

**Шифр «Кредитні послуги»**

**ЧИННИКИ ВПЛИВУ НА ОБСЯГИ  
БАНКІВСЬКИХ КРЕДИТНИХ ПОСЛУГ В УКРАЇНІ**

## ЗМІСТ

ВСТУП	2
РОЗДІЛ I ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ БАНКІВСЬКОГО КРЕДИТУВАННЯ	4
1.1. Поняття та попит на банківські кредити з боку суб'єктів господарювання	4
1.2. Пропозиція кредитних ресурсів комерційними банками: фактори впливу	9
РОЗДІЛ II ДОСЛІДЖЕННЯ БАНКІВСЬКОГО КРЕДИТУВАННЯ СУБ'ЄКТІВ ГОСПОДАРЮВАННЯ В УКРАЇНІ	13
2.1. Огляд основних тенденцій банківського кредитування юридичних осіб в Україні	13
2.2. Аналіз попиту на банківські кредити з боку суб'єктів господарювання: моделювання чинників, що на нього впливають	18
2.3. Дослідження пропозиції кредитних ресурсів комерційними банками: фактори, що її визначають	22
2.4. Моделювання обсягу банківських кредитів, наданих суб'єктам господарювання за допомогою методів системної динаміки	26
ВИСНОВКИ	28
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	31
Додаток А	34
Додаток Б	36
Додаток В	44
Додаток Г	46
Додаток Д	54

## ВСТУП

Однією з важливих складових забезпечення сталого економічного розвитку України є розвиток банківського кредитування. Кредитування юридичних осіб суттєвою мірою відображає розвиток банківської системи загалом, оскільки частка наданих кредитів суб'єктам господарювання становить понад 80% від загального обсягу наданих кредитів банківськими установами [1]. Саме тому для аналізу чинників впливу на обсяги банківських кредитних послуг було зосереджено увагу на кредитуванні суб'єктів господарювання.

*Актуальність дослідження.* Розкриття ключових особливостей банківського кредитування та дослідження чинників, що на нього впливають є актуальним не лише з точки зору ефективності банківського сектору, а й з боку економічного розвитку країни загалом. Завдяки банківському кредитуванню, економічні агенти мають змогу залучати у тимчасове користування фінансові ресурси, інвестуючи їх, тим самим підвищуючи ділову активність в країні. Сьогодні процес кредитування все ще залишається доволі обмеженим, насамперед, через доволі високу вартість кредитних ресурсів та високий ризик позичальників, хоча поступові позитивні тенденції щодо обсягів кредитування та кредитоспроможності позичальників простежуються. Окрім того, банки оптимістичні щодо перспектив кредитування, зокрема очікують зростання обсягів кредитування та сподіваються на покращення якості кредитів [1].

Формування та розвиток банківського кредитування в Україні, а також його вплив на економічний розвиток країни розглянуто в наукових працях багатьох українських вчених, серед яких: І. Давидович, О. Дзюблюк, В. Єгоров, О. Малахова, М. Савлук, Д. Шиян тощо.

*Метою* даної роботи є аналіз банківського кредитування в Україні через визначення чинників, що впливають на обсяг кредитування з боку попиту та, водночас, ідентифікацію факторів, що чинять вплив на пропозицію кредитних ресурсів зі сторони комерційних банків.

Поставлена мета зумовила необхідність вирішення низки взаємопов'язаних завдань:

- дослідити теоретичне підґрунтя попиту на кредитні ресурси з боку суб'єктів господарювання та пропозиції кредитів з боку комерційних банків, виокремивши ключові чинники, що можуть мати вплив на попит та пропозицію на кредитному ринку;

- дослідити основні тенденції банківського кредитування юридичних осіб в Україні;

- визначити та проаналізувати вплив яких факторів найбільшою мірою визначає попит на банківські кредити суб'єктами господарювання;

- дослідити, під дією яких чинників визначається та змінюється пропозиція кредитних ресурсів з боку комерційних банків.

*Об'єктом дослідження* виступає кредитний ринок України.

*Предметом дослідження* є обсяг банківського кредитування суб'єктів господарювання та чинники, що впливають на попит та пропозицію банківських кредитних ресурсів.

*Інформаційною базою дослідження* є законодавчі та нормативні документи, статистичні матеріали Національного банку України, Державної служби статистики України, та Міністерства фінансів України, наукові роботи та статті закордонних та українських вчених, публікації Національного банку України.

*Методи дослідження.* У процесі дослідження використовувалися методи аналізу та синтезу для виокремлення факторів, що впливають на зміну попиту та пропозиції кредитних ресурсів. Історичний та статичні методи застосовувались для дослідження тенденцій розвитку банківського сектору в розрізі надання кредитів юридичним особам. Для аналізу чинників, що визначають зміну обсягу кредитування суб'єктів господарювання при впливі на попит та пропозицію фінансових ресурсів на кредитному ринку використовувались загальнотеоретичні (діалектичний, логічний методи, методи аналізу, синтезу, порівняння тощо) та спеціальні методи, - економетричного

моделювання, а саме векторних авторегресійних моделей, а також побудова моделі із системної динаміки.

## **РОЗДІЛ I**

### **ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ БАНКІВСЬКОГО КРЕДИТУВАННЯ**

#### **1.1. Поняття та попит на банківські кредити з боку суб'єктів господарювання**

Банківське кредитування, завдяки якому економічні суб'єкти отримують кошти для фінансування поточної та майбутньої господарської діяльності, є одним із ключових інструментів соціально-економічного розвитку країни. Будучи «джерелом життєдіяльності економіки», банки є одними із найважливіших фінансових інституцій та вважаються найбільш ефективними фінансовими посередниками [3, с.1]. Надаючи кредити одним економічним суб'єктам за рахунок залучених коштів у вигляді депозитів у інших суб'єктів економіки, банки, найбільшою мірою серед інших фінансових інституцій, здійснюють перерозподіл фінансових ресурсів між економічними суб'єктами. Саме банківське кредитування є основою фінансової стійкості банківської системи загалом. Крім того, від ефективності кредитних операцій безпосередньо залежить прибутковість та ліквідність окремої банківської установи [4, с.166].

Надання кредитів є ключовою діяльністю банківських установ, оскільки завдяки кредитним операціям банки одержують основну частину доходу. Відповідно до цього, перед комерційними банками стоїть завдання організувати кредитну діяльність таким чином, щоб доходи від надання кредитів були максимальними при мінімальному рівні ризику неповернення кредитів [5, с.277].

Відповідно до Закону України «Про банки та банківську діяльність» банківський кредит визначається як «будь-яке зобов'язання банку надати певну

суму грошей, будь-яка гарантія, будь-яке зобов'язання придбати право вимоги боргу, будь-яке продовження строку погашення боргу, яке надано в обмін на зобов'язання боржника щодо повернення заборгованої суми, а також на зобов'язання на сплату процентів та інших зборів з такої суми». [1].

У підручнику «Гроші та кредит» за редакцією М. І. Савлук кредит тлумачиться як «суспільні відносини, що виникають між економічними суб'єктами у зв'язку з переданням один одному в тимчасове користування вільних коштів на засадах зворотності, платності та добровільності» [6, с.349]. Більше того, влучним визначенням поняття «кредит» є таке твердження: «кредит – це перерозподіл вартості на засадах строковості, зворотності й платності між суб'єктами економіки», визначене в підручнику С. В. Глущенко «Гроші. Кредит. Кредитний ринок» [8, с.70].

Ключова роль банківського сектору полягає у забезпеченні необхідних умов для вільного перерозподілу фінансових ресурсів між різними суб'єктами економіки: передача фінансових ресурсів від тих, у кого їх надлишок тим, хто їх потребує [10, с.74]. Більше того, вплив банківського кредитування на макроекономічні коливання завжди був предметом інтересу з огляду монетарної політики, оскільки визначені цілі монетарної політики не можуть бути досягнуті без знання кредитного каналу монетарного трансмісійного механізму, що вимагає дослідження попиту на кредити [11, с.2].

Обсяг банківських кредитів, наданих суб'єктам господарювання є функцією від попиту на кредити з боку юридичних осіб та від пропозиції кредитних ресурсів з боку комерційних банків. Таким чином, дослідження обсягів надання банківських кредитів юридичним особам важливо здійснювати комплексно: по-перше, з точки зору попиту на кредити з боку суб'єктів господарювання та, по-друге, з огляду пропозиції кредитних ресурсів, іншими словами, спроможності надання банківськими установами кредитів.

Вивчення попиту на банківське кредитування з боку юридичних осіб є важливим, оскільки обсяг кредитних ресурсів, які прагнуть залучити суб'єкти господарювання, прямо впливає на обсяг грошової маси, яка, так би мовити,

«керована кредитами», тобто визначається попитом на кредитні ресурси [11, с.2]. Так як монетарна політика передбачає регулювання обсягу грошової маси, різкі зміни попиту на кредити можуть чинити негативний вплив на перебіг застосування обраної центральним банком монетарної політики.

Основною метою діяльності як комерційних банків, так і нефінансових корпорацій є максимізація прибутку при мінімізації витрат. Нефінансові корпорації прагнуть максимізувати чисту поточну вартість очікуваних прибутків за умови залучення якомога дешевших фінансових ресурсів. Відповідно, якщо вартість кредитних ресурсів зростає, то, за інших незмінних умов, чиста поточна вартість очікуваних прибутків знизиться. В такому випадку, інвестиції стають менш привабливими, а тому попит на кредитні ресурси зменшується. На зміну попиту на кредитні ресурси, окрім процентної ставки, також можуть мати вплив зміни економічної активності, а також порівняння вартості банківських кредитів із альтернативними джерелами залучення фінансових ресурсів. Відповідно, крива попиту на кредитні ресурси з боку суб'єктів господарювання має негативний нахил (див. рис. 1): чим вищою є процентна ставка за кредити, тим нижчим є попит на кредитні ресурси. Наприклад, якщо загальна економічна активність уповільниться, крива попиту зміститься вліво, тим самим, обсяг кредитів зменшиться. Крім того, якщо вартість альтернативних джерел залучення фінансових ресурсів по відношенню до банківських кредитів зменшиться, попит на банківські кредити знизиться, відповідно, кількість кредитів, залучених від комерційних банків зменшиться [13, с.24-25].

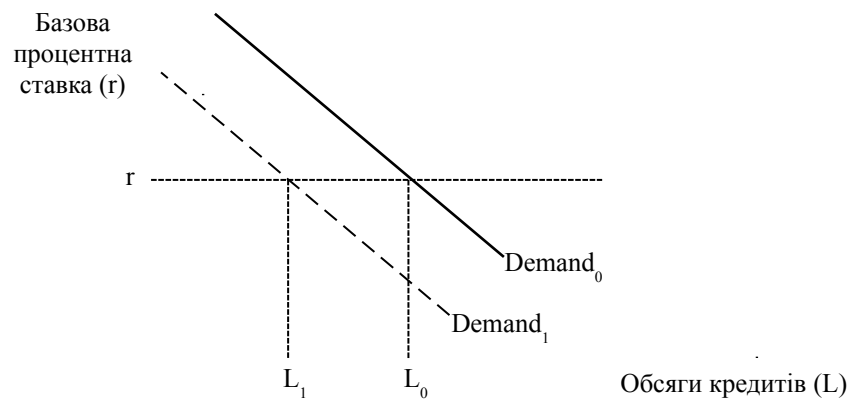


Рис. 1. Крива попиту на банківські кредити суб'єктами господарювання  
Джерело: складено автором на основі [13, с.24]

Попит на банківські кредити з боку юридичних осіб залежить від низки чинників. Політичні та економічні умови в країні впливають на рішення економічних суб'єктів щодо доцільності залучення кредитних коштів. Якщо рівень політичної та економічної невизначеності високий, компанії будуть ретельно оцінювати необхідність отримання нових кредитів з метою інвестування, зважаючи на ймовірні ризики спричинені політико-економічною нестабільністю. Однак, з іншого боку, за таких умов суб'єкти господарювання можуть бути змушені брати позики задля покриття поточної діяльності підприємства у зв'язку із нестачею власних джерел доходів. Але, все ж, негативний зв'язок між політико-економічною невизначеністю та попитом на банківські кредити з боку юридичних осіб є більш виразним [11, с.7].

Одним із ключових чинників, що впливають на попит кредитів є вартість кредитних ресурсів, які суб'єкти господарювання прагнуть залучити. Процентна ставка за кредитами відображає ціну кредитних коштів, які комерційні банки надають у тимчасове користування суб'єктам господарювання. Очевидно, що саме процентна ставка є одним із ключових детермінант попиту на кредити, адже зі збільшенням процентної ставки, попит на кредити зменшується. Відповідно, компанії вигідно залучати кредитні кошти до тих пір, поки процентна ставка за користування кредитними ресурсами нижча, ніж дохідність компанії [11, с.6]. Більше того, взаємозв'язок між величиною процентної ставки та обсягом кредитування може бути позитивним.



Наприклад, за умови зростання процентних ставок, банки будуть прагнути збільшити обсяг кредитів для збільшення прибутку. Відповідно, якщо нефінансові корпорації значною мірою залежать від банківського фінансування і не в змозі залучити альтернативні фінансові ресурси, то попит на кредити буде підтримуватися навіть за умови певного зростання процентних ставок. Тобто, у цьому випадку комерційні банки «контролюють» постачання кредитних ресурсів, отримуючи вигоду від високих процентних ставок [13, с.50-51].

Іншим важливим фактором, який впливає на попит на кредити юридичних осіб є показник ділової активності економічних суб'єктів. Одним із ключових показників, що характеризує кінцевий результат виробничої діяльності є ВВП. Однак, більш доцільно зосереджувати увагу на індексі промислової продукції замість ВВП, оскільки розрахунок даного індексу базується на динаміці виробництва певного встановленого набору промислової продукції, що більшою мірою передає тенденції виробничої діяльності суб'єктів господарювання і, відповідно, відображається на попиті на кредити з боку юридичних осіб. Проте, немає однозначної позиції щодо впливу виробничої діяльності на попит на кредити. З одного боку, взаємозв'язок між виробничою діяльністю та попитом на кредити може бути позитивним. Це пояснюється тим, що стійке економічне зростання підвищує очікування суб'єктів господарювання щодо вищих майбутніх доходів, а тому вони збільшують свій попит на кредитні кошти задля розширення їх діяльності та ініціювання нових проектів з метою отримання майбутніх прибутків. На противагу цьому, між виробничою діяльністю та попитом на кредити може бути негативний зв'язок. Свідченням цього є те, що в періоди вищої економічної активності, завдяки збільшенню поточного виробництва і, відповідно, отриманні вищих прибутків, підприємства мають можливість фінансувати свою діяльність через внутрішні джерела. А отже, попит на кредит матиме тенденцію до зменшення [11, с.5-6].

Більше того, ще одним важливим фактором, який впливає на попит на кредитні ресурси з боку юридичних осіб є інфляція. Вплив інфляції на попит на

кредити з боку суб'єктів господарювання також може бути визначений з двох сторін. З одного боку, якщо економічні суб'єкти очікують, що темпи зростання інфляції будуть вищі, ніж збільшення номінальної процентної ставки за кредити, то їх попит на кредити буде вищим, оскільки зростання інфляції компенсує ефект збільшення процентної ставки. З іншого боку, збільшення інфляції безпосередньо пов'язане з ризикованістю діяльності. Зростання цін вплине як на витрати компанії, так і на її доходи. Більше того, високий рівень інфляції змусить компанії інвестувати менше, ніж раніше. Таким чином, між інфляцією та попитом на банківські кредити переважає негативний взаємозв'язок [11, с.6].

Ще одним чинником, що впливає на попит на банківські кредити з боку юридичних осіб є очікування щодо майбутнього стану економіки, базуючись на стані фінансового ринку. Показником цього може використовуватись індекс цін акцій, які «дають» сигнали щодо очікувань учасників фондового ринку про майбутній стан економіки. В Україні таким показником стану фінансового ринку є індекс ПФТС. Відповідно, чим вищим є значення даного індексу, тим кращими є очікування суб'єктів господарювання щодо майбутнього стану економіки, а тому можна провести аналогію з попитом на кредитні кошти з боку юридичних осіб. За таких сприятливих для інвестицій економічних умов, попит на кредитні ресурси буде зростати [11, с.6-7].

Отже, попит на банківські кредити з боку суб'єктів господарювання більшою мірою визначається на основі макроекономічних чинників. Значимими є цінові умови банківського кредитування. Тоді як вплив факторів мікрорівня зазвичай упускається. Це пов'язано, з одного боку, з індивідуальним характером кредитних угод, що впливає на доступність інформації про розміри та строки кредиту, вимоги щодо забезпечення виконання зобов'язань, вимоги до оцінки кредитоспроможності позичальників тощо. Та, з іншого боку, доступність кредитних ресурсів для певних категорій позичальників є різною через неоднорідність кредитних стандартів (внутрішніх нормативів та

критеріїв), якими керуються банки при формуванні власної кредитної політики [14, с.51].

## **1.2. Пропозиція кредитних ресурсів комерційними банками: фактори впливу**

Саме збалансованість попиту та пропозиції на кредитному ринку має важливе значення для ефективного функціонування економіки та забезпечення фінансової стабільності. Тому, окрім вивчення попиту на банківські кредити з боку юридичних осіб, не менш важливо дослідити банківське кредитування з точки зору пропозиції, а саме спроможність комерційних банків надавати кредитні ресурси, та виокремити чинники, які впливають на пропозицію кредитних коштів банківським сектором.

Оскільки «у реальному світі банки надають кредити, створюючи депозити в процесі і шукаючи резерви пізніше» [11, с.3], дослідження сторони пропозиції варто зосередити на тих чинниках, які безпосередньо пов'язані із діяльністю самих банків (розмір їх активів, ліквідність, обсяг залучених депозитів та ін.) поруч із ключовими макроекономічними факторами, що відображають загальну економічну ситуацію. Варто зазначити, що загалом у комерційних банків достатньо фінансових ресурсів для надання кредитів фізичним та юридичним особам. Проте питання більшою мірою полягає у «якості» самих позичальників, оскільки велика кількість охочих взяти кредитні ресурси не є сумлінними.

З точки зору комерційних банків, ключовим визначником їх прибутків є якість та обсяг наданих кредитів. Пропозиція кредитних ресурсів з боку банків визначається очікуваною нормою прибутку за кредитами, яка, в свою чергу, змінюється відповідно до зміни коливань процентних ставок за кредитами та зміни економічної невизначеності. Чим більш значними є негативні зміни в економіці, тим більшою повинна бути очікувана норма прибутку, аби компенсувати невизначеність в економіці [13, с.19].

Таким чином, крива пропозиції (див. рис. 2) має позитивний нахил: чим вищою є очікувана норма прибутку, тим більшою є пропозиція кредитів з боку комерційних банків. Зростання очікуваної норми прибутку сприяє збільшенню прибутків комерційних банків та спроможності банків залучати додаткові фінансові ресурси від зовнішніх інвесторів та вкладників. Зі зростанням необхідної норми прибутку для будь-якого обсягу кредитування, пропозиція зменшиться, що спричинить зміщення кривої пропозиції ліворуч. Відповідно, зміна пропозиції призводить до зменшення обсягу кредитів для певної очікуваної норми прибутку, наприклад, від  $L_0$  до  $L_1$  [13, с.19].

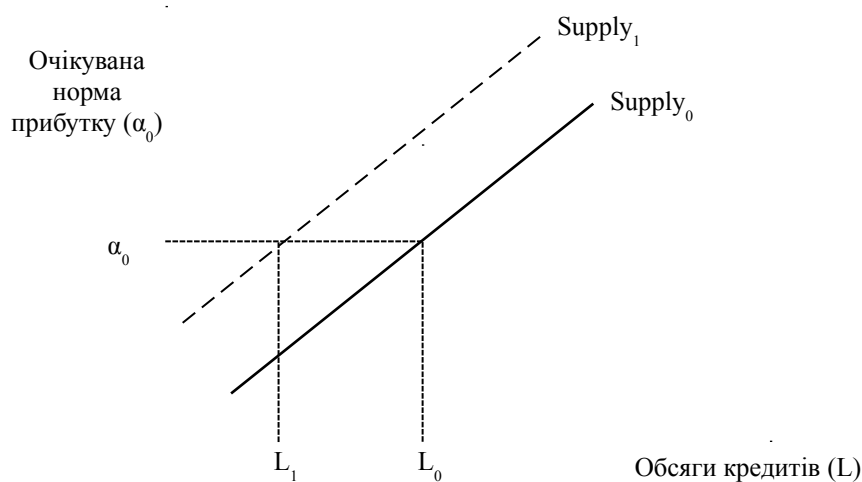


Рис. 2. Крива пропозиції кредитів комерційними банками  
Джерело: складено автором на основі [13, с.20]

Одним із ключових чинників, що визначають спроможність комерційних банків надавати кредити є обсяг залучених депозитів. Відносною змінною, яка більшою мірою свідчить про збільшення чи зменшення можливості комерційних банків надавати кредитні кошти суб'єктам господарювання, є відношення залучених депозитів до загального обсягу активів комерційного банку. Обсяг коштів, які банкам вдалось залучити у вигляді депозитів впливають на обсяг наданих кредитів, оскільки збільшення депозитних коштів у банку призводить до збільшення спроможності банків надавати кредит [4, с.172]. До того ж, важливо зі сторони комерційних банків ефективно керувати своїми депозитами, для забезпечення їх рентабельності та максимального ефекту мультиплікатора [15, с.68].

Важливим фактором, що впливає на обсяг пропозиції кредитних ресурсів комерційних банків є співвідношення обсягу непогашених кредитів до загального обсягу кредитів або ж до активів банку. Зростання частки проблемної заборгованості призводить до зниження спроможності банківської системи надавати фінансові ресурси суб'єктам господарювання [4, с.172].

Ще одним не менш важливим чинником, що має вплив на пропозицію кредитних ресурсів є обсяг власного капіталу, що є показником стійкості комерційного банку. Зміна власного капіталу має досить суттєвий вплив на обсяг кредитів, наданих банками. Якщо обсяг власного капіталу зростає, комерційний банк більшою мірою здатний витримати ймовірні втрати від неповернення наданих позик. І, навпаки, банки, які прагнуть підтримувати стабільний рівень співвідношення капіталу до активів, більш схильні зменшувати обсяг кредитів, аби більш ефективно управляти своїми активами, і, таким чином, зменшувати втрати, що виникають внаслідок надання кредиту [4, с.172]. Окрім того, розмір активів комерційного банку також має вплив на пропозицію кредитних ресурсів. Так, чим більший обсяг активів, тим комерційні банки більшою мірою володіють достатніми ресурсами для надання кредитних коштів [4, с.172].

Також, одним із ключових чинників, що впливає не лише на попит на кредитні ресурси, а й є детермінантом їх пропозиції, є процентна ставка на кредитами. Доходи, одержані за надані кредити, що безпосередньо залежать від розміру процентної ставки, вважаються, зазвичай, найбільшим джерелом доходу комерційного банку. Відповідно, чим вища процентна ставка, тим більший обсяг кредитних ресурсів банк готовий запропонувати суб'єктам господарювання. В той же час, підвищення процентних ставок за кредитами призводить до зниження попиту на кредитні ресурси з боку позичальників за рахунок їх високої вартості [4, с.172-173]. Тому комерційні банки повинні бути обачними щодо рішень встановлення процентної ставки за кредитами. Оскільки, з одного боку, банки не можуть встановлювати досить низькі ставки за кредитами, адже процентних доходів від надання кредитів не буде достатньо

для покриття витрат на депозити, загальних витрат та втрат від непрацюючих кредитів. З іншого боку, стягнення надто високих ставок за кредитами може також спричинити суттєве зниження попиту на банківські кредити з боку позичальників [15, с.62].

Пропозиція кредитів з точки зору комерційних банків, як і попит на них, залежить від політико-економічної ситуації в країні. Наприклад, за високих темпів економічного зростання (високої ділової активності в країні), комерційні банки можуть збільшувати пропозицію кредитних ресурсів суб'єктам господарювання. А за високих темпів інфляції, купівельна спроможність грошей, залучених банками у вигляді депозитів, зменшується, що призводить до зниження пропозиції кредитних ресурсів комерційними банками [4, с.173].

## **РОЗДІЛ II**

### **ДОСЛІДЖЕННЯ БАНКІВСЬКОГО КРЕДИТУВАННЯ СУБ'ЄКТІВ ГОСПОДАРЮВАННЯ В УКРАЇНІ**

#### **2.1. Огляд основних тенденцій банківського кредитування юридичних осіб в Україні**

Сьогодні одним із ключових інструментів забезпечення економічного зростання країни є банківське кредитування суб'єктів господарювання, частка якого становить понад 80% [1] у всіх кредитах, наданих банками. Доступ до залучення кредитних ресурсів сприяє становленню та розвитку суб'єктів господарювання, що, у свою чергу, призводить до зростання економіки загалом. Підвищення конкурентоспроможності й ефективності діяльності виробничого сектору економіки України у майбутньому на пряму залежить від кредитної спроможності банків. Однак, система банківського кредитування не може повноцінно задовольнити потреби реального сектору економіки: значний дефіцит позикового капіталу через низькі доходи населення, відтік фінансових ресурсів за кордон, а також високий рівень тіньової економіки [16, с.46].

Пропозиція кредитних коштів банками залишається значно обмеженою через недостатні власні кошти комерційних банків, практичну неможливість залучення коштів на довгостроковий період, нестабільність пасивних операцій тощо. Така несприятлива тенденція розвитку банківського кредитування є наслідком соціально-політичної та економічної нестабільності, дефіциту державного бюджету, зростання державного боргу, великої частки непрацюючих кредитів, низької кредитоспроможності суб'єктів господарювання тощо.

Для комплексного розуміння стану банківського кредитування юридичних осіб в Україні протягом останніх років, коротко розглянемо основні тенденції банківської системи та кредитування суб'єктів господарювання зокрема.

Перш за все, слід зазначити, що протягом 2014-2017 рр. банківська система України зазнала значного реструктурування – НБУ провів масштабну «чистку» банківського сектору. На початку 2014 року було 180 банків, тоді як станом на 01.11.2019 року кількість банків становила 75 (див. рис. 3). Відповідно, протягом цього періоду 105 банків було виведено із фінансового ринку з метою очищення банківської системи від неплатоспроможних банків та банків із непрозорою діяльністю. Слід зазначити, що станом на 01.01.2014 частка банків з вітчизняним капіталом становила 73%, відповідно, з іноземним – 27%, тоді як станом на початок 2019 року дане співвідношення становило 52% та 48% відповідно. [1].

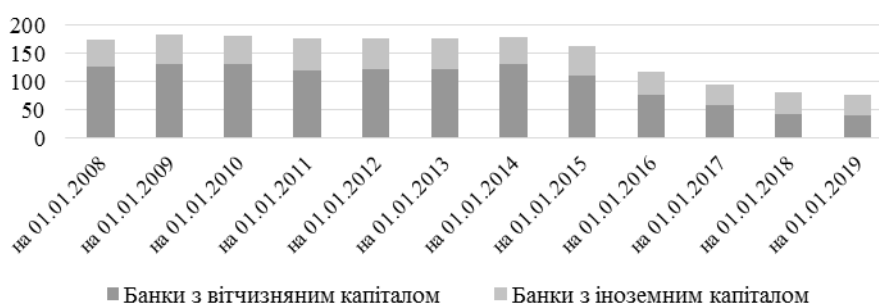


Рис. 3 Кількість комерційних банків в Україні протягом 2008-2019 рр., складено автором на основі даних [1].

Описані тенденції свідчать про зниження конкурентоспроможності банків з вітчизняним капіталом через низьку капіталізацію, обмежений доступ до фінансових ресурсів, послаблення позицій у кредитній діяльності. Певною мірою це було наслідком підвищення вразливості українського фінансового сектору до політико-економічної нестабільності в Україні та зовнішніх шоків. Чітка та виважена політика НБУ позитивно вплинула на діяльність банківського сектору з точки зору його якості, прозорості та фінансової стійкості у довгостроковому періоді. Безперечно, у короткостроковій перспективі це призвело до труднощів банків, пов'язаних, перш за все, з докапіталізацією власного капіталу. Все ж, політика НБУ сприяла підвищенню ефективності роботи банківського сектору загалом, що має позитивний вплив на економічний розвиток країни.

Більше того, слід розглянути динаміку обсягів банківських кредитів, наданих комерційними банками суб'єктам господарювання та фізичним особам (див. рис. 4). Перш за все, варто відмітити, що протягом 2008-2018 рр. для кредитного ринку України склалася певна структура кредитного портфелю комерційних банків, за якої понад 80% усіх кредитів припадають на суб'єктів господарювання, і, відповідно, менше 20% – надані фізичним особам. Тому можна зробити висновок, що кредитування юридичних осіб, будучи суттєвою складовою в активних операціях українських комерційних банків, відображає ситуацію на кредитному ринку країни.



Рис. 4. Динаміка обсягів банківських кредитів, наданих суб'єктам господарювання та фізичним особам протягом 2008-2018 рр., складено автором на основі даних [1].



Загалом, аналізуючи динаміку обсягу банківських кредитів, слід зазначити, що протягом 2008-2018 рр. кількість наданих кредитів в національній валюті незначною мірою зростала, за винятком 2012 та 2017 року. Проте, якщо брати до уваги темпи інфляції та девальвацію національної валюти протягом 2014-2016 рр., можна зробити висновок щодо негативних тенденцій на кредитному ринку. Це, перш за все, пояснюється несприятливими політико-економічними умовами в країні, що призвели до подорожчання кредитних ресурсів, зниження кредитоспроможності позичальників та труднощів у економічних суб'єктів із поверненням банківських кредитів.

Уповільнення економічного зростання, високі темпи інфляції та значна волатильність валютного курсу гривні, несприятливі інфляційні та девальваційні очікування призвели до зниження рентабельності суб'єктів господарювання, погіршення кредитоспроможних позичальників та збільшення проблемних кредитів. Це, у свою чергу, відобразилось на підвищенні кредитного ризику, проведенні більш обережної та виваженої кредитної політики комерційними банками. Більше того, висока вартість залучення кредитних ресурсів (див. рис. 5) була зумовлена недостатністю внутрішніх ресурсів. Комерційним банкам було все складніше і дорожче залучати фінансові ресурси на довгостроковий період, оскільки поширилась тенденція надання короткострокових депозитів та депозитів на вимогу [1, с.93].



Рис. 5. Динаміка процентних ставок за кредитами, наданих суб'єктам господарювання та фізичним особам протягом 2008 – середини 2019 рр., складено автором на основі даних [1].

Аналізуючи структури кредитування за видами економічної діяльності, можна зробити висновок, що протягом останніх років кредитні ресурси найбільшою мірою зосередженні практично в тих самих видах економічної діяльності (див. табл. 1). А саме найбільша частка кредитних ресурсів зосереджена в оптовій та роздрібній торгівлі (33% на початок 2019 року). Крім того, значна частка кредитних ресурсів спрямована у сільське господарство (7,8%), виробництво харчових продуктів (7,8%), операції з нерухомим майном (7,8%) тощо. Слід зазначити, що значно скоротилась частка надання кредитів на будівництво – від 6,3% на початок 2015 р. до 3,4% на початок 2019 року, тоді як обсяг кредитів, наданих на виробництво харчових продуктів, а також на постачання електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря зріс із 6,0% до 7,8% та 4,3% до 6,7% відповідно на початок 2015 та 2019 рр.

Таблиця 1

Частка кредитів, наданих суб'єктам господарювання відповідно до виду економічної діяльності

Вид економічної діяльності	Станом на				
	01.01.2015	01.01.2016	01.01.2017	01.01.2018	01.01.2019
Оптова торгівля	26.38%	25.74%	19.69%	19.40%	20.18%
Роздрібна торгівля	6.59%	6.56%	12.54%	13.50%	13.11%
Сільське господарство, мисливство та надання пов'язаних із ними послуг	7.04%	6.11%	6.70%	7.10%	7.83%
Виробництво харчових продуктів	5.95%	6.56%	6.77%	6.95%	7.76%
Операції з нерухомим майном	8.98%	9.56%	9.88%	8.60%	7.75%
Постачання електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря	4.28%	3.99%	4.84%	6.30%	6.71%
Діяльність головних управлінь (хед-офісів); консультування з питань керування	4.12%	4.98%	4.21%	5.68%	5.24%
Будівництво будівель	6.32%	4.58%	4.25%	3.93%	3.41%
Виробництво хімічних речовин і хімічної продукції	3.06%	2.53%	2.36%	2.70%	3.24%
Наземний і трубопровідний транспорт	2.41%	2.89%	2.76%	2.53%	2.93%
Металургійне виробництво	3.20%	4.28%	4.63%	3.64%	2.57%
Інші	21.68%	22.22%	21.37%	19.67%	19.29%

Складено автором на основі даних [1].

Отже, ситуація, що склалась на кредитному ринку значною мірою залежить від загального стану економіки та політичної ситуації в країні. Та, насамперед, спричинена інфляційними та девальваційними очікуваннями суб'єктів економіки, що призвели до посилення економічних та фінансових ризиків, і, відповідно, відобразились на низькому економічному зростанні, скороченні кількості платоспроможних позичальників та збільшенні частки проблемних кредитів у кредитних портфелях комерційних банків. Стимулювання надання кредитів комерційними банками може відбуватись завдяки поліпшенню інвестиційного клімату, вдосконаленню критеріїв перевірки потенційних позичальників на кредитоспроможність та загалом вдосконалення заходів щодо захисту прав кредиторів та позичальників [1, с.96].

## **2.2. Аналіз попиту на банківські кредити з боку суб'єктів господарювання: моделювання чинників, що на нього впливають**

Як уже було зазначено раніше, дослідження обсягу надання банківських кредитів суб'єктам господарювання важливо проводити комплексно: як з боку аналізу попиту на кредитні ресурси, так і з точки зору їх пропозиції комерційними банками. Тому аналіз, метою якого є детальне вивчення формування попиту та пропозиції кредитних ресурсів, було побудовано на основі застосування економетричних моделей, які дають змогу дослідити, які фактори та якою мірою впливають на обсяг банківського кредитування юридичних осіб.

Задля виокремлення ключових факторів, що прямо чи опосередковано можуть мати вплив на бажання суб'єктів господарювання залучати кредитні ресурси у комерційних банків було побудовано векторну авторегресійну модель (VAR-модель), оскільки за допомогою даного засобу дослідження можна виявити динамічну залежність між показниками за рахунок дослідження зв'язків поточних значень кожного із показників із поточними і минулими значеннями усіх показників, що включені у модель.

Незалежною змінною є обсяг банківських кредитів, наданих суб'єктам господарювання. За допомогою моделі було досліджено вплив таких чинників на зміну обсягу банківського кредитування юридичних осіб, як:

- процентні ставки за кредитами нефінансовим корпораціям (збільшення процентної ставки, що вказує на подорожчання кредитних ресурсів, призводить до зменшення попиту на кредити з боку суб'єктів господарювання, а тому обсяг наданих кредитів зменшується);

- індекс цін виробників промислової продукції (збільшення цін виробників промислової продукції, що свідчить про зростання витрат на сировину, матеріали та інші товари для виробництва продукції, призводить до необхідності суб'єктів господарювання залучати кошти для покриття витрат,

що може призводити до збільшення попиту на кредитні ресурси з боку підприємств);

- індекс промислової продукції (зростання індексу промислової продукції, що свідчить про поживлення ділової активності, може призводити до, з одного боку, зниження попиту на кредити через відсутність необхідності залучати зовнішні кошти для покриття поточних витрат підприємств завдяки достатній кількості власних фінансових ресурсів; проте, з іншого боку, зростання ділової активності сприятиме поживленню інвестування суб'єктів господарювання, для чого підприємства можуть залучати кредитні кошти, що призведе до зростання обсягу кредитування);

- індекс ПФТС (зростання індексу ПФТС, що є показником очікувань учасників фондового ринку про майбутній стан економіки країни, скоріш за все, свідчить про зростання попиту на кредитні ресурси з боку суб'єктів господарювання з метою поживлення інвестування).

Отже, для побудови моделі з метою дослідження чинників, що визначають попит на банківські кредити з боку суб'єктів господарювання, були використані такі часові ряди:

*Таблиця 2*

**Дані для аналізу попиту на банківські кредити з боку юридичних осіб**

Найменування показника	Найменування показника у моделі	Інформація про змінну	Одиниця виміру
Обсяг банківських кредитів, наданих суб'єктам господарювання	LOANS	щоквартальні дані, логарифмовані	млн грн.
Процентна ставка за кредитами нефінансовим корпораціям	INT_RATE	середньоквартальні дані	відсотки річних, %
Індекси цін виробників промислової продукції	PPI	зміна відносно попереднього кварталу	відсотки річних, %
Індекс промислової продукції	IPI	зміна відносно попереднього кварталу	відсотки річних, %
Індекс ПФТС	PFTS	щоквартальні дані, логарифмовані	

Джерело: складено автором на основі даних [1], [17], [18]

Для дослідження було обрано період 13 років – від 1-го кварталу 2006 року по 3-й квартал 2019 року. Статистичні дані щоквартальні, тому VAR-модель включає 55 спостережень (див. Додаток А).

Детальний опис алгоритму побудови даної VAR-моделі, її специфікація та оцінювання подані у Додатку Б. Кінцева специфікація даної векторної моделі.

Таблиця 3

## Специфікація моделі

Vector Autoregression Estimates

Included observations: 42 after adjustments

	DLOG(LOANS)	D(INT_RATE)	D(PPI)	D(IPI)	DLOG(PFTS)
R-squared	0.804138	0.709969	0.664427	0.798995	0.906323
Adj. R-squared	0.269970	-0.081026	-0.250771	0.250799	0.650841
Sum sq. resids	0.036835	34.75290	451.7142	216.6397	0.140610
S.E. equation	0.057867	1.777457	6.408192	4.437850	0.113061
F-statistic	1.505402	0.897565	0.725992	1.457498	3.547496
Log likelihood	88.22315	-55.61788	-109.4784	-94.04730	60.09264
Akaike AIC	-2.724912	4.124661	6.689448	5.954633	-1.385364
Schwarz SC	-1.442346	5.407227	7.972013	7.237199	-0.102798
Mean dependent	0.021308	0.022093	-0.061905	-0.159524	0.001850
S.D. dependent	0.067727	1.709547	5.729894	5.127119	0.191338
Determinant resid covariance (dof adj.)		0.001517			
Determinant resid covariance		1.87E-06			
Log likelihood		-20.98916			
Akaike information criterion		8.380436			
Schwarz criterion		14.79326			

Джерело: складено автором

На основі побудованої моделі та проведеного аналізу декомпозиції дисперсії визначено, на скільки відсотків зміна обсягу кредитування пояснюється зміною чинників, використаних у дослідженні (див. рис. 6):

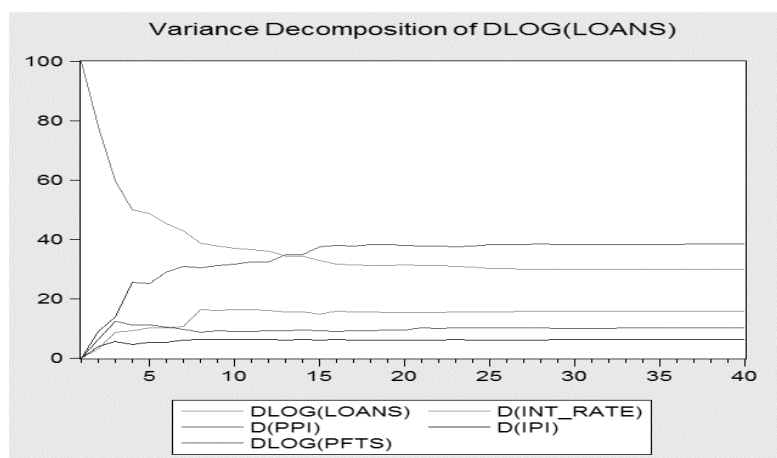


Рис. 6. Результати варіації декомпозиції зміни обсягу банківських кредитів юридичних осіб від зміни процентної ставки, цін промислової продукції, індексу промислової продукції та індексу ПФТС (складено автором)

Відповідно до побудованої декомпозиції дисперсії зміни обсягу кредитування суб'єктів господарювання, можемо зробити висновки, що зміна попиту на банківські кредити з боку суб'єктів господарювання пояснюється на: 38,4% зміною індексу цін виробників промислової продукції; 29,8% зміною самих себе у часі; 15,7% зміною процентної ставки на кредити; 10,0% зміною індексу ПФТС; 6,1% зміною індексу промислової продукції.

Отже, відповідно до отриманих результатів найбільш вагомим чинником, що визначає зміну попиту на кредити з боку суб'єктів господарювання є індекс цін виробників промислової продукції. Це свідчить про те, що попит на кредитні ресурси з боку більшості суб'єктів господарювання великою мірою залежать від коливань цін на сировину, матеріали та інші товари, необхідні для виготовлення продукції. Зі збільшенням цін на промислову продукцію, суб'єктам господарювання недостатньо власних джерел доходів, щоб покрити необхідні витрати на сировину, матеріали та ін., тому вони змушені залучати фінансові ресурси із зовнішніх джерел, беручи, зазвичай, банківські кредити. Тому зміна цін виробників промислової продукції призводить до зміни попиту на кредити з боку суб'єктів господарювання.

Більше того, вагомим фактором, що впливає на попит на банківські кредити з боку юридичних осіб є процентна ставка за кредитами. Очевидно, що при збільшенні вартості кредитних ресурсів, попит на них зі сторони суб'єктів господарювання скорочується, а тому обсяг наданих банківських кредитів зменшується. І, навпаки, якщо суб'єкти господарювання зможуть залучати кредитні кошти за нижчу процентну ставку, тоді, більш імовірно, вони будуть прагнути отримати більший обсяг кредитів.

Окрім того, зміна індексу ПФТС також деякою мірою впливає на зміну обсягу наданих кредитів. Це можна пояснити тим, що дана змінна є показником очікувань учасників фондового ринку про майбутній стан економіки країни. І, відповідно, зростання даного індексу, скоріш за все, свідчатиме про зростання попиту на кредитні ресурси з боку суб'єктів господарювання з метою поживлення інвестування.

Наостанок, індекс промислової продукції несуттєво впливає на зміну попиту на кредитні ресурси. Це, з однієї сторони, може свідчити, що при пожвавленні ділової активності, підприємства неохоче беруть кредити для інвестицій. Або ж, з іншого боку, при зниженні ділової активності, суб'єкти господарювання не намагаються залучати кредитні кошти для покриття поточної діяльності, оскільки їм достатньо власних доходів. Крім того, відповідно, за результатами моделі, на 29,8% зміна попиту на кредити з боку суб'єктів господарювання пояснюється зміною самого себе у часі.

### **2.3. Дослідження пропозиції кредитних ресурсів комерційними банками: фактори, що її визначають**

Дослідивши попит на банківські кредити з боку суб'єктів господарювання, необхідно провести аналіз пропозиції кредитних ресурсів комерційними банками задля комплексного вивчення кредитного ринку. Надаючи кредити одним економічним суб'єктам за рахунок залучених коштів у вигляді депозитів у інших суб'єктів економіки, банки, найбільшою мірою серед інших фінансових інституцій, здійснюють перерозподіл фінансових ресурсів між економічними суб'єктами. Саме банківське кредитування є основою фінансової стійкості банківської системи загалом.

Відповідно, з метою вивчення пропозиції кредитних ресурсів з боку банківських інституцій та аналізу чинників, що можуть чинити вплив на спроможність комерційних банків надавати кредити, було побудовано векторну авторегресійну модель (VAR-модель), аналогічно, як і у випадку із дослідженням попиту на кредити.

Незалежною змінною є обсяг банківських кредитів, наданих суб'єктам господарювання. У моделі було проаналізовано вплив таких факторів на зміну обсягу банківського кредитування юридичних осіб, як:

- відношення обсягу депозитів до загального обсягу активів банків (збільшення обсягу депозитів, залучених від економічних суб'єктів, свідчить



про зростання спроможності банків надавати кредити, а тому призводить до збільшення пропозиції кредитних ресурсів комерційними банками);

- процентні ставки за кредитами нефінансовим корпораціям (чим вища процентна ставка, тим більший обсяг кредитних ресурсів банк готовий запропонувати суб'єктам господарювання, тому зростання процентної ставки, що свідчить на подорожчання кредитних ресурсів, призводить до збільшення пропозиції кредитів з боку комерційних банків);

- процентні доходи комерційних банків (збільшення процентних доходів може свідчити про зростання спроможності комерційних банків надавати кредити, а отже, може призвести до розширення пропозиції кредитних ресурсів зі сторони банків);

- інфляція, що апроксимована у моделі як індекс споживчих цін (зростання інфляції призводить до зниження купівельної спроможності грошей, залучених банками у вигляді депозитів, що негативно відображається на спроможності банків надавати кредити суб'єктам господарювання, а, отже, за умов зростання інфляції, пропозиція кредитних ресурсів з боку комерційних банків знижується);

- обсяг власного капіталу (зростання власного капіталу, що є показником стійкості комерційного банку, свідчить про те, що банк більшою мірою здатний витримати ймовірні втрати від неповернення наданих кредитів, а тому, скоріш за все, комерційний банк буде спроможний надавати більші обсяги кредитних ресурсів у тимчасове користування суб'єктам господарювання).

Для побудови векторної авторегресійної моделі з метою дослідження чинників, що визначають пропозицію кредитних ресурсів з боку комерційних банків були використані такі часові ряди:

*Таблиця 4*

**Дані для аналізу пропозиції кредитних ресурсів з боку комерційних банків**

Найменування показника	Найменування показника у моделі	Інформація про змінну	Одиниця виміру
Обсяг банківських кредитів, наданих суб'єктам господарювання	LOANS	щоквартальні дані, логарифмовані	млн грн.
Відношення обсягу депозитів до загального обсягу активів банків	DEP_TO_ASSETS	щоквартальні дані	-

Процентні ставки за кредитами нефінансовим корпораціям	INT_RATE	середньоквартальні дані	відсотки річних, %
Індекс споживчих цін	CPI	зміна відносно попереднього кварталу	відсотки річних, %
Обсяг власного капіталу	EQUITY	щоквартальні дані, логарифмовані	млн грн.

Джерело: складено автором на основі даних [1], [17], [18]

Для побудови економетричної моделі було обрано період 13 років – від 1-го кварталу 2006 року по 3-ій квартал 2019 року. Статистичні дані щоквартальні, тому VAR-модель включає 55 спостережень (див. Додаток В). Опис алгоритму побудови даної VAR-моделі, її специфікація та оцінювання подані у Додатку Г. Кінцева специфікація даної векторної моделі має вигляд (див. табл. 5):

Таблиця 5

Специфікація моделі

Vector Autoregression Estimates  
Sample (adjusted): 2007Q4 2019Q1  
Included observations: 46 after adjustments  
Standard errors in ( ) & t-statistics in [ ]

	DLOG(LOANS)	D(INT_RATE)	D(DEP_TO_ASSETS)	D(CPI)	DLOG(INT_INCOME)	DLOG(EQUITY)
R-squared	0.844154	0.889241	0.968231	0.888573	0.972852	0.859016
Adj. R-squared	0.220768	0.446205	0.841157	0.442863	0.864260	0.295079
Sum sq. resids	0.033461	13.50740	0.000579	127.8279	0.593867	0.903472
S.E. equation	0.060974	1.225080	0.008021	3.768700	0.256876	0.316837
F-statistic	1.354143	2.007155	7.619384	1.993612	8.958764	1.523248
Log likelihood	100.9275	-37.08688	194.2339	-88.77817	34.77288	25.12230
Akaike AIC	-2.779455	3.221169	-6.836258	5.468616	0.096831	0.516422
Schwarz SC	-1.308591	4.692033	-5.365394	6.939480	1.567695	1.987285
Mean dependent	0.028442	0.067979	0.002627	-0.034783	0.001915	0.023496
S.D. dependent	0.069074	1.646229	0.020125	5.049058	0.697219	0.377369
Determinant resid covariance (dof adj.)		1.03E-09				
Determinant resid covariance		5.75E-14				
Log likelihood		309.5719				
Akaike information criterion		-3.807475				
Schwarz criterion		5.017708				

Джерело: складено автором

З метою дослідження, на скільки відсотків зміна обсягу кредитування пояснюється зміною чинників, використаних у дослідженні, було проведено аналіз декомпозиції дисперсії (див. рис. 7):

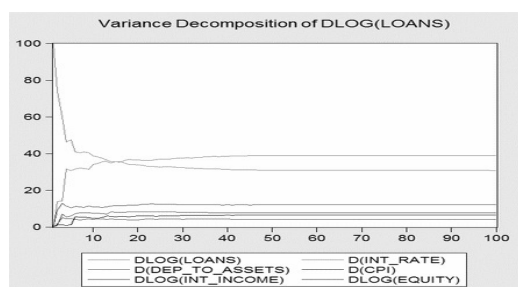


Рис. 7. Результати варіації декомпозиції зміни обсягу банківських кредитів юридичних осіб від зміни обсягу депозитів, процентних ставок, процентних доходів банків, власного капіталу та інфляції. Джерело: складено автором

Відповідно до побудованої декомпозиції дисперсії зміни обсягу кредитування суб'єктів господарювання, можемо зробити висновки, що зміна пропозиції на кредитні ресурси пояснюється на: 39,0% зміною процентної ставки; 30,7% зміною самих себе у часі; 12,1% зміною процентних доходів комерційних банків; 7,6% зміною відношення обсягу депозитів до загального обсягу активів; 6,5% зміною індексу споживчих цін; 4,1% зміною власного капіталу банку.

Відповідно до отриманих результатів, найбільш вагомим чинником, що визначає зміну пропозиції кредитних ресурсів боку комерційних банків є процентні ставки за кредитами суб'єктам господарювання. Це свідчить про те, що пропозиція кредитних ресурсів великою мірою залежить від зміни процентних ставок за кредитами. Очевидно, що при збільшенні вартості кредитних ресурсів, банки зможуть отримати більші процентні доходи від надання кредитних ресурсів в тимчасове користування суб'єктам господарювання. А тому, їх пропозиція з боку комерційних банків зростає. І, навпаки, при зниженні процентної ставка, банкам ставатиме не вигідно надавати кредити, а тому їх пропозиція зменшуватиметься.

Більше того, процентні доходи комерційних банків від надання кредитів також певною мірою визначають зміну пропозиції кредитних ресурсів. Це можна пояснити тим, що при зростанні процентних доходів (завдяки підвищенню процентних ставок чи збільшенню обсягів кредитування), спроможність комерційних банків надавати кредити зростає, а, отже, це може призвести до розширення пропозиції кредитних ресурсів зі сторони банків.

Також обсяг залучених депозитів певною мірою впливає на зміну пропозиції кредитних ресурсів. Відношення обсягу депозитів до загального обсягу активів банку свідчить про рівень спроможності комерційного банку надавати кредити. Відповідно, зростання частки депозитів у активах сприятиме розширенню пропозиції комерційними банками кредитних ресурсів.

Крім того, такі фактори як зміна інфляції (ІСЦ) та обсяг власного капіталу комерційних банків досить незначним чином впливають на зміну пропозиції кредитних ресурсів. Відповідно, зміна обидвох факторів відображається на спроможності комерційних банків надавати кредитні ресурси. Так, зростання інфляції через негативний вплив на зниження купівельної спроможності грошей, залучених банками у вигляді депозитів призводить до зниження пропозиції кредитних ресурсів. Тоді як зменшення обсягів власного капіталу свідчить про зниження здатності банку «витримати» ймовірні втрати від неповернення наданих кредитів, а тому зниження пропозиції кредитних ресурсів. Відповідно, за результатами моделі, зміна пропозиції кредитних ресурсів з боку комерційних банків на 30,7% пояснюється зміною самої себе у часі.

#### **2.4. Моделювання обсягу банківських кредитів, наданих суб'єктам господарювання за допомогою методів системної динаміки**

Для детальнішого аналізу було побудовано модель дослідження обсягу банківських кредитів, наданих суб'єктам господарювання за допомогою методів системної динаміки. Розроблена спрощена модель із використанням методів системної динаміки дає змогу обчислити обсяг банківських кредитів, отриманих суб'єктами господарювання відповідно до доходів та витрат підприємств, їх очікуваних витрат за рахунок кредитних коштів, а також відсоткових виплат за кредитами та повернення отриманих позик. Використання методів системної динаміки дозволяє аналізувати поведінку системи в часі, залежно від структури елементів системи та їх взаємного впливу, включаючи причинно-наслідкові взаємозв'язки, зворотні зв'язки та

можливу затримку (лаг) впливу одного показника на інший. Слід зазначити, що розроблена модель є лише прикладом застосування системної динаміки із метою обчислення обсягів кредитування. Відповідно, вона не побудована на фактичних даних та не передбачає висвітлення тенденцій щодо кредитування юридичних осіб в Україні.

Дана модель включає три основні стоки: баланс підприємств, обсяг отриманих кредитів та обсяг повернутих кредитів за квартал (див. рис. 8). Коротко розглянемо основні змінні моделі (див. Додаток Д). Баланс підприємства як сток-змінна збільшується за рахунок вхідних потоків (inflows): доходи підприємств та отримані банківські кредити. І, відповідно, зменшується за рахунок вихідних потоків (outflows): витрат підприємств за власні та кредитні кошти. Доходи та витрати підприємств визначаються на основі екзогенних змінних (квартальних даних доходів та витрат). Тоді як витрати за рахунок кредитних коштів виникають тоді, коли з'являється необхідність у залученні кредитних ресурсів, а саме тоді, коли доходи є меншими, ніж витрати. Якщо необхідність отримання кредитів виникла, то підприємство братиме нові кредити на різницю між необхідністю кредитних коштів та балансом підприємства. Ця величина становитиме попит на кредитні ресурси з боку суб'єктів господарювання. Обсяг отриманих банківських кредитів розраховується відповідно до попиту на кредити, беручи до уваги, той факт, чи не перевищує отримуваний кредит максимальну величину кредитного навантаження.

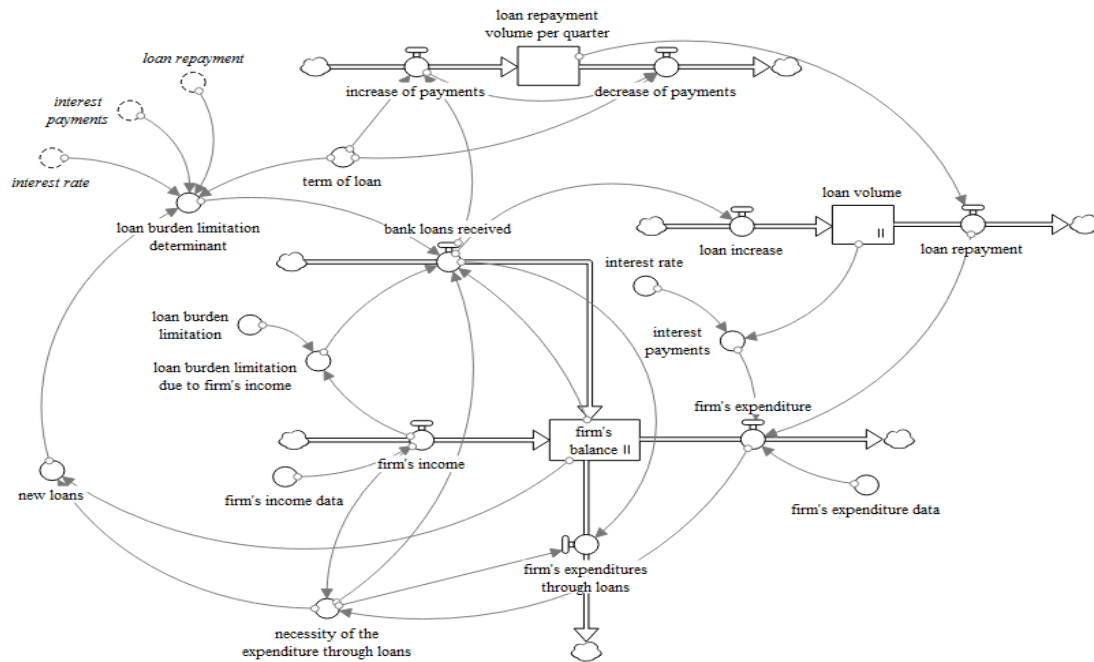


Рис. 8. Модель банківського кредитування з точки зору балансу суб'єктів господарювання за допомогою методів системної динаміки

Відповідно до обсягу отриманого кредиту та терміну кредитування, розраховується величина щоквартальних внесків за кредитами (повернень кредитних коштів). Крім того, величина залучених кредитів визначає загальний обсяг кредитів (сток-змінна), на основі якого розраховуються процентні витрати підприємств, що, відповідно, включаються до загальних витрат.

## ВИСНОВКИ

На основі проведеного комплексного дослідження можна зробити низку теоретичних та практичних висновків.

Обсяг банківських кредитів, наданих суб'єктам господарювання визначається попитом на кредити з боку юридичних осіб та пропозицією кредитних ресурсів з боку комерційних банків. З одного боку, попит на кредитні ресурси суб'єктів господарювання визначає грошову масу в країні, яка, так би мовити, «керована кредитами», тобто визначається попитом на кредитні ресурси, що чинить вплив на проведення монетарної політики центральним банком. Більш того, виокремлено, що попит на банківські кредити з боку юридичних осіб залежить від політико-економічних умов в країні,

вартості кредитних ресурсів (величина процентної ставки), ділової активності, інфляції, очікувань щодо майбутнього стану економіки країни тощо. Тому, як правило, він визначається на основі макроекономічних чинників, які відображають стан економіки в країні та ймовірні макроекономічні ризики. Однак, опускаються мікроекономічні фактори, інформацію про які складно отримати, зокрема: розміри та строки кредиту, вимоги щодо забезпечення виконання зобов'язань, вимоги до оцінки кредитоспроможності позичальників тощо.

Виокремлено, що саме збалансованість попиту та пропозиції на кредитному ринку має важливе значення для ефективного функціонування економіки та забезпечення фінансової стабільності. Тому, з іншого боку, пропозиція кредитних ресурсів комерційними банками визначається на основі ключових макроекономічних факторів, що відображають загальну економічну ситуацію. А також, зважаючи те, що «у реальному світі банки надають кредити, створюючи депозити в процесі і шукаючи резерви пізніше», пропозиція кредитних ресурсів безпосередньо пов'язані із показниками діяльності самих банків, серед яких: обсяг залучених депозитів, розмір власного капіталу, загальний обсяг активів, частка непрацюючих кредитів, процентна ставка за наданими кредитами тощо.

На основі аналізу тенденцій у банківському секторі та на кредитному ринку в Україні протягом останніх років визначено, що ситуація, яка склалась на кредитному ринку значною мірою спричинена інфляційними та девальваційними очікуваннями суб'єктів економіки, низьким економічним зростанням, що відобразилось на скороченні кількості платоспроможних позичальників та збільшенні частки проблемних кредитів у кредитних портфелях комерційних банків. Система банківського кредитування не може повноцінно задовольнити потреби реального сектору економіки через значний дефіцит позикового капіталу, що є наслідком низьких доходів населення, відтоку фінансових ресурсів за кордон, а також високого рівня тіньової економіки. Пропозиція кредитних коштів комерційними банками залишається

значно обмеженою через недостатні власні кошти комерційних банків, практичну неможливість залучення коштів на довгостроковий період, нестабільність пасивних операцій.

З метою детального виокремлення чинників, що впливають на обсяг наданих банківських кредитів суб'єктам господарювання, було побудовано векторні авторегресійні моделі для вивчення попиту та пропозиції кредитних ресурсів на основі статистичних даних з 2006 р. до третього кварталу 2019 р.

На основі проведеного дослідження попиту на кредити комерційних банків з боку суб'єктів господарювання, було визначено, що попит на банківські кредитні ресурси найбільшою мірою визначається зміною індексу цін виробників промислової продукції (38,4%). Це свідчить, що при збільшенні цін на сировину, матеріали та інші товари, необхідні для виготовлення продукції, суб'єкти господарювання, зазвичай, братимуть кредити через недостатність власних джерел доходів для покриття необхідні витрат. Більше того, 15,7% попиту на кредити визначається зміною процентної ставки за кредитами: при збільшенні вартості кредитних ресурсів, попит на них зі сторони суб'єктів господарювання скорочується, а тому обсяг наданих банківських кредитів зменшується. Також попит на кредитні ресурси визначається зміною індексу ПФТС (10,0%) та зміною індексу промислової продукції (6,1%). Відповідно, зростання індексу ПФТС, що є показником очікувань учасників фондового ринку про майбутній стан економіки країни, та індексу промислової продукції, що, в свою чергу, свідчить про зростання ділової активності, скоріш за все, матиме позитивний вплив на обсяг кредитів. Оскільки завдяки пожвавленню бажання до інвестування з боку суб'єктів господарювання, вони будуть прагнути залучати кредитні кошти, попит на кредитні ресурси зросте. Відповідно, за результатами моделі, на 29,8% зміна попиту на кредити з боку суб'єктів господарювання пояснюється зміною самого себе у часі.

Відповідно до результатів побудованої моделі дослідження пропозиції кредитних ресурсів комерційними банками, отримано, що найбільш вагомим



чинником, що визначає зміну пропозиції кредитних ресурсів з боку комерційних банків є процентні ставки за кредитами (39,0%). Свідченням цього є те, що при збільшенні вартості кредитних ресурсів, банки зможуть отримати більші процентні доходи від надання кредитів, а тому, їх пропозиція з боку комерційних банків зростає. Процентні доходи комерційних банків на 12,1% пояснюють зміну пропозиції кредитних ресурсів, адже при зростанні процентних доходів, спроможність комерційних банків надавати кредити зростає. Крім того, пропозиція кредитних ресурсів на 7,6% визначається зміною відношення обсягу депозитів до загального обсягу активів та на 4,1% зміною власного капіталу банку. Ці фактори визначають рівень спроможності комерційного банку надавати кредити: зростання частки депозитів у активах та збільшення обсягів власного капіталу сприятиме розширенню пропозиції комерційними банками кредитних ресурсів. Також зміна інфляції на 6,5% впливає на зміну пропозиції кредитів комерційними банками: зростання інфляції через негативний вплив на зниження купівельної спроможності грошей, залучених банками у вигляді депозитів призводить до зниження пропозиції кредитних ресурсів. Відповідно, за результатами моделі, зміна пропозиції кредитних ресурсів з боку комерційних банків на 30,7% пояснюється зміною самої себе у часі.

Отже, банківське кредитування ефективно за умови збалансованості попиту та пропозиції на кредитному ринку, що може бути досягнуто, беручи до уваги чинники, що визначають попит та пропозицію кредитних ресурсів.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Офіційний сайт Національного банку України [Електронний ресурс] // Режим доступу: <https://bank.gov.ua/>
1. Manzhos S. The Situation of Bank Lending in Ukraine: Current Problems and Prospects of Recovery [Electronic resource] / S. Manzhos – Economics and Management. – 2016. – #8(3). – P.89-97. // Mode of access: [https://www.researchgate.net/publication/309218555\\_The\\_Situation\\_of\\_Bank\\_Lending\\_in\\_Ukraine\\_Current\\_Problems\\_and\\_Prospects\\_of\\_Recovery](https://www.researchgate.net/publication/309218555_The_Situation_of_Bank_Lending_in_Ukraine_Current_Problems_and_Prospects_of_Recovery)
2. Давидович І. Д. Вплив банківського кредиту на розвиток національної економіки України / І. Д. Давидович // Ринкова економіка: сучасна теорія і практика управління. – 2017. – Т. 16, вип. 3. – С. 255-265. // Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/rectpu\\_2017\\_16\\_3\\_21](http://nbuv.gov.ua/UJRN/rectpu_2017_16_3_21)
3. Banga S. Socio-Economic Significance of Commercial Banks in India: With Special Emphasis on Public Sector Banks [Electronic resource] / S. Banga – International Journal of Advanced Research in Management and Social Sciences. – 2013. – #2(1). – P. 1-22. // Mode of access: <http://garph.co.uk/IJARMSS/Jan2013/1.pdf>
4. Rabab'ah M. Factors Affecting the Bank Credit: An Empirical Study on the Jordanian Commercial Banks [Electronic resource] / M. Rabab'ah – International Journal of Economics and Finance. – 2015. - #7(5). – P. 166-178. // Mode of access: <http://www.ccsenet.org/journal/index.php/ijef/article/view/48096>
5. Малахова О. Л. Кредитна діяльність банків як базова передумова забезпечення фінансової стійкості банківської системи України [Електронний ресурс] / О. Л. Малахова, С. В. Тетюк // Економічний аналіз : зб. наук. праць / Тернопільський національний економічний університет; редкол. : В. А. Дерій (голов. ред. ) та ін. – Тернопіль. – 2014. – Том 16. – № 1. – С. 275-284 // Режим доступу: <https://www.econa.org.ua/index.php/econa/article/view/466>

6. Гроші та кредит : підручник [Електронний ресурс] / [М. І. Савлук, А. М. Мороз, І. М. Лазепко та 86 ін.] ; за наук. ред. М. І. Савлука. – 6-те вид., перероб. і доп. – К. : КНЕУ, 2011. – С. 589. // Режим доступу: [http://elib.hduht.edu.ua/bitstream/123456789/1457/1/savluk\\_m\\_i\\_moroz\\_a\\_m\\_ta\\_in\\_groshi\\_ta\\_kredit.pdf](http://elib.hduht.edu.ua/bitstream/123456789/1457/1/savluk_m_i_moroz_a_m_ta_in_groshi_ta_kredit.pdf)
7. Про банки та банківську діяльність: Закон України від 09.02.2019 р. № 2121-III [Електронний ресурс] // Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2121-14>
8. Глущенко С. В. Гроші. Кредит. Кредитний ринок [Електронний ресурс] / С. В. Глущенко – К. : НаУКМА, 2015. – 204 с. // Режим доступу: [http://ekmair.ukma.edu.ua/bitstream/handle/123456789/9082/Glushchenko\\_Groshi.pdf?sequence=1](http://ekmair.ukma.edu.ua/bitstream/handle/123456789/9082/Glushchenko_Groshi.pdf?sequence=1)
9. Banks' Reports of Demand and Credit Standards since 2008: Results from Norges Bank's Survey of Bank Lending [Electronic resource] / K. **Lindquist, M. Olav, M. Riiser, H. Solheim.** – **STAFF MEMO.** – **2016.** – **#16.** – **P. 1-22.** // **Mode of access:** [https://static.norges-bank.no/contentassets/0137160f21bd4ba7a4de07a3fcc59812/staff-memo-17\\_2016\\_eng.pdf?v=03/09/2017123434&ft=.pdf](https://static.norges-bank.no/contentassets/0137160f21bd4ba7a4de07a3fcc59812/staff-memo-17_2016_eng.pdf?v=03/09/2017123434&ft=.pdf)
10. **Lyashenko V.** Efficiency of Bank Crediting of Real Sector of Economy in the Context of Separate Banking Groups: an Empirical Example from Ukraine [Electronic resource] / V. **Lyashenko.** – **International Journal of Accounting and Economics Studies.** – **2014.** – **#2(2).** **P. 74-79.** // **Mode of access:** <https://www.sciencepubco.com/index.php/IJAES/article/view/3064>
11. Hassan F., Qayyum A. Modelling the Demand for Bank Loans by Private Business Sector in Pakistan [Electronic resource] / F. Hassan, A. Qayyum. – Munich Personal RePEc Archive. – 2014. – #55366. P. 1-19 // Mode of access: [https://mpira.ub.uni-muenchen.de/55366/1/mpira\\_paper\\_55366.pdf](https://mpira.ub.uni-muenchen.de/55366/1/mpira_paper_55366.pdf)
12. Банківське кредитування: навчальний посібник [Електронний ресурс] / У. В. Владичин; За ред. д.е.н., проф. С. К. Реверчука. — К. : Атіка,

2008. // Режим доступу: <https://westudents.com.ua/knigi/1-bankvske-kredituvannya-vladichin-uv.html>

13. Crigger J. Demand and Supply Side Determinants of Commercial and Industrial Loan Volume: a doctoral dissertation [Electronic resource] / J. Crigger. – Middle Tennessee State University. – 2001. – P.1-132 // Mode of access: <https://jewlscholar.mtsu.edu/handle/mtsu/3807>

14. Науменкова С. Обстеження збалансованості попиту та пропозиції на кредитному ринку: досвід центральних банків [Електронний ресурс] / С. Науменкова. – Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. – 2014. – № 10(163). – С. 51-57 // Режим доступу: [http://bulletin-econom.univ.kiev.ua/wp-content/uploads/2015/11/163\\_51-57.pdf](http://bulletin-econom.univ.kiev.ua/wp-content/uploads/2015/11/163_51-57.pdf)

15. Olokooyo F. Determinants of Commercial Banks' Lending Behavior in Nigeria [Electronic resource] / F. Olokooyo. – International Journal of Financial Research. – 2011. – #2(2). – P.61-72 // Mode of access: <http://www.sciedu.ca/journal/index.php/ijfr/article/view/309>

16. Сучасний стан та умови банківського кредитування підприємств [Електронний ресурс] / К. В. Ковтуненко, О. В. Нестеренко, К. В. Орехова. – С. 45-52 // Режим доступу: <http://fkd.org.ua/article/viewFile/127793/124502>

17. Офіційний сайт Міністерства фінансів України [Електронний ресурс] // Режим доступу: <https://minfin.com.ua/ua/>

18. Офіційний сайт Державної служби статистики України [Електронний ресурс] // Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>

## Додаток А

Таблиця А.1

**Статистичні дані для побудови VAR моделі для дослідження факторів, що впливають на попит на банківські кредитні ресурси з боку суб'єктів господарювання**

Період	Обсяг банківських кредитів, наданих суб'єктам господарювання, млн грн.	Процентна ставка за кредитами нефінансовим корпораціям, %	Індекс цін виробників, %	Індекс промислового виробництва, %	Індекс ПФТС
2006Q1	118 001	14.46	101.9	104.5	-
2006Q2	130 634	14.17	103.1	106.2	-
2006Q3	147 495	13.57	105.0	104.2	-
2006Q4	167 768	13.70	103.4	105.9	-
2007Q1	184 709	13.41	105.0	104.2	704.78
2007Q2	210 629	13.22	105.5	105.5	900.51
2007Q3	241 876	12.92	104.2	104.5	1038.35
2007Q4	276 419	13.06	106.4	105.3	1153.18
2008Q1	309 186	13.36	111.9	109.2	1051.75
2008Q2	332 025	14.81	114.5	116.7	845.01
2008Q3	365 693	15.12	103.6	108.3	519.39
2008Q4	472 959	18.58	91.7	93.6	281.12
2009Q1	471 722	22.54	103.1	99.2	237.80
2009Q2	481 597	16.70	101.1	101.8	396.36
2009Q3	496 437	15.21	106.1	103.8	481.84
2009Q4	489 214	17.57	103.3	105.6	586.43
2010Q1	492 381	16.15	106.8	105.1	759.71
2010Q2	498 543	14.44	106.9	108.6	836.70
2010Q3	525 481	12.77	100.8	101.5	796.02
2010Q4	540 542	13.17	103.0	102.9	852.14
2011Q1	559 995	12.53	108.2	105.8	1091.61
2011Q2	579 974	12.60	106.5	108.5	977.38
2011Q3	606 541	12.98	101.8	102	716.71
2011Q4	610 414	14.80	97.0	99	564.85
2012Q1	531 471	12.91	101.1	99.1	547.72
2012Q2	541 220	13.30	104.6	105.1	430.95
2012Q3	549 822	15.26	97.8	98	378.03
2012Q4	560 765	16.20	97.0	98.3	325.25
2013Q1	573 674	13.48	100.9	99	342.90
2013Q2	582 936	12.98	102.9	104.6	302.91
2013Q3	606 119	12.77	98.5	97.1	308.44

*Продовження таблиці А.1*

2013Q4	654 146	13.64	99.6	100.1	299.65
2014Q1	726 015	14.58	102.9	101.3	354.73
2014Q2	715 435	14.44	114.0	112.4	429.51
2014Q3	714 088	13.83	107.7	109.3	449.72
2014Q4	727 819	14.09	103.5	104.6	402.07
2015Q1	806 983	15.00	117.6	110.8	413.76
2015Q2	706 027	18.00	104.2	112.6	356.62
2015Q3	675 399	17.65	103.7	102.8	323.26
2015Q4	830 632	17.39	98.0	98.9	253.52
2016Q1	856 388	16.55	104.4	101.5	234.67
2016Q2	798 330	16.46	108.9	110.6	221.52
2016Q3	832 773	14.96	107.1	107.1	228.81
2016Q4	847 092	13.53	110.8	110.1	265.32
2017Q1	828 824	13.91	106.3	105.9	272.45
2017Q2	817 839	13.42	99.7	103.9	280.72
2017Q3	832 552	12.71	103.8	101.8	289.30
2017Q4	864 412	13.77	105.8	105.4	306.89
2018Q1	882 813	15.08	105.9	107	345.52
2018Q2	876 176	15.77	101.9	101.4	462.63
2018Q3	945 462	16.63	104.1	103.9	524.45
2018Q4	919 071	16.63	101.6	102.6	568.06
2019Q1	894 927	16.05	101.0	101.6	561.35
2019Q2	908 252	16.09	97.9	94.0	567.76
2019Q3	864 065	15.82	101.4	103.9	538.93

Джерело: складено автором на основі даних [], [17], [18]

## Додаток Б

Перш за все перед побудовою VAR-моделі, потрібно перевірити, чи часові ряди стаціонарні, оскільки лише на основі стаціонарних змінних можна будувати векторну авторегресійну модель. Якщо дані виявляться нестаціонарними, то їх необхідно звести до стаціонарних оператором перших або других різниць. Тому, часові ряди було перевірено на стаціонарність за допомогою тесту Дікі-Фуллера (див. табл. Б.1.):

*Таблиця Б.1*

### Результати виконання тесту Дікі-Фуллера на стаціонарність

Null Hypothesis: Unit root (individual unit root process)  
 Series: LOG(LOANS), INT\_RATE, PPI, IPI, LOG(PFTS)  
 Sample: 2006Q1 2019Q1  
 Exogenous variables: Individual effects  
 Automatic selection of maximum lags  
 Automatic selection of lags based on SIC: 0 to 2  
 Total number of observations: 253  
 Cross-sections included: 5

Method	Statistic	Prob.**
ADF - Fisher Chi-square	53.7030	0.0000
ADF - Choi Z-stat	-5.31708	0.0000

\*\* Probabilities for Fisher tests are computed using an asymptotic Chi-square distribution. All other tests assume asymptotic normality.

Intermediate ADF test results UNTITLED

Series	Prob.	Lag	Max Lag	Obs
LOG(LOANS)	0.3042	2	10	50
INT_RATE	0.0384	0	10	52
PPI	0.0001	0	10	52
IPI	0.0003	0	10	52
LOG(PFTS)	0.0089	1	10	47

Джерело: складено автором

Оскільки нульова гіпотеза ADF-тесту – дані нестаціонарні, то, зважаючи на значення p-value, у нас достатньо підстав відхилити нульову гіпотезу для чотирьох часових рядів: процентні ставки за кредитами (p-value=0,0384), індекс цін виробників (p-value=0,0001), індекс промислової продукції (p-value =0,0003) та індекс ПФТС (p-value=0,0089) а, отже, дані часові ряди стаціонарні у рівнях (порядок інтеграції дорівнює 0). Проте, незалежна змінна – обсяг банківських кредитів, наданих суб'єктам господарювання (p-value=0,3042) є

нестационарною, що унеможливилює використання даного часового ряду у рівнях для аналізу. У зв'язку з цим необхідно взяти перші різниці усіх часових рядів (див. табл. Б.2.):

Таблиця Б.2

### Результати виконання тесту Дікі-Фуллера на стаціонарність

Null Hypothesis: Unit root (individual unit root process)  
 Series: LOG(LOANS), INT\_RATE, PPI, IPI, LOG(PFTS)  
 Sample: 2006Q1 2019Q1  
 Exogenous variables: Individual effects  
 Automatic selection of maximum lags  
 Automatic selection of lags based on SIC: 0 to 2  
 Total number of observations: 246  
 Cross-sections included: 5

Method	Statistic	Prob.**
ADF - Fisher Chi-square	144.786	0.0000
ADF - Choi Z-stat	-10.6354	0.0000

Series	Prob.	Lag	Max Lag	Obs
DLOG(LOANS)	0.0000	1	10	50
D(INT_RATE)	0.0000	1	10	50
D(PPI)	0.0000	1	10	50
D(IPI)	0.0000	2	10	49
DLOG(PFTS)	0.0069	0	10	47

Джерело: складено автором

За результатами тесту  $p\text{-value}=0,00$  для усіх часових рядів, що свідчить про їх стаціонарність у перших різницях. Відповідно, для побудови моделі було застосовано дані часові ряди із першим порядком інтеграції.

Насамперед, було побудовано VAR-модель із включенням максимальної кількості лагів – 6 та застосовано тест на максимальну довжину лагів Lag Length Criteria (див. табл. Б.3.):

Таблиця Б.3

### Результати виконання тесту на максимальну довжину лага

VAR Lag Order Selection Criteria  
 Endogenous variables: DLOG(LOANS) D(INT\_RATE) D(PPI) D(IPI) DLOG(PFTS)  
 Exogenous variables: C  
 Sample: 2006Q1 2019Q1  
 Included observations: 42

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-247.6179	NA	0.115335	12.02942	12.23629	12.10525
1	-179.9109	116.0691	0.015241	9.995758	11.23695*	10.45070
2	-142.1918	55.68064*	0.008766*	9.390084	11.66560	10.22415*
3	-124.6492	21.71941	0.014379	9.745199	13.05505	10.95839
4	-115.8477	8.801465	0.041595	10.51656	14.86073	12.10887
5	-71.40611	33.86027	0.028596	9.590767	14.96927	11.56220
6	-20.98916	26.40888	0.024063	8.380436*	14.79326	10.73099



Джерело: складено автором

Відповідно до результатів тесту, за всіма інформаційними критеріями отримано різні значення оптимальної максимальної кількості лагів: за критерієм LR, критерієм фінальної похибки прогнозу (FPE) та Ханна-Квінна (HQ) оптимальна кількість лагів становить 2, відповідно до критерію Акайка (AIC) – 6, тоді як критерій Шварца (SC) вказує на 1 лаг.

Після ретельного почергового застосування тесту на виключення лагів (Lag Exclusion Test) та порівняння отриманих значень критеріїв Акайка та Шварца, було зроблено висновок, що за використання даних часових рядів найбільш оптимальною є VAR-модель із включенням усіх 6-ти лагів. Відповідно, за таких лагів, Lag Exclusion Test показує, що всі лаги є значимими (joint p-value для всіх лагів  $< 0.05$ ) (див. табл. Б.4.):

Таблиця Б.4

Результати виконання тесту на виключення лагів

VAR Lag Exclusion Wald Tests

Sample: 2006Q1 2019Q1

Included observations: 42

Chi-squared test statistics for lag exclusion:

Numbers in [ ] are p-values

	DLOG(LOANS)	D(INT_RATE)	D(PPI)	D(IPI)	DLOG(PFTS)	Joint
Lag 1	9.320949 [ 0.096927]	4.479169 [ 0.482675]	5.906273 [ 0.315446]	2.696205 [ 0.746699]	28.79810 [ 2.54e-05]	472.2855 [ 0.000000]
Lag 2	13.76738 [ 0.017157]	4.572482 [ 0.470245]	4.975454 [ 0.418883]	3.079780 [ 0.687687]	17.66460 [ 0.003398]	104.0549 [ 1.29e-11]
Lag 3	15.30796 [ 0.009124]	2.744110 [ 0.739364]	1.545354 [ 0.907777]	1.929350 [ 0.858832]	10.77655 [ 0.055995]	72.79332 [ 1.47e-06]
Lag 4	9.850900 [ 0.079572]	2.872201 [ 0.719681]	1.585227 [ 0.903030]	1.813432 [ 0.874311]	15.48947 [ 0.008463]	71.59863 [ 2.22e-06]
Lag 5	8.612900 [ 0.125537]	5.241690 [ 0.387102]	1.632819 [ 0.897252]	2.931732 [ 0.710510]	16.22638 [ 0.006227]	68.61605 [ 6.16e-06]
Lag 6	7.145418 [ 0.210048]	1.098715 [ 0.954217]	2.338281 [ 0.800628]	1.631349 [ 0.897433]	7.871913 [ 0.163437]	44.34495 [ 0.009920]
df	5	5	5	5	5	25

Джерело: складено автором

Відповідно, отримано саме таку найбільш оптимальну специфікацію моделі із включенням 6 лагів (див. табл. Б.5.):

Таблиця Б.5

**Специфікація моделі**

Vector Autoregression Estimates  
 Sample (adjusted): 2008Q4 2019Q1  
 Included observations: 42 after adjustments  
 Standard errors in ( ) & t-statistics in [ ]

	DLOG(LOANS)	D(INT_RATE)	D(PPI)	D(IPI)	DLOG(PFTS)
R-squared	0.804138	0.709969	0.664427	0.798995	0.906323
Adj. R-squared	0.269970	-0.081026	-0.250771	0.250799	0.650841
Sum sq. resids	0.036835	34.75290	451.7142	216.6397	0.140610
S.E. equation	0.057867	1.777457	6.408192	4.437850	0.113061
F-statistic	1.505402	0.897565	0.725992	1.457498	3.547496
Log likelihood	88.22315	-55.61788	-109.4784	-94.04730	60.09264
Akaike AIC	-2.724912	4.124661	6.689448	5.954633	-1.385364
Schwarz SC	-1.442346	5.407227	7.972013	7.237199	-0.102798
Mean dependent	0.021308	0.022093	-0.061905	-0.159524	0.001850
S.D. dependent	0.067727	1.709547	5.729894	5.127119	0.191338
Determinant resid covariance (dof adj.)		0.001517			
Determinant resid covariance		1.87E-06			
Log likelihood		-20.98916			
Akaike information criterion		8.380436			
Schwarz criterion		14.79326			

Джерело: складено автором

Крім того, було здійснено ідентифікацію ендогенних та екзогенних змінних VAR-моделі, адже при побудові VAR-моделі первісно вважається, що всі змінні є ендогенними. Перевірка на ймовірну екзогенність була здійснена за допомогою тесту Гренджера на екзогенність (див. табл. Б.6):

Таблиця Б.6

**Результати виконання тесту Гренджера на ймовірну екзогенність**

VAR Granger Causality/Block Exogeneity Wald Tests  
 Sample: 2006Q1 2019Q1  
 Included observations: 42

Dependent variable: DLOG(LOANS)			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
D(INT_RATE)	10.42102	6	0.0480
D(PPI)	12.89128	6	0.0448
D(IPI)	12.03697	6	0.0611
DLOG(PFTS)	14.497518	6	0.0309
All	35.78852	24	0.0375
Dependent variable: D(INT_RATE)			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.

Продовження таблиці Б.6

DLOG(LOANS)	5.191809	6	0.0036
-------------	----------	---	--------

D(PPI)	4.266178	6	0.0011
D(IPI)	5.409602	6	0.0552
DLOG(PFTS)	4.429674	6	0.0333
All	40.99972	24	0.0087
Dependent variable: D(PPI)			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
DLOG(LOANS)	11.541008	6	0.0567
D(INT_RATE)	12.646698	6	0.0492
D(IPI)	15.158629	6	0.0045
DLOG(PFTS)	9.368592	6	0.0614
All	39.606393	24	0.0460
Dependent variable: D(IPI)			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
DLOG(LOANS)	11.187126	6	0.0575
D(INT_RATE)	10.901994	6	0.0285
D(PPI)	13.318459	6	0.0385
DLOG(PFTS)	11.395561	6	0.0578
All	42.75505	24	0.0343
Dependent variable: DLOG(PFTS)			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
DLOG(LOANS)	4.300941	6	0.0360
D(INT_RATE)	15.48036	6	0.0168
D(PPI)	17.85597	6	0.0066
D(IPI)	17.46570	6	0.0077
All	58.12034	24	0.0001

Джерело: складено автором

Відповідно до результатів тесту Гренджера на екзогенність, усі часові ряди є ендогенними, оскільки загальне  $p$ -value для усіх змінних є нижчим 0,05.

Важливим критерієм оцінювання адекватності побудованої VAR-моделі є перевірка залишків VAR-моделі на білий шум. Для цього було проведено ADF-тест для виокремлених із VAR-моделі залишків (див. табл. Б.7.):

Таблиця Б.7

### Результати виконання ADF-тесту для залишків

Null Hypothesis: Unit root (individual unit root process)  
 Series: RESID01, RESID02, RESID03, RESID04, RESID05  
 Sample: 2006Q1 2019Q1  
 Exogenous variables: Individual effects  
 Automatic selection of maximum lags  
 Automatic selection of lags based on SIC: 0 to 2

Продовження таблиці Б.7

Total number of observations: 202  
 Cross-sections included: 5

Method	Statistic	Prob.**
ADF - Fisher Chi-square	108.120	0.0000

ADF - Choi Z-stat -8.74746 0.0000

\*\* Probabilities for Fisher tests are computed using an asymptotic Chi-square distribution. All other tests assume asymptotic normality.

Intermediate ADF test results UNTITLED

Series	Prob.	Lag	Max Lag	Obs
RESID01	0.0989	2	9	39
RESID02	0.0000	0	9	41
RESID03	0.0000	0	9	41
RESID04	0.0000	0	9	41
RESID05	0.0000	1	9	40

Джерело: складено автором

Із отриманого ADF-тесту, зроблено висновок, що залишки VAR-моделі є стаціонарними, оскільки  $p\text{-value}=0,00$ .

Окрім цього, необхідною умовою, що підтверджує адекватність VAR-моделі є перевірка її на стабільність, тобто свідчення того, що послідовність зовнішніх шоків для VAR-моделі має кінцевий спадний ефект.

Ргідно з AR Roots Table видно, що послідовність значень коефіцієнтів для VAR-моделі має кінцевий спадний ефект. Це свідчить про те, що VAR-модель є стабільною (див. табл. Б.8.):

Таблиця Б.8

### Результати виконання AR-тесту у вигляді таблиці

Roots of Characteristic Polynomial  
 Endogenous variables: DLOG(LOANS) D(INT\_RATE)  
 D(PPI) D(IPI) DLOG(PFTS)  
 Exogenous variables: C  
 Lag specification: 1 6

Root	Modulus
-0.967520	0.967520
0.158762 + 0.935425i	0.948802
0.158762 - 0.935425i	0.948802
-0.680615 + 0.660614i	0.948497
...	...
0.502905 + 0.419577i	0.654949
-0.324112 + 0.444979i	0.550504
-0.324112 - 0.444979i	0.550504
-0.545292	0.545292

No root lies outside the unit circle.  
 VAR satisfies the stability condition.

Джерело: складено автором

Крім того, відповідно до отриманого AR Roots Graph (див. рис. Б.1.), усі власні значення коефіцієнтів матриці VAR-моделі знаходяться в межах одиничного кола, тобто їх значення за абсолютною величиною менші за одиницю, що є підтвердженням стабільності VAR-моделі.

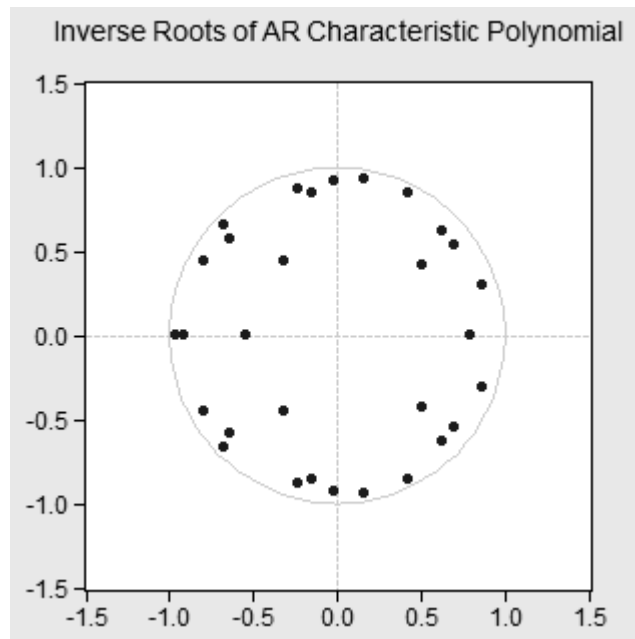


Рис. Б.1. Результати виконання AR-тесту у вигляді графіку

Джерело: складено автором

Побудова функцій імпульсних відгуків дає змогу проаналізувати, наскільки чутливим є попит на кредити з боку суб'єктів господарювання (зміна обсягу надання кредитів) до зовнішніх шоків (зміни одного зі параметрів моделі на одне середньоквадратичне відхилення), а саме: зміни процентної ставки за кредитами, зміни цін промислової продукції, зміни індексу промислової продукції та зміни індексу ПФТС (див. рис. Б.2).

Відповідно до отриманих функцій імпульсних відгуків можна зробити висновок, що вплив досліджуваних чинників на попит на кредитні ресурси (обсяг наданих кредитів) поступово стихає, що є свідченням адекватності та стабільності VAR-моделі.

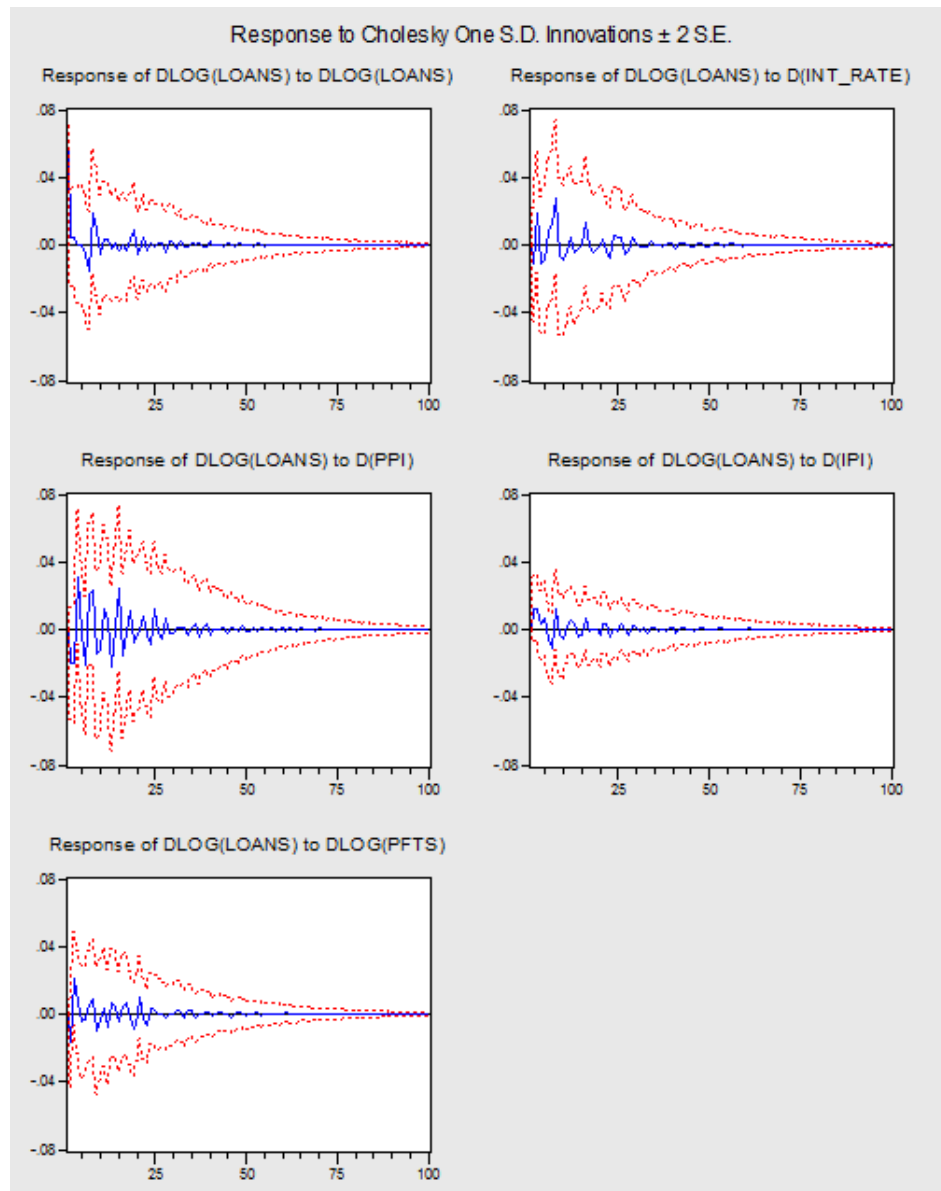


Рис. Б.2. Результати відповіді зміни обсягу банківських кредитів юридичних осіб на імпульс-шок зміни процентної ставки, цін промислової продукції, індексу промислової продукції та індексу ПФТС

Джерело: складено автором

## Додаток В

Таблиця В.1

**Статистичні дані для побудови VAR моделі для дослідження факторів, що впливають на пропозицію кредитних ресурсів з боку комерційних банків**

Період	Обсяг банківських кредитів, наданих суб'єктам господарювання, млн грн.	Відношення обсягу депозитів до загального обсягу активів банків	Процентна ставка за кредитами нефінансовим корпораціям, %	Індекс споживчих цін, %	Обсяг власного капіталу, млн грн.
2006Q1	118 001	0.67	14.46	103.3	27240.73
2006Q2	130 634	0.65	14.17	100.4	29453.69
2006Q3	147 495	0.64	13.57	101.8	33255.82
2006Q4	167 768	0.60	13.70	105.5	42566.11
2007Q1	184 709	0.58	13.41	102.2	45635.36
2007Q2	210 629	0.56	13.22	101.5	50680.84
2007Q3	241 876	0.56	12.92	104.3	58208.38
2007Q4	276 419	0.53	13.06	106.9	69578.27
2008Q1	309 186	0.54	13.36	108.3	78451.77
2008Q2	332 025	0.54	14.81	107.8	83684.70
2008Q3	365 693	0.54	15.12	100.8	92157.51
2008Q4	472 959	0.47	18.58	104.2	119263.05
2009Q1	471 722	0.39	22.54	106.4	117081.59
2009Q2	481 597	0.39	16.70	103.1	112597.49
2009Q3	496 437	0.39	15.21	100.9	117968.02
2009Q4	489 214	0.40	17.57	102.4	120207.62
2010Q1	492 381	0.41	16.15	104.4	126721.33
2010Q2	498 543	0.43	14.44	100.4	127162.30
2010Q3	525 481	0.45	12.77	101.1	132802.03
2010Q4	540 542	0.47	13.17	103.3	146100.40
2011Q1	559 995	0.48	12.53	102.7	138434.53
2011Q2	579 974	0.49	12.60	103.2	147816.55
2011Q3	606 541	0.49	12.98	99	151866.26
2011Q4	610 414	0.50	14.80	100.1	155486.93
2012Q1	531 471	0.49	12.91	100.6	162236.17
2012Q2	541 220	0.49	13.30	100	163775.91
2012Q3	549 822	0.50	15.26	99.3	894952.52
2012Q4	560 765	0.53	16.20	100	170196.26

2013Q1	573 674	0.54	13.48	100.2	174264.28
2013Q2	582 936	0.54	12.98	100	176080.51
2013Q3	606 119	0.55	12.77	99.5	178777.95

*Продовження таблиці В.1*

2013Q4	654 146	0.55	13.64	100.5	192598.96
2014Q1	726 015	0.54	14.58	101.7	182509.15
2014Q2	715 435	0.53	14.44	108	178204.59
2014Q3	714 088	0.53	13.83	103.9	166552.39
2014Q4	727 819	0.55	14.09	107	148062.61
2015Q1	806 983	0.56	15.00	113.5	86099.58
2015Q2	706 027	0.57	18.00	125.9	99858.25
2015Q3	675 399	0.57	17.65	100.2	122046.29
2015Q4	830 632	0.57	17.39	101.5	103712.75
2016Q1	856 388	0.58	16.55	102.1	134510.60
2016Q2	798 330	0.60	16.46	104	142262.75
2016Q3	832 773	0.61	14.96	100.2	151049.47
2016Q4	847 092	0.64	13.53	105.5	123783.64
2017Q1	828 824	0.63	13.91	103.6	152903.00
2017Q2	817 839	0.65	13.42	103.9	140489.69
2017Q3	832 552	0.64	12.71	102.3	168746.00
2017Q4	864 412	0.66	13.77	103.5	161108.00
2018Q1	882 813	0.66	15.08	103.5	159081.00
2018Q2	876 176	0.67	15.77	101.8	142799.00
2018Q3	945 462	0.67	16.63	99.9	144272.00
2018Q4	919 071	0.67	16.63	104.2	154960.00
2019Q1	894 927	0.68	16.05	102.7	171546.00
2019Q2	908 252	0.69	16.09	101.2	160501.00
2019Q3	864 065	0.67	15.82	99.8	181058.00

Джерело: складено автором на основі даних [], [17], [18]



## Додаток Г

Алгоритм побудови VAR-моделі аналогічний, як і в попередньому випадку щодо дослідження попиту на банківські кредити з боку юридичних осіб. Перш за все, часові ряди було перевірено на стаціонарність за допомогою тесту Дікі-Фуллера (див. табл. Г.1).

Таблиця Г.1

### Результати виконання тесту Дікі-Фуллера на стаціонарність

Null Hypothesis: Unit root (individual unit root process)  
 Series: LOG(LOANS), DEP\_TO\_ASSETS, INT\_RATE, LOG(INT\_INCOME), CPI, LOG(EQUITY)  
 Sample: 2006Q1 2019Q1  
 Exogenous variables: Individual effects  
 Automatic selection of maximum lags  
 Automatic selection of lags based on SIC: 0 to 6  
 Total number of observations: 303  
 Cross-sections included: 6

Method	Statistic	Prob.**
ADF - Fisher Chi-square	54.6742	0.0000
ADF - Choi Z-stat	-4.45804	0.0000

\*\* Probabilities for Fisher tests are computed using an asymptotic Chi-square distribution. All other tests assume asymptotic normality.  
 Intermediate ADF test results UNTITLED

Series	Prob.	Lag	Max Lag	Obs
LOG(LOANS)	0.3042	2	10	50
DEP_TO_ASSETS	0.6981	1	10	51
INT_RATE	0.0384	0	10	52
LOG(INT_INCOME)	0.0915	6	10	46
CPI	0.0002	0	10	52
LOG(EQUITY)	0.0000	0	10	52

Джерело: складено автором

Відповідно, при нульовому порядку інтеграції, такі часові ряди як процентні ставки ( $p\text{-value}=0,0284$ ), індекс споживчих цін ( $p\text{-value}=0,0002$ ) та обсяг власного капіталу ( $p\text{-value}=0,00$ ) є стаціонарними, проте обсяг банківських кредитів, наданих суб'єктам господарювання ( $p\text{-value}=0,3042$ ), відношення депозитів до активів ( $p\text{-value}=0,6981$ ) та процентні доходи ( $p\text{-value}=0,0915$ ) є нестаціонарними. Отож, необхідно взяти перші різниці усіх часових рядів та провести тест Дікі-Фуллера (див. табл. Г.2):

Таблиця Г.2

### Результати виконання тесту Дікі-Фуллера на стаціонарність

Null Hypothesis: Unit root (individual unit root process)  
 Series: LOG(LOANS), DEP\_TO\_ASSETS, INT\_RATE, LOG(INT\_INCOME), CPI,  
 LOG(EQUITY)  
 Sample: 2006Q1 2019Q1  
 Exogenous variables: Individual effects  
 Automatic selection of maximum lags  
 Automatic selection of lags based on SIC: 0 to 2  
 Total number of observations: 299  
 Cross-sections included: 6

Method	Statistic	Prob.**
ADF - Fisher Chi-square	198.140	0.0000
ADF - Choi Z-stat	-12.7052	0.0000

\*\* Probabilities for Fisher tests are computed using an asymptotic Chi  
 -square distribution. All other tests assume asymptotic normality.  
 Intermediate ADF test results D(UNTITLED)

Series	Prob.	Lag	Max Lag	Obs
DLOG(LOANS)	0.0000	1	10	50
D(DEP_TO_ASSETS)	0.0005	0	10	51
D(INT_RATE)	0.0000	1	10	50
DLOG(INT_INCOME)	0.0000	2	10	49
D(CPI)	0.0000	2	10	49
DLOG(EQUITY)	0.0000	1	10	50

Джерело: складено автором

Таким чином, за результатами тесту, усі часові ряди у перших різницях є стаціонарними ( $p\text{-value}=0,00$ ), тому для побудови VAR-моделі було застосовано дані часові ряди із першим порядком інтеграції.

Насамперед, було побудовано VAR-модель із включенням максимальної кількості лагів – 6 та застосовано тест на максимальну довжину лагів Lag Length Criteria (див. табл. Г.3.):

Таблиця Г.3

### Результати виконання тесту на максимальну довжину лага

VAR Lag Order Selection Criteria  
 Endogenous variables: DLOG(LOANS) D(INT\_RATE) D(DEP\_TO\_ASSETS) D(CPI) DLOG(INT\_INCOME)  
 DLOG(EQUITY)  
 Exogenous variables: C  
 Sample: 2006Q1 2019Q1  
 Included observations: 46

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-109.2100	NA	6.03e-06	5.009131	5.247650	5.098482
1	-51.55059	97.77034	2.39e-06	4.067417	5.737046	4.692870
2	-18.10096	47.99295	2.89e-06	4.178302	7.279042	5.339858
3	53.58241	84.15003	7.63e-07	2.626852	7.158702	4.324510
4	102.3819	44.55608	7.02e-07	2.070351	8.033312	4.304112

5	192.2467	58.60746*	1.73e-07	-0.271595	7.122476	2.498268
Продовження таблиці Г.3						
6	309.5719	45.90987	3.54e-08*	-3.807475*	5.017708*	-0.501508*

\* indicates lag order selected by the criterion  
 LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)  
 FPE: Final prediction error  
 AIC: Akaike information criterion  
 SC: Schwarz information criterion  
 HQ: Hannan-Quinn information criterion

Джерело: складено автором

Відповідно до результатів тесту, за п'ятьма інформаційними критеріями (критерій фінальної похибки прогнозу (FPE), Акайка (AIC), Шварца (SC) та Ханна-Квінна (HQ)) оптимальна кількість лагів становить 6 лагів, тоді як лише за критерієм LR оптимальна кількість лагів становить 5.

Відповідно до результатів тесту на виключення лагів (Lag Exclusion Test), VAR-модель із включенням 6 лагів є найбільш оптимальною, оскільки тест показав, що усі включені у модель лаги є значимі (joint p-value для всіх лагів < 0,05) (див. табл. Г.4.):

Таблиця Г.4

Результати виконання тесту на виключення лагів

VAR Lag Exclusion Wald Tests  
 Sample: 2006Q1 2019Q1  
 Included observations: 46

Chi-squared test statistics for lag exclusion:  
 Numbers in [ ] are p-values

	DLOG(LOANS)	D(INT_RATE)	D(DEP_TO_ ASSETS)	D(CPI)	DLOG(INT_ INCOME)	DLOG(EQUITY)	Joint
Lag 1	9.627669 [ 0.141233]	14.20957 [ 0.027381]	52.92861 [ 1.21e-09]	11.41217 [ 0.076443]	28.26072 [ 8.39e-05]	4.895228 [ 0.557320]	517.8668 [ 0.000000]
Lag 2	6.833836 [ 0.336488]	13.68938 [ 0.033305]	54.49395 [ 5.86e-10]	12.32003 [ 0.055198]	2.383257 [ 0.881297]	5.104203 [ 0.530520]	587.9663 [ 0.000000]
Lag 3	7.187929 [ 0.303817]	3.266221 [ 0.774768]	63.50230 [ 8.72e-12]	5.892159 [ 0.435378]	5.606647 [ 0.468662]	6.255458 [ 0.395190]	381.0134 [ 0.000000]
Lag 4	6.583386 [ 0.361097]	7.648431 [ 0.265008]	47.95632 [ 1.21e-08]	2.718771 [ 0.843225]	17.76964 [ 0.006834]	3.969449 [ 0.680811]	321.7310 [ 0.000000]
Lag 5	10.44900 [ 0.106973]	6.636601 [ 0.355764]	24.05497 [ 0.000510]	5.501173 [ 0.481315]	11.85924 [ 0.065184]	1.450085 [ 0.962741]	297.4414 [ 0.000000]
Lag 6	6.813720 [ 0.338418]	5.906111 [ 0.433789]	35.48647 [ 3.47e-06]	6.195712 [ 0.401627]	2.258483 [ 0.894458]	3.717495 [ 0.714843]	120.4615 [ 4.88e-11]
df	6	6	6	6	6	6	36

Джерело: складено автором

Таким чином, найбільш оптимальною є специфікація моделі із включенням 6-ти лагів (див. табл. Г.5.):

Таблиця Г.5

## Специфікація моделі

Vector Autoregression Estimates  
 Sample (adjusted): 2007Q4 2019Q1  
 Included observations: 46 after adjustments  
 Standard errors in ( ) & t-statistics in [ ]

	DLOG(LOANS)	D(INT_RATE)	D(DEP_TO_ASSETS)	D(CPI)	DLOG(INT_INCOME)	DLOG(EQUITY)
R-squared	0.844154	0.889241	0.968231	0.888573	0.972852	0.859016
Adj. R-squared	0.220768	0.446205	0.841157	0.442863	0.864260	0.295079
Sum sq. resids	0.033461	13.50740	0.000579	127.8279	0.593867	0.903472
S.E. equation	0.060974	1.225080	0.008021	3.768700	0.256876	0.316837
F-statistic	1.354143	2.007155	7.619384	1.993612	8.958764	1.523248
Log likelihood	100.9275	-37.08688	194.2339	-88.77817	34.77288	25.12230
Akaike AIC	-2.779455	3.221169	-6.836258	5.468616	0.096831	0.516422
Schwarz SC	-1.308591	4.692033	-5.365394	6.939480	1.567695	1.987285
Mean dependent	0.028442	0.067979	0.002627	-0.034783	0.001915	0.023496
S.D. dependent	0.069074	1.646229	0.020125	5.049058	0.697219	0.377369
Determinant resid covariance (adj.)		1.03E-09				
Determinant resid covariance		5.75E-14				
Log likelihood		309.5719				
Akaike information criterion		-3.807475				
Schwarz criterion		5.017708				

Джерело: складено автором

Крім того, було здійснено перевірку на ймовірну екзогенність за допомогою тесту Гренджера (див. табл. Г.6.):

Таблиця Г.6

## Результати виконання тесту Гренджера на ймовірну екзогенність

VAR Granger Causality/Block Exogeneity Wald Tests  
 Sample: 2006Q1 2019Q1  
 Included observations: 46

Dependent variable: DLOG(LOANS)			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
D(INT_RATE)	10.16553	6	0.0179
D(DEP_TO_ASSETS)	6.445805	6	0.0751
D(CPI)	11.31808	6	0.0790
DLOG(INT_INCOME)	3.483737	6	0.0461
DLOG(EQUITY)	3.453000	6	0.0502
All	36.62056	30	0.0485
Dependent variable: D(INT_RATE)			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
DLOG(LOANS)	18.24475	6	0.0056
D(DEP_TO_ASSETS)	10.52036	6	0.1044
D(CPI)	7.744716	6	0.2574

Продовження таблиці Г.6

DLOG(INT_INCOME)	8.186097	6	0.2248
DLOG(EQUITY)	4.610122	6	0.5947
All	59.75103	30	0.0010
Dependent variable: D(DEP_TO_ASSETS)			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
DLOG(LOANS)	61.88280	6	0.0000
D(INT_RATE)	54.92007	6	0.0000
D(CPI)	47.45727	6	0.0000
DLOG(INT_INCOME)	59.74391	6	0.0000
DLOG(EQUITY)	21.95097	6	0.0012
All	211.2756	30	0.0000
Dependent variable: D(CPI)			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
DLOG(LOANS)	16.41080	6	0.0117
D(INT_RATE)	5.391762	6	0.4946
D(DEP_TO_ASSETS)	3.041810	6	0.8036
DLOG(INT_INCOME)	9.760405	6	0.1351
DLOG(EQUITY)	3.307114	6	0.7694
All	46.99148	30	0.0249
Dependent variable: DLOG(INT_INCOME)			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
DLOG(LOANS)	5.235759	6	0.5140
D(INT_RATE)	1.545234	6	0.9564
D(DEP_TO_ASSETS)	3.592807	6	0.7316
D(CPI)	16.03042	6	0.0136
DLOG(EQUITY)	3.126608	6	0.7928
All	67.07296	30	0.0001
Dependent variable: DLOG(EQUITY)			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
DLOG(LOANS)	6.830386	6	0.0368
D(INT_RATE)	4.400589	6	0.0226
D(DEP_TO_ASSETS)	3.979368	6	0.0795
D(CPI)	3.569624	6	0.0347
DLOG(INT_INCOME)	7.187348	6	0.0039
All	38.10826	30	0.0470

Джерело: складено автором

Відповідно до результатів тесту Гренджера на екзогенність, усі часові ряди є ендогенними, оскільки загальне p-value для усіх змінних є нижчим 0,05.

Перевірка залишків моделі на білий шум була здійснена за допомогою ADF-тесту (див. табл. Г.7):

Таблиця Г.7

Результати виконання ADF-тесту для залишків

Null Hypothesis: Unit root (individual unit root process)  
Series: RESID01, RESID02, RESID03, RESID04, RESID05, RESID06

Sample: 2006Q1 2019Q1  
 Exogenous variables: Individual effects  
 Automatic selection of maximum lags  
 Automatic selection of lags based on SIC: 0 to 1  
 Total number of observations: 269  
 Cross-sections included: 6

Method	Statistic	Prob.**
ADF - Fisher Chi-square	186.471	0.0000
ADF - Choi Z-stat	-12.4440	0.0000

\*\* Probabilities for Fisher tests are computed using an asymptotic Chi-square distribution. All other tests assume asymptotic normality.

Intermediate ADF test results UNTITLED

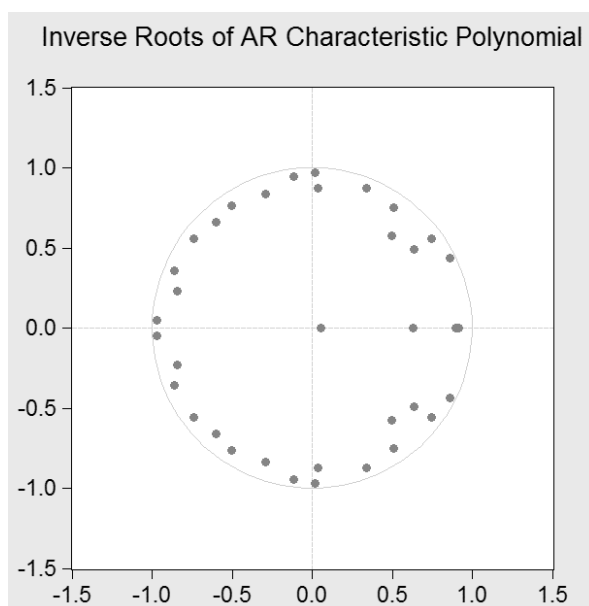
Series	Prob.	Lag	Max Lag	Obs
RESID01	0.0000	0	9	45
RESID02	0.0000	0	9	45
RESID03	0.0000	1	9	44
RESID04	0.0000	0	9	45
RESID05	0.0000	0	9	45
RESID06	0.0000	0	9	45

Джерело: складено автором

Із отриманого ADF-тесту зроблено висновок, що залишки VAR-моделі є стаціонарними, оскільки  $p\text{-value}=0,00$ .

Окрім цього, необхідною умовою, що підтверджує адекватність та можливість практичного застосування VAR-моделі є перевірка її на стабільність, тобто свідчення того, що послідовність зовнішніх шоків для VAR-моделі має кінцевий спадний ефект.

Перевірка на стабільність моделі, на основі AR Roots Graph, показує, що VAR-модель є стабільною, оскільки усі власні значення коефіцієнтів матриці знаходяться в межах одиничного кола (див. рис. Г.1.):



## Рис. Г.1. Результати виконання AR-тесту у вигляді графіку

Джерело: складено автором

Окрім того, результати тесту AR Roots Table також підтверджують стабільність VAR-моделі, оскільки послідовність значень коефіцієнтів для VAR-моделі має кінцевий спадний ефект (див. табл. Г.8.):

Таблиця Г.8

## Результати виконання AR-тесту у вигляді таблиці

Roots of Characteristic Polynomial  
 Endogenous variables: DLOG(LOANS) D(INT\_RATE)  
 D(DEP\_TO\_ASSETS) D(CPI) DLOG(INT\_INCOME) DLOG(EQUITY)  
 Exogenous variables: C  
 Lag specification: 1 6

Root	Modulus
-0.967683 + 0.050634i	0.969006
-0.967683 - 0.050634i	0.969006
0.019961 - 0.967238i	0.967444
0.019961 + 0.967238i	0.967444
...	...
0.497588 - 0.574989i	0.760398
0.497588 + 0.574989i	0.760398
0.627911	0.627911
0.056631	0.056631

No root lies outside the unit circle.  
 VAR satisfies the stability condition.

Джерело: складено автором

Аналіз імпульсних функцій відгуків дає змогу простежити, наскільки чутливою є пропозиція кредитних ресурсів з боку комерційних банків (обсяг надання банківських кредитів) до зміни обсягу депозитів, зміни процентних ставок за кредитами, зміни процентних доходів банків, зміни власного капіталу та зміни інфляції (див. рис. Г.2.).

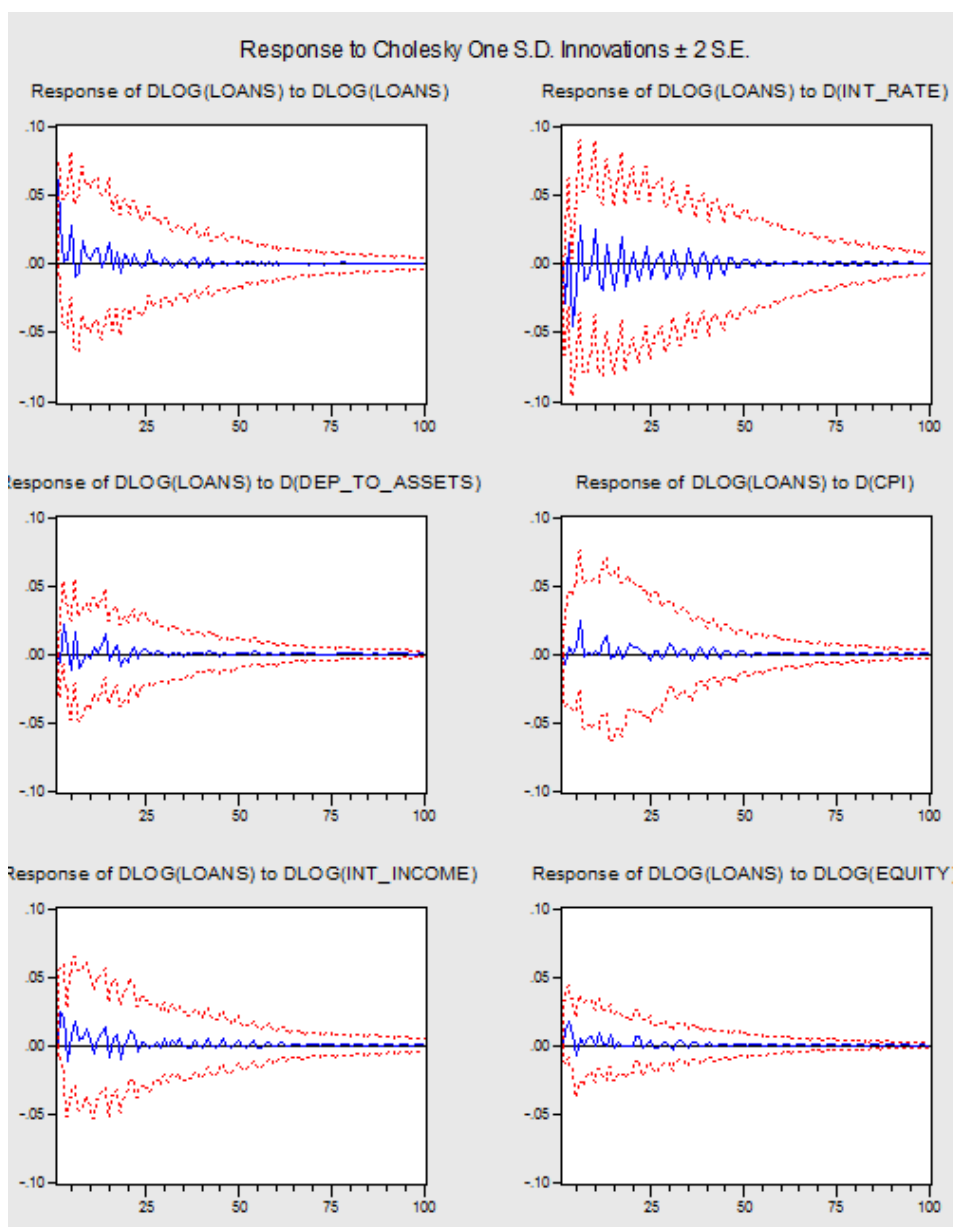


Рис. Г.2. Результати відповіді зміни обсягу банківських кредитів юридичних осіб на імпульс-шок зміни обсягу депозитів, процентних ставок за кредитами, процентних доходів банків, власного капіталу та інфляції  
Джерело: складено автором

Відповідно до отриманих функцій імпульсних відгуків можна зробити висновок, що вплив досліджуваних чинників на пропозицію на кредитних ресурсів з боку комерційних банків (обсяг наданих кредитів) поступово стихає, що є свідченням адекватності та стабільності VAR-моделі.



## Додаток Д

Таблиця Д.1

## Змінні, використані в моделі системної динаміки

Показник	Назва у моделі	Формула розрахунку
Баланс підприємства	firm's_balance	$firm's\_balance(t) = firm's\_balance(t - dt) + (firm's\_income + bank\ loans\ received - firm's\_expenditure - firm's\_expenditures\ through\ loans) * dt$
Доходи підприємств	firm's_income	firm's_income_data
Витрати підприємств	firm's_expenditure	firm's_expenditure_data+loan_repayment+interest_payments
Отримані банківські кредити	bank_loans_received	bank_loans_received = IF (loan_burden_limitation_due_to_firm's_income > loan_burden_limitation_determinant), THEN (necessity_of_the_investments_through_loans-firm's_balance) ELSE (0)
Витрати підприємств за рахунок кредитних коштів	firm's_expenditures_through_loans	firm's_expenditures_through_loans= IF (necessity_of_the_expenditure_through_loans>0 AND bank_loans_received>0) THEN (necessity_of_the_expenditure_through_loans) ELSE (0)
Обсяг повернених кредитів за квартал	loan_repayment_volume_per_quarter	$loan\_repayment\_volume\_per\_quarter(t) = loan\_repayment\_volume\_per\_quarter(t - dt) + (increase\_of\_payments - decrease\_of\_payments) * dt$
Зростання обсягу повернених кредитів	increase_of_payments	increase_of_payments = bank_loans_received/term_of_loan
Зниження обсягу повернених кредитів	decrease_of_payments	decrease_of_payments = DELAYN(increase_of_payments, term_of_loan, 0)
Обсяг кредитів	loan_volume	$loan\_volume(t) = loan\_volume(t - dt) + (loan\_increase - loan\_repayment) * dt$
Збільшення обсягу кредитів	loan_increase	loan_increase = bank_loans_received
Обсяг погашення кредитів	loan_repayment	loan_repayment = loan_repayment_volume_per_quarter
Доходи підприємств (дані)	firm's_income_data	дохід підприємств за квартал (екзогенна зміна)
Витрати підприємств (дані)	firm's_expenditure	витрати підприємств за квартал (екзогенна зміна)

Процентні витрати	interest_payments	$\text{interest\_payments} = \text{loan\_volume} * \text{interest\_rate} / 4$
-------------------	-------------------	-------------------------------------------------------------------------------

*Продовження таблиці Д.2*

Процентна ставка	interest_rate	процентна ставка за кредити, річна (екзогенна змінна)
Базове обмеження по максимальному обсягу кредитів	loan_burden_limitation	за припущенням 0,4 (екзогенна зміна)
Визначення фактичного значення кредитного обмеження	loan_burden_limitation_determinant	$\text{loan\_burden\_limitation\_determinant} = \text{new\_loan} / \text{term\_of\_loan} + \text{new\_loan} * \text{interest\_rate} / 4 + \text{loan\_repayment} + \text{interest\_payments}$
Відношення фактичного значення кредитного обмеження до базового	loan_burden_limitation_due_to_firm's_income	$\text{loan\_burden\_limitation\_due\_to\_firm's\_income} = \text{loan\_burden\_limitation} * \text{firm's\_income}$
Потреба у кредитних коштах	necessity_of_the_expenditure_through_loans	$\text{necessity\_of\_the\_expenditure\_through\_loans} = \text{firm's\_income} - \text{firm's\_expenditure}$
Нові кредити	new_loan	$\text{new\_loan} = \text{IF}(\text{necessity\_of\_the\_expenditure\_through\_loans} + \text{firm's\_balance}) < 0, \text{ THEN } - (\text{necessity\_of\_the\_expenditure\_through\_loans} + \text{firm's\_balance}), \text{ ELSE } (0)$
Термін кредиту	term_of_loan	середній термін надання кредитів (екзогенна змінна)

Джерело: складено автором