

УДК 338.46

**Ю. Ю. Вергелюк, аспірант**  
*Національного університету*  
*Державної податкової служби України, Київська обл., м. Ірпінь*

## **МОДЕЛЮВАННЯ ФАКТОРІВ ДИВЕРСИФІКАЦІЇ КРЕДИТНИХ ПОСЛУГ БАНКІВ**

*У статті здійснено аналіз і прогноз основних факторів диверсифікації кредитних послуг банків. Зокрема визначено вплив обсягів кредитних послуг банків у попередніх періодах, а також вартості кредитних послуг на їх майбутню динаміку. Зроблено короткостроковий прогноз зазначених факторів диверсифікації.*

*Ключові слова: диверсифікація, диверсифікація кредитних послуг, моделювання факторів диверсифікації, прогноз, авторегресійні моделі.*

**Постановка проблеми.** Розвиток сучасної фінансової системи характеризується тісним взаємозв'язком між всіма елементами. Навіть незначні зміни банківського сектору відображаються на реальному і навпаки. Дієвість та ефективність банківського сектору визначаються спроможністю кредитування економіки на таких умовах, щоб це було вигідно обом сторонам даних відносин. Диверсифікація кредитних послуг банків у даному випадку не зводиться до розширення асортименту чи сфери надання послуг, а розглядається як комплексна система забезпечення такого набору кредитних послуг, що міг би забезпечити потреби економіки в кредитних ресурсах за оптимальної прибутковості та ризиковості послуги.

Дослідження факторів диверсифікації за допомогою методів економіко-математичного моделювання дозволяє повною мірою кількісно описати рівень та перспективи диверсифікації кредитних послуг банків.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Вплив банківського кредитування на економіку досліджували вітчизняні та зарубіжні науковці: О. І. Барановський, Я. В. Белінська, В. В. Вітлінський, М. Гамбер, О. В. Дзюблюк, Н. Катореллі, М. І. Крупка, О. А. Лактіонова, Т. С. Смовженко, С. С. Шумська, Е. Шоу та ін. Та нерозглянутим залишається вплив окремих факторів диверсифікації на формування валового внутрішнього продукту, тим більше, що методи та інструменти економіко-математичного моделювання вдосконалюються, що дає змогу більш комплексно проаналізувати дані процеси та зробити точні прогнози на майбутнє.

**Мета статті** – обґрунтувати теоретичні положення щодо впливу факторів диверсифікації кредитних послуг банків на економіку країни, зробити коротко- та середньостроковий прогноз зазначених факторів.

**Виклад основного матеріалу.** Період посткризового відновлення економіки України триває досі та характеризується нестачею фінансових ресурсів у суб'єктів господарювання. Дефіцит фінансових ресурсів притаманний як малим підприємствам, так і великим корпораціям. Одним із джерел їх поповнення є банківське кредитування. Однак можливості банківської системи є досить обмеженими. Диверсифікація кредитних послуг банків не задовольняє існуючий платоспроможний попит на кредитні послуги. Саме тому аналіз факторів диверсифікації кредитних послуг лежить в основі даного дослідження. Найбільш привабливим з позиції виникнення банківських ризиків для банків є корпоративні позичальники, до яких входять великі та середні підприємства.

Основними напрямками диверсифікації кредитних послуг банків для корпоративних позичальників є:

- диверсифікація, орієнтована на модифікацію існуючих видів кредитних послуг;
- диверсифікація за рахунок впровадження інноваційних послуг;
- диверсифікація, спрямована на зниження кредитного ризику;
- диверсифікація, спрямована на підвищення прибутковості від реалізації послуг.

Виходячи із зазначених напрямів можна виділити фактори або чинник диверсифікації кредитних послуг банків для корпоративних позичальників. Так, відповідно до напрямів диверсифікації, можна виділити фактори, що її визначають, зокрема: обсяги кредитних послуг, ціна кредитних послуг, застосування банківських інновацій, види кредитних послуг та їх диференціація, рівень кредитного ризику, прибуток від реалізації кредитної послуги.

Для оцінки зазначених факторів можна використовувати якісні та кількісні показники. Так, реалізація банківських інновацій та інструментарію передових технологій у конкретному банку суто якісна характеристика. Натомість ціна та обсяги кредитних послуг оцінюються кількісно.

Оцінка факторів диверсифікації, що не враховує їх вплив на макроекономічну ситуацію, не є суттєвою, саме тому оцінювання відбувалося виходячи із впливу окремого фактора на ВВП (зокрема валова додатна вартість). Адже припускається, що зростання цього показника напряму пов'язане зі зростанням обсягів кредитування в Україні. Однак величина загального кредитування корпоративних позичальників, як показав детальний кореляційний аналіз, не залежить від загальної величини доданої вартості. Взаємозв'язок між цими двома показниками можна спостерігати лише в межах окремої галузі.

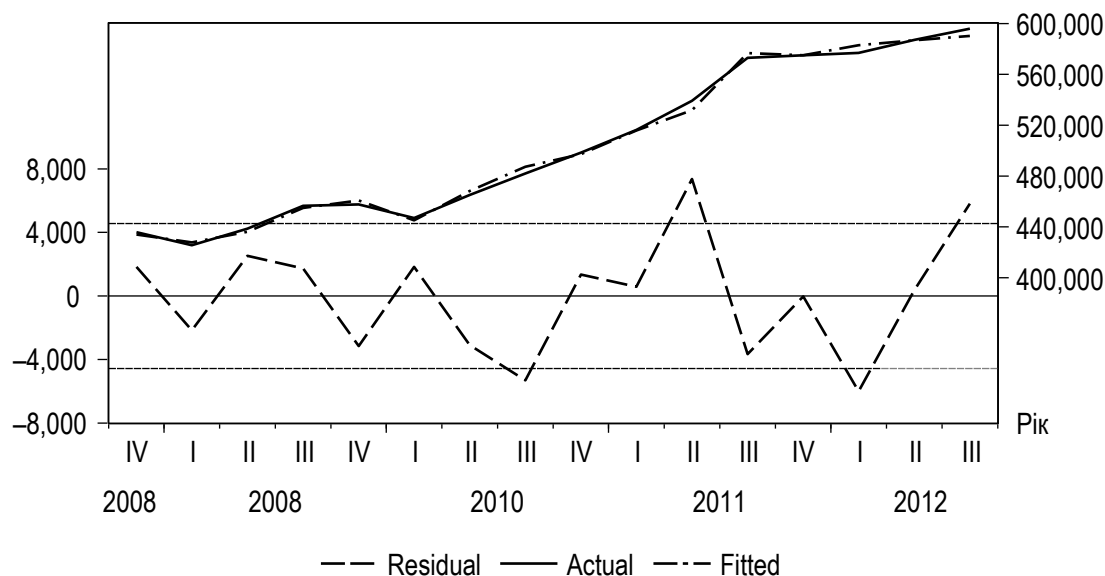
Моделювання здійснювалося за допомогою пакета економетричних програм EViews. Досліджуваний період – I квартал 2008 р. – III квартал 2012 р.

Модель *ADL*, або авторегресійна модель розподіленого лага, має вигляд:

$$KRAZR_t = 118024,081 + 0,731KRAZR_{t-1} + 0,158KRAZR_{t-3} - 2786,478RZAG_t - 23820,533FIKT - 49620,258D_2. \quad (1)$$

Графічно модель зображено на діаграмі (рис. 1). Модель ілюструє залежність величини наданих кредитних послуг корпоративним позичальникам від лагової величини цього ж показника та відсоткової ставки. Досліджуваний період – 2008–2012 рр. Тобто яскраво проілюстровані зміни в кризовому та посткризовому періодах.

Отриманий результат може бути пояснений таким чином: зі збільшенням величини кредитних послуг банків корпоративним позичальникам у минулому періоді (I квартал) на 1 млрд. грн. загальна величина кредитних послуг корпоративним позичальникам України в теперішньому періоді збільшується в середньому на 731 млн. грн. за умови, що всі інші змінні будуть постійними.



**Рисунок 1 – Модель *ADL* залежності величини загальних кредитних послуг, наданих корпоративним позичальникам, від лагової величини загальних кредитних послуг корпоративним позичальникам та середньозваженої відсоткової ставки за досліджуваний період**

Якщо збільшиться величина реалізованих кредитних послуг банків корпоративним позичальникам у минулому періоді (III квартал) на 1 млрд. грн., то їх загальна величина в теперішньому періоді збільшується в середньому на 158 млн. грн. за умови, що всі інші змінні будуть постійними. У той же час зі збільшенням середньозваженої відсоткової ставки на 1 % втрати загального кредитування становлять близько 2 787 млн. грн. щоквартально.

Побудована модель у цілому є адекватною, на що вказують відповідні величини  $F$ -критерію та коефіцієнта детермінації, який дорівнює 99,63 %. Це означає, що варіація величини кредитування в народне господарство на 99,6 % пояснюється варіацією вибраних факторів.

На діаграмі видно, що обсяги кредитування корпоративних позичальників у кризовий період порівняно із посткризовим періодом залишаються на набагато нижчому рівні, що свідчить про те, що втрати величини кредитування в несприятливі для народного господарства періоди, включаючи фінансову кризу, становлять 73 млрд. грн. Ця величина становить приблизно 12 % від величини кредитування наростаючим підсумком за III квартал 2012 року.

Для перевірки достовірності моделі та її адекватності модель залежності величини загальних кредитних послуг, наданих корпоративним позичальникам, від лагової величини загальних кредитних послуг корпоративним позичальникам та середньозваженої відсоткової ставки за досліджуваній період протестована за рядом критеріїв у програмному комплексі EViews, зокрема за тестом Жарки – Бері залишки в моделі залежної змінної величини кредитування економіки відповідає нормальному розподілу.

Поряд з аналізом автокореляційної та часткової автокореляційної функцій для більш точної перевірки на автокореляцію, особливо у випадку присутності лагових змінних, застосовують тест Бройша – Годфрі, протокол перевірки за яким засвідчив те, що автокореляція відсутня. Також модель перевірена на присутність гетероскедастичності в залишках. Для цього застосовується тест Бройша – Пагана – Годфрі, який засвідчив відсутність гетероскедастичності.

Для того, щоб використовувати асимптотичну теорію статистичних висновків і на її основі застосувати результати, отримані при використанні  $t$  і  $F$  – критеріїв, необхідно, щоб основні критерії були незначущими. Отже, в результаті перевірки моделі отримано такі результати:

- модель вільна від автокореляції залишків (значення критерію Бройша – Годфрі при альтернативі дорівнює 0,61);
- аналіз залишків за критерієм Харке – Бера виявляє значимі відхилення від нормальності розподілу (значення критерію дорівнює 0,86);

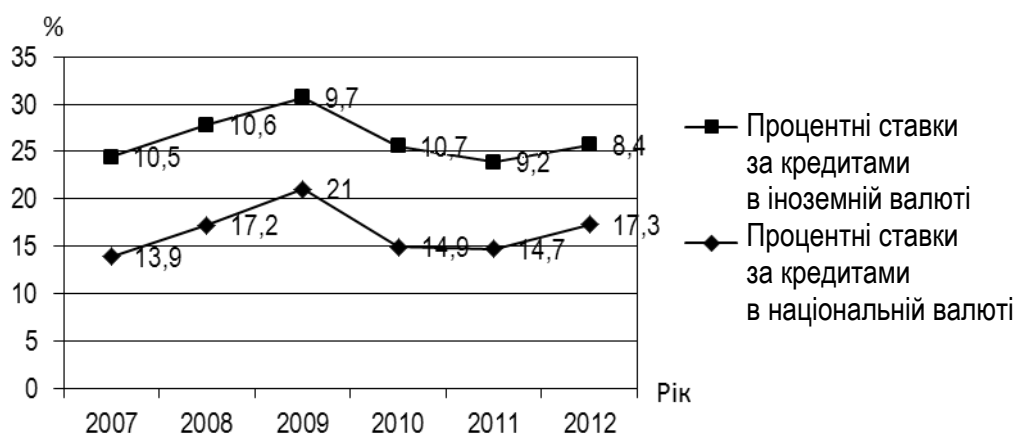
- що стосується гетероскедастичності залишків, то за критерієм Бройша – Годфрі – Пагана, що становить 0,97, а це означає, що в розглянутій моделі гетероскедастичність відсутня;
- за тестом Рамсея розраховані оцінки стійкі ( $P = 0,921$ );
- крім того, модель вільна від мультиколінеарності.

Для порівняння впливу пояснюючих змінних (у нашому випадку це лагова змінна та середньозважена відсоткова ставка в зазначеному періоді) на величину кредитних послуг корпоративним позичальникам, наданих в економіку України, були розраховані стандартизовані коефіцієнти або бета-коефіцієнти. Бета-коефіцієнт (стандартизований коефіцієнт регресії) використовується для визначення факторів, які мають найбільший резерв для покращення результативної ознаки із врахуванням відмінностей ступеня варіації факторів, закладених у рівняння множинної регресії [2, с. 137].

Звідки випливає, що найбільший вплив на величину загального кредитування має ця ж змінна, але з лаговим запізненням у 1 квартал, ніж ця ж сама змінна, але з запізненням в три квартали. Цей вплив більший за вплив лагової змінної із запізненням в три квартали більш ніж у 3,7 рази. Тобто існує тісний взаємозв'язок між можливостями та обсягами кредитування попереднього та поточного періодів. Саме це є доказом існування затяжного посткризового періоду в економіці, який характеризується повільними темпами відновлення кредитування корпоративних позичальників. Адже значний вплив на цей показник має його ж значення, але в попередньому періоді.

Щодо впливу відсоткової ставки, то він менший за вплив лагової змінної в один квартал по модулю приблизно у 8 разів і приблизно в 2 рази, ніж вплив лагової змінної в три квартали. Звичайно, вкрай важко оцінити вплив ціни кредитних ресурсів для корпоративних позичальників на розвиток економіки загалом чи конкретний макроекономічний показник. Адже і перше, і друге явище перебувають під впливом не окремої групи факторів (у даному дослідженні усе зводиться до факторів диверсифікації), а цілої системи. Але, безперечно, відсоткова ставка визначає попит на кредитні ресурси. Хоча побудована модель і дещо спрощена, та є доказом існування такого взаємозв'язку.

Процентні ставки за кредитами корпоративним позичальникам залишаються високими як у кризовий, так і в посткризовий період. Так, дані діаграми свідчать, що в 2012 році середньозважена процентна ставка за кредитами корпоративним позичальникам у національній валюті зросла із 14,7 до 17,3 %. Знизився аналогічний показник в іноземній валюті на 0,8 (рис. 2).



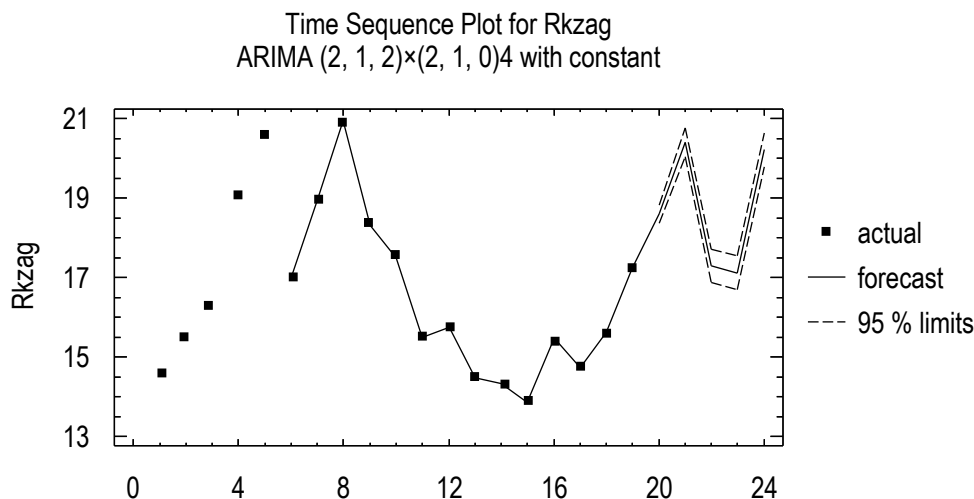
**Рисунок 2 – Динаміка та значення середньозважених процентних ставок за кредитами корпоративним позичальникам у національній та іноземній валютах**

Причинами високої процентної ставки за кредитами найчастіше визначаються [1, с. 21]: 1) надмірний дефіцит бюджету (розміщення урядових облігацій підвищує попит на фінансові ресурси, що супроводжується підвищенням процентної ставки), 2) занижений обмінний курс; 3) високий ризик неповернення кредитів; 4) високі депозитні ставки. Проте висока банківська маржа може означати, що в післякризовий період зберігається ситуація, коли немає нестачі кредитних ресурсів, а натомість дошкуляють монополізм і неефективність у банківській сфері, а також високі ризики.

Оцінка середовища реалізації кредитних послуг для корпоративних позичальників, згідно з побудованою моделлю, засвідчила вагомий вплив глобальних фінансових зрушень на активність кредитування, приблизно зменшуючи його в три рази. Вплив інших негативних явищ в економіці приблизно становить 15%. Тобто до 15% може зменшуватися величина загального кредитування від середнього по народному господарству.

Для того, щоб розрахувати прогноз за моделлю *ADL* величини кредитних послуг банків корпоративним позичальникам, необхідно знати відсоткову ставку для періоду  $t$ . Отже, необхідно промоделювати спочатку відсоткову ставку на прогнозний період. Для цього застосуємо модель *ARIMA* – авторегресійну проінтегровану модель ковзного середнього. Прогноз відсоткової ставки для кредитних послуг корпоративним позичальникам дав такі результати: очікується в 2013 році величина середньозваженої відсоткової ставки в межах 17–20%. Щодо подальших періодів, то відсоткова ставка за цією моделлю на кінець 2014 року, за прогнозом, зменшується до 13% (рис. 3). Діаграма

показує поквартальну динаміку середньозваженої відсоткової ставки за кредитами корпоративним позичальникам у досліджуваному періоді (I квартал 2008 – III квартал 2012 р. та прогноз *Rkzag* – значення відсоткової ставки). Результати розрахунку відсоткової ставки використаємо для прогнозу загального кредитування за моделлю *ADL*.



**Рисунок 3 – Модель ARIMA – прогноз середньозваженої відсоткової ставки за кредитами українських банків корпоративним позичальникам**

Про адекватність побудованої моделі свідчать ряд тестів:

- для перевірки на наявність автокореляції застосовувався тест Бокса – Пірса;
- тест Гольдфельда – Квандта на гетероскедастичність;
- порівняння середніх і медіан;
- величина критерію Акайка та інші, які вказують на те, що залишки в даній моделі є білим шумом, а отже, модель може бути використана для отримання адекватного прогнозу.

Отже, для розрахунку прогнозу кредитних послуг банків для корпоративних позичальників використовуємо дані попередньо побудованої моделі ARIMA, за допомогою якої вдалося спрогнозувати показники відсоткової ставки, як одного із факторів диверсифікації кредитних послуг банків для корпоративних позичальників.

Дані таблиці 1 ілюструють розрахунок прогнозу кредитних послуг банків корпоративним позичальникам у наступних 5 періодах, а саме: 20 – 4 квартал 2012 року, 21 – I квартал 2013 року; 22 – II квартал 2013 року; 23 – III квартал 2013 року; 24 – IV квартал 2013 року. Розрахунок прогнозу здійснений за 2 моделями: проінтегрованою авторегресійною моделлю ковзного середнього та авторегресійною моделлю

розподіленого лага. Прогнозний показник за кожним періодом має інтервал із мінімальним і максимальним значеннями з точністю до 95 %. Доцільним є врахування показників середнього прогнозу за двома побудованими моделями, адже він є більш точним.

Обсяги кредитних послуг корпоративним позичальникам у III кварталі 2012 року становили 595 394 млн. грн. За середнім прогнозом у наступному періоді показник зростає на 9 847 млн. грн., а за 2013 рік обсяги зростуть на 38 979 млн. грн.

**Таблиця 1 – Прогноз обсягів кредитних послуг банків корпоративним позичальникам**

Модель ARIMA (2,1,2)×(0,1,1) <sub>4</sub> – авторегресійна модель ковзного середнього, проінтегрована				Модель ADL(3,1) (Похибка прогнозу за коефіцієнтом нерівності Тейла 0,31 %), авторегресійна модель розподіленого лага				Середній прогноз за двома моделями (млн. грн.)
Період, квартал	Прогноз	Нижній рівень, 95 %	Верхній рівень, 95 %	Період, квартал	Прогноз	Нижній рівень, 95 %	Верхній рівень, 95 %	
20,0	<b>615 800</b>	578 974	652 626	20,0	<b>594 682</b>	590 994	596 525	<b>605 241</b>
21,0	<b>627 077</b>	587 684	666 471	21,0	<b>591 961</b>	588 291	595 625	<b>609 519</b>
22,0	<b>651 157</b>	611 357	690 957	22,0	<b>597 543</b>	593 839	601 271	<b>624 350</b>
23,0	<b>675 191</b>	633 404	716 979	23,0	<b>601 417</b>	597 689	605 145	<b>638 304</b>
24,0	<b>690 194</b>	648 188	732 200	24,0	<b>598 246</b>	594 536	601 956	<b>644 220</b>

*Джерело.* Складено автором (прогноз розраховано в комплексі економетричних програм EViews).

Даний прогноз враховує лише деякі фактори диверсифікації кредитних послуг банків, а зокрема: обсяги кредитних послуг у попередньому періоді та ціну кредитної послуги. Тому лише за умови стабільності середовища реалізації та інших факторів диверсифікації кредитних послуг даний прогноз можна вважати точним. Хоча не існує моделей, що могли б абсолютно точно спрогнозувати значення того чи іншого показника.

Мінливість даного показника пояснюється в першу чергу тісним взаємозв'язком між фінансовим і реальним секторами економіки, а також значним впливом глобалізаційних процесів у банківському секторі. За допомогою даних моделей неможливо спрогнозувати вплив кризових явищ на кредитування корпоративних позичальників, хоча значний вплив попередніх криз вони ілюструють.



**Висновки.** Отже, диверсифікація кредитних послуг банків для корпоративних позичальників визначається такими факторами, як: обсяги кредитних послуг, ціна кредитних послуг, застосування банківських інновацій, види кредитних послуг та їх диференціація, рівень кредитного ризику, прибуток від реалізації кредитної послуги.

Побудовані економетричні моделі ілюструють вплив лагового значення реалізованих кредитних послуг банків корпоративним позичальникам та ціну послуги (у вигляді середньозваженої відсоткової ставки). Проведений аналіз свідчить, що найбільший вплив на обсяги кредитних послуг має попереднє значення цього показника, що пояснює неможливість українських банків швидко нарощувати обсяги кредитування в посткризовому періоді. Дещо менший вплив на динаміку реалізованих кредитних послуг має відсоткова ставка. Та все ж змодельований прогноз враховує і цей фактор.

На основі моделі ARIMA (авторегресійна модель ковзного середнього, проінтегрована) та моделі ADL (авторегресійна модель розподіленого лага) розраховано прогноз обсягів кредитних послуг банків корпоративним позичальникам на 5 майбутніх періодів (IV квартал 2012 року – IV квартал 2013 року). Очікується повільне нарощення обсягів кредитних послуг банків корпоративним позичальникам.

### *Список літератури*

1. Довбняк Т. Ф. Секторальний вплив процентної ставки в Україні / Т. Ф. Довбняк // Вісник Львівської комерційної економіки. – 2011. – Вип. 37. – С. 21–26.
2. Степанишин В. М. Побудова моделі кореляційного аналізу для дослідження багатофакторних процесів і явищ / В. М. Степанишин, Л. О. Тисовський // Вісник Національного університету “Львівська політехніка”. – 2012. – № 736. – С. 133–138.

Отримано 08.08.2013

### *Summary*

This article analyzes the major factors and prognosis diversification of credit ambassador banks. In particular, the impact of bank credit services in prior periods, as well as the cost of credit services to their future development. Make short-term prognosis of these factors diversification.

Вергелюк, Ю. Ю. Моделювання факторів диверсифікації кредитних послуг банків [Текст] / Ю.Ю. Вергелюк // Проблеми і перспективи розвитку банківської системи України : збірник наукових праць : заснований у 1999 р. / Державний вищий навчальний заклад "Українська академія банківської справи Національного банку України". - Суми : ДВНЗ "УАБС НБУ", 2013. - Вип. 37. - С. 212-220.