1 (175) . – P. 340-347.

2. Гончарук Н.С., Наумова М.А. Розвиток цифрової економіки в країнах Європейського Союзу. Наукове забезпечення технологічного прогресу XXI сторіччя: матеріали міжнародної наукової конференції (Т.1), 1 травня, 2020 рік. Чернівці, Україна: МЦНД. – С.67-70. URL: <https://doi.org/10.36074/01.05.2020.v1.11>