

ВИЗНАЧЕННЯ ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКУ МІЖ СТАНОМ ФІНАНСОВИХ ПОСЕРЕДНИКІВ ТА ЕКОНОМІЧНИМ ЗРОСТАННЯМ В УКРАЇНІ ЗА ДОПОМОГОЮ VAR МОДЕЛІ

Олег Підхомний, Василь Радик

Львівський національний університет імені Івана Франка
79008 м. Львів, просп. Свободи, 18
e-mail: olegpidkhotnyi@ukr.net, radikvasyl@gmail.com

Анотація. Статтю присвячено визначенню взаємозв'язку між станом банків і небанківських фінансових посередників та економічним зростанням в Україні за допомогою моделі векторної авторегресії (VAR), яка враховує квартальні темпи приросту реального ВВП як вимірник економічного зростання, середньозважені процентні ставки в річному обчисленні за новими кредитами, які надані резидентам, квартальний приріст чистих активів комерційних банків та квартальний приріст активів небанківських фінансових посередників за період від 2 кварталу 2012 року до 2 кварталу 2020 року. Також за допомогою моделі було здійснено прогнозування динаміки зазначених показників на наступні 10 кварталів. Для визначення впливу зміни параметрів моделі на одне стандартне відхилення на темпи росту ВВП були побудовані імпульсні функції відгуку, а для визначення того, як сильно зовнішній шок на одні параметри моделі вплине на інші параметри було побудовано FEVD (Forecast Error Variance Decomposition). Виявлено, що активи небанківських фінансових посередників більше корелюють із ВВП, ніж активи банків, а отже тісніше пов'язані з реальним станом економіки в країні.

Ключові слова: фінансові посередники, банки, небанківські фінансові установи, векторна авторегресія, економічне зростання.

Постановка проблеми. Ефективна фінансова система не може існувати без розвинутої сфери фінансового посередництва, яка б була стійкою до внутрішніх і зовнішніх загроз та сприяла економічному зростанню. Незважаючи на те, що фінансові посередники функціонують у національних і глобальних фінансових системах протягом багатьох років, їхня діяльність часто виявляється недостатньо ефективною. Так, фінансові посередники відігравали значну роль у виникненні фінансових криз, серед яких можна відзначити глобальну фінансову кризу 2007-2008 років. Саме тому важливим є подальше дослідження сфери фінансового посередництва, визначення її впливу на реальний сектор економіки та темпи приросту ВВП, зокрема за допомогою побудови економетричних моделей.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Проблемам визначення впливу фінансових посередників на економічне зростання та побудові VAR моделей з урахуванням показників їхнього стану та діяльності присвячені праці таких вчених:

Т. Адріан, Ж. Буавен, Л. Геррієрі, А. Естрелла, М. Кайлі, М. Моханті, І. Окафор та ін. Водночас меншу увагу приділено аналізу взаємозв'язку між обсягом активів банків і небанківських фінансових посередників та темпами приросту ВВП України, зокрема за допомогою побудови моделей векторної авторегресії.

Постановка завдання. Метою роботи є визначення впливу банківських установ та небанківських фінансових посередників на економічне зростання в Україні за допомогою моделі векторної авторегресії та вироблення на основі отриманих результатів рекомендацій щодо вдосконалення вітчизняної системи фінансового моніторингу.

Виклад основного матеріалу дослідження. Як і в багатьох європейських країнах фінансова система України є банкоцентричною – загальний обсяг активів, сконцентрованих у банківському секторі значно перевищує обсяги активів усіх інших фінансових посередників. Так, станом на кінець 2 кварталу 2020 року, загальні активи банків (не скориговані на резерви за активними операціями) становили 2,1 трлн грн, або 77,1 % усіх активів фінансових посередників. Водночас для небанківських фінансових посередників ця сума становила 621,4 млрд грн, або 22,9 % [2]. Причому, варто зазначити, що таке співвідношення активів майже не змінювалося протягом останніх 5 років.

Для визначення взаємозв'язку між станом банківських та небанківських фінансових посередників та економічним зростанням в Україні було обрано модель векторної авторегресії (VAR), у якій кожна змінна регресується на константу, певну кількість власних лагових значень та лагових значень інших змінних. Такі моделі часто використовуються в сучасних дослідженнях із макроекономіки, та зокрема для аналізу діяльності фінансових посередників чи банківського сектору. Перевагами моделі є можливість розгляду в динаміці відразу кількох змінних, врахування їхньої взаємодії та прогнозування майбутніх значень, а недоліком є те, що модель базується виключно на емпіричних даних без врахування положень економічної теорії [4, с. 2].

У моделі враховано квартальний приріст (q/q) реального ВВП як вимірник економічного зростання (gdp), середньозважені процентні ставки в річному обчисленні за новими кредитами, які надані резидентам (крім інших депозитних корпорацій) (crate), квартальний приріст (q/q) чистих активів комерційних банків (asset_banks) та квартальний приріст (q/q) активів небанківських фінансових посередників (asset_NBFI), які включають страхові компанії, недержавні пенсійні фонди, інвестиційні фонди (інститути спільного інвестування), кредитні спілки, фінансові компанії, інших фінансових посередників і професійних учасників фондового ринку. Усі дані одержано із сайту НБУ [2] та ДССУ [1] і наведено за період від 2 кварталу 2012 року до 2 кварталу 2020 року (табл. 1). Логіку моделі можна пояснити наступним чином: зміна процентних ставок за новими кредитами призводить до зміни обсягу кредитування фінансовими посередниками реального сектору економіки, що, у свою чергу, зумовлює зміну в обсягах активів банківських та небанківських фінансово-кредитних інститутів та в темпах приросту ВВП у країні.

Перед побудовою моделі було здійснено перевірку на стаціонарність за допомогою розширеного тесту Дікі-Фулера (ADF). Усі параметри виявилися нестационарними – p-value для ВВП дорівнює 0,9497, для ставок за кредитами – 0,5961, для активів банків – 0,7607, для активів небанківських фінансових посередників – 0,5242, а тому для зведення рядів до стаціонарних було виконано їх заміну на відповідні часові ряди різниць другого порядку (d.gdp, d.crate, d.asset_banks, d.asset_NBFI).

Таблиця 1

Вхідні дані для VAR моделі [1; 2]

Дата	Квартальний приріст ВВП, %	Процентні ставки за кредитами, %	Квартальний приріст активів банків, %	Квартальний приріст активів небанківських фінансових посередників, %
2012q2	12,030279	15,3	2,025178	3,960246
2012q3	12,892748	16,0	1,181642	2,271634
2012q4	-5,736004	16,0	0,871094	13,231209
2013q1	-10,780599	15,0	1,593003	1,148718
2013q2	12,130469	13,9	4,285521	-0,302961
2013q3	13,029931	14,0	3,164770	6,970739
2013q4	-1,473715	15,0	3,693495	0,008011
2014q1	-17,248292	16,6	3,000059	2,328793
2014q2	8,347341	14,9	-0,795769	4,868860
2014q3	11,905886	15,5	0,535636	5,125880
2014q4	-10,953113	15,0	0,332380	3,222751
2015q1	-9,795674	16,2	9,393970	2,591198
2015q2	10,255325	18,1	-9,591651	0,843414
2015q3	21,723680	18,5	-3,268804	0,349012
2015q4	-6,580292	18,2	-0,420484	-4,010002
2016q1	10,930143	17,2	3,561690	-0,065616
2016q2	12,020253	16,9	-2,959504	3,054833
2016q3	22,919817	15,4	1,215803	1,924755
2016q4	-4,929825	15,2	-1,539625	-8,970367
2017q1	-8,013662	15,1	0,774448	5,829656
2017q2	11,927849	14,3	-2,219874	-0,158817
2017q3	22,329122	14,2	3,456370	3,015765
2017q4	-5,017100	15,4	4,147696	-0,502897
2018q1	-2,839322	16,6	-2,909739	-3,919944
2018q2	12,380602	17,0	0,308644	3,272452
2018q3	20,836927	18,4	4,289705	6,686919
2018q4	-4,074509	18,0	0,366269	1,954445
2019q1	-8,800244	17,2	-1,355590	6,155984
2019q2	14,303074	17,0	1,197521	3,250040
2019q3	19,910406	17,3	1,197274	3,601497
2019q4	-6,318000	16,2	8,800044	-0,476707
2020q1	-16,848386	15,6	4,671587	6,066680
2020q2	2,620036	13,1	1,621902	3,438479

Наступним кроком є визначення оптимальної кількості лагів, для чого було використано різні інформаційні критерії, зокрема критерій Акайка (AIC), критерій Ханна-Квінна (HQ), критерій Шварца (SC), та фінальну прогнозу похибку (FPE). За всіма критеріями отримані значення оптимальної кількості лагів дорівнюють 5, а тому змінено параметри VAR моделі зі включенням п'яти лагів.

Оцінені коефіцієнти рівнянь див. у табл. 2.

Таблиця 2

Оцінені коефіцієнти рівнянь VAR моделі

	d.gdp	d.crate	d.asset banks	d.asset NBFI
d.gdp.l1	-0,01703	0,29477 .	-0,056439	-0,6538
d.crate.l1	1,55446	-0,48882	-1,792597 .	-1,1834
d.asset banks.l1	0,24149	-0,11806	-1,228299 *	0,3747
d.asset NBFI.l1	0,69418	0,35551	-0,991917	-2,1628 *
d.gdp.l2	-1,08091	0,34054	-0,269355	-0,4439
d.crate.l2	5,43142 *	-0,13090	-1,242083	-0,5835
d.asset banks.l2	0,40605	-0,36425	-1,156546	0,3326
d.asset NBFI.l2	-0,81443	0,37791	-1,369862	-1,4469
d.gdp.l3	-0,75323	0,36558	-0,166736	-0,5563
d.crate.l3	-2,51062	-1,45591 .	-0,908990	2,3876
d.asset banks.l3	-0,88505	-0,46159	-1,163169	0,3905
d.asset NBFI.l3	0,44251	0,42525	-1,172313	-1,3442
d.gdp.l4	-0,24001	0,35245	-0,359670	-0,3239
d.crate.l4	3,39979	-0,78834	0,890339	1,2801
d.asset banks.l4	0,60760	-0,25934	-0,513899	-0,3304
d.asset NBFI.l4	0,32494	0,34431	-1,113640 .	-0,9055
d.gdp.l5	-0,77303 .	0,03604	-0,008091	0,2805
d.crate.l5	0,43849	-1,16968	1,946856	0,5426
d.asset banks.l5	-1,41553 *	-0,23578	-0,555663	0,1048
d.asset NBFI.l5	0,30746	0,17887	-0,631417 .	-0,4043
const	-0,35631	-0,03220	0,114053	-0,1858

*' - статистична значущість на рівні 5%, '.' - 10%.

На основі одержаних результатів VAR моделі можна зробити висновок, що на ВВП найбільше впливають власні лагові значення, лагові значення ставок за кредитами в другому періоді та лагові значення активів банків у п'ятому періоді; на ставки за кредитами – лагові значення ВВП у першому періоді та власні лагові значення в третьому періоді; на активи банків – власні лагові значення в першому періоді та лагові значення ставок за кредитами в першому періоді; на активи небанківських фінансових посередників – власні лагові значення в першому періоді.

Також була побудована кореляційна матриця (табл. 3). Як видно, зростання процентних ставок за кредитами призводить до зниження темпів приросту ВВП і обсягу активів банків, адже зменшуються обсяги кредитування в економіці. Водночас цікавим є те, що активи небанківських фінансових посередників більше корелюють із ВВП, ніж активи банків, а отже тісніше пов'язані з реальним станом економіки в країні.

Таблиця 3

Коефіцієнти кореляційної матриці

	d.gdp	d.crate	d.asset banks	d.asset NBFI
d.gdp	1			
d.crate	-0,253620	1		
d.asset banks	0,030799	-0,175631	1	
d.asset NBFI	0,185384	0,10777	0,140158	1

Для оцінки моделі було здійснено тест на причинність Гренджера, який підтвердив взаємозалежність за всіма часовими рядами.

Також за допомогою моделі було здійснено прогнозування динаміки показників на наступні 10 кварталів (рис. 1).

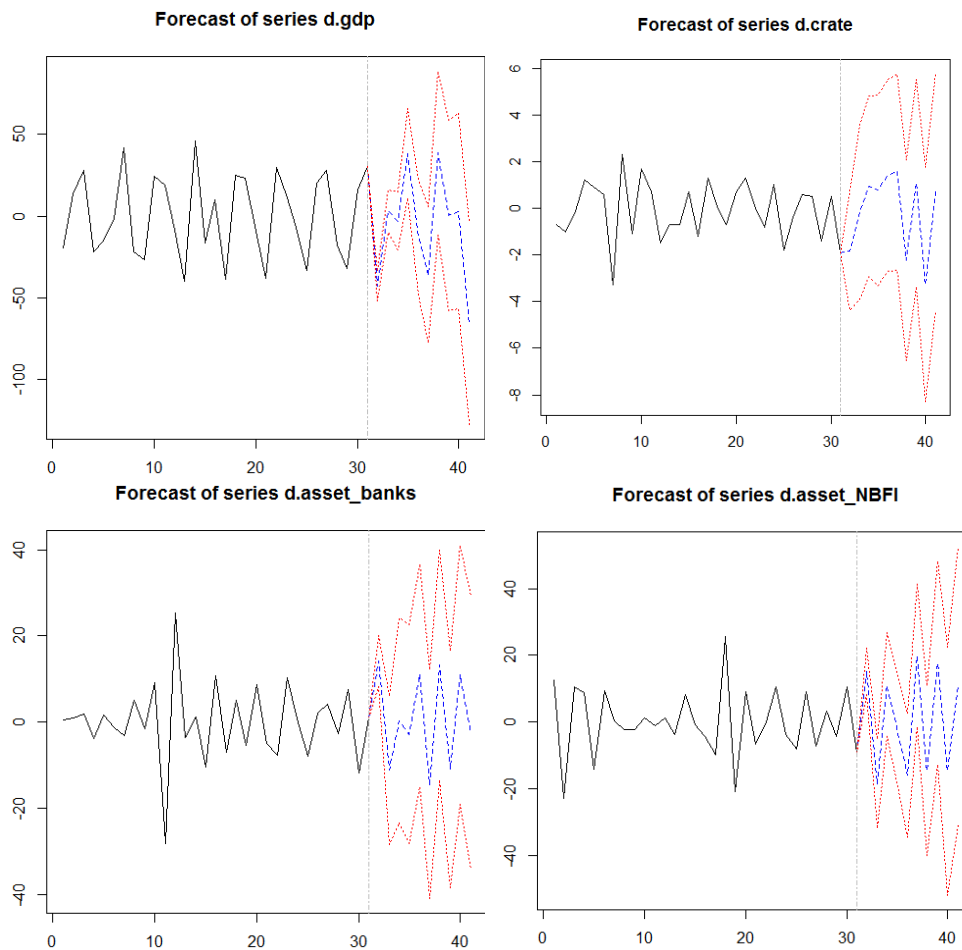


Рис. 1. Прогнози параметрів моделі на наступні 10 кварталів

Окрім того, для визначення впливу зміни параметрів моделі на одне стандартне відхилення на темпи росту ВВП були побудовані імпульсні функції відгуку (рис. 2). Так, зростання процентних ставок із певним лагом призводить до зниження ВВП, а зростання активів банків та небанківських фінансових посередників – до його зростання.

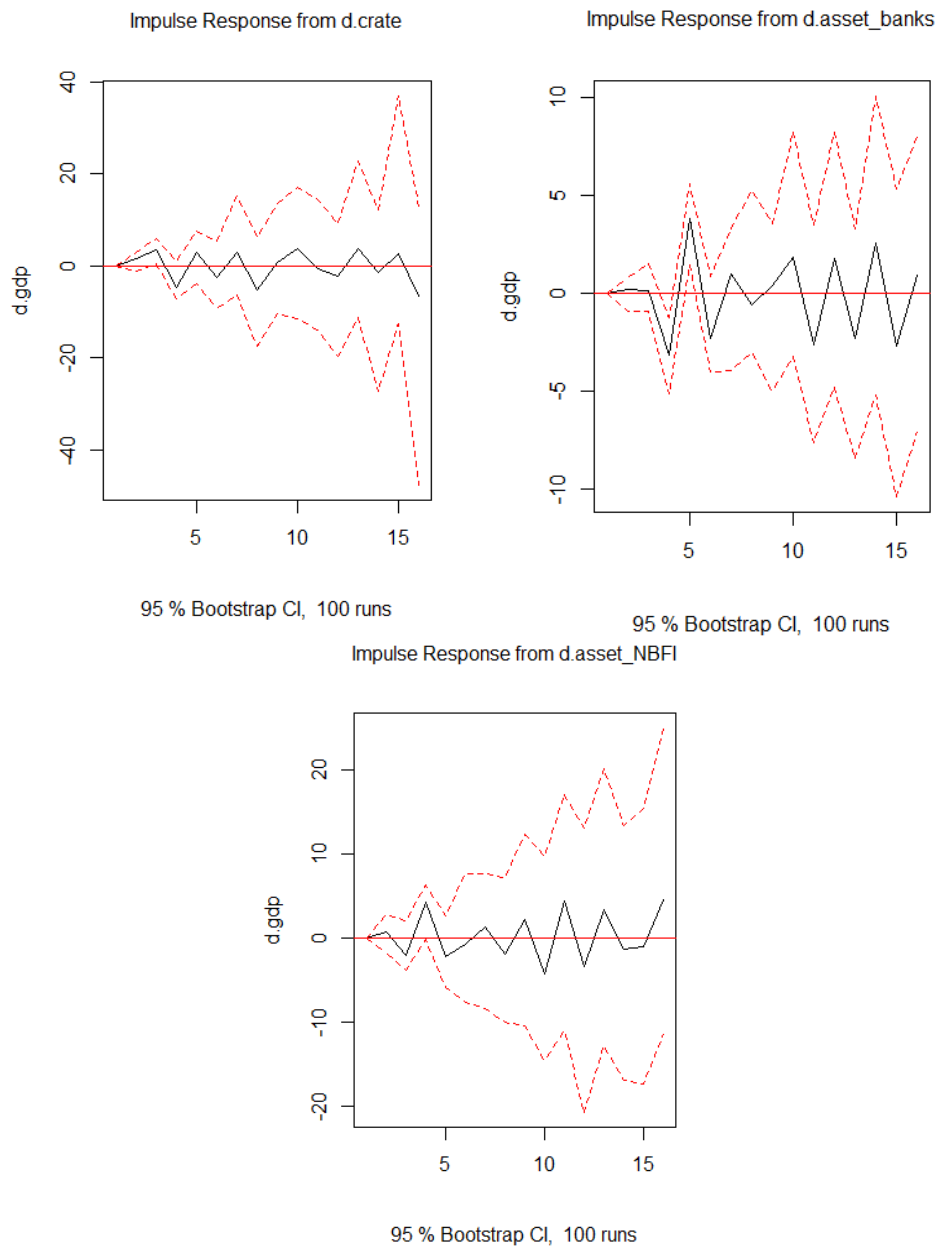


Рис. 2. Імпульсні функції впливу ставок за кредитами, активів банків та активів небанківських фінансових посередників на ВВП

Для визначення того, як сильно зовнішній шок на одні параметри моделі вплине на інші параметри було побудовано FEVD (Forecast Error Variance Decomposition) (рис. 3). Як видно, на ВВП найбільше впливають власні шоки, шоки небанківських фінансових посередників у четвертому періоді та шоки банків у довгостроковому

періоді, на процентні ставки за кредитами – шоки ВВП і власні шоки, на активи банків – шоки ВВП, власні шоки й шоки процентних ставок у довгостроковому періоді, на активи небанківських фінансових посередників – власні шоки, шоки банківської системи та шоки ВВП.

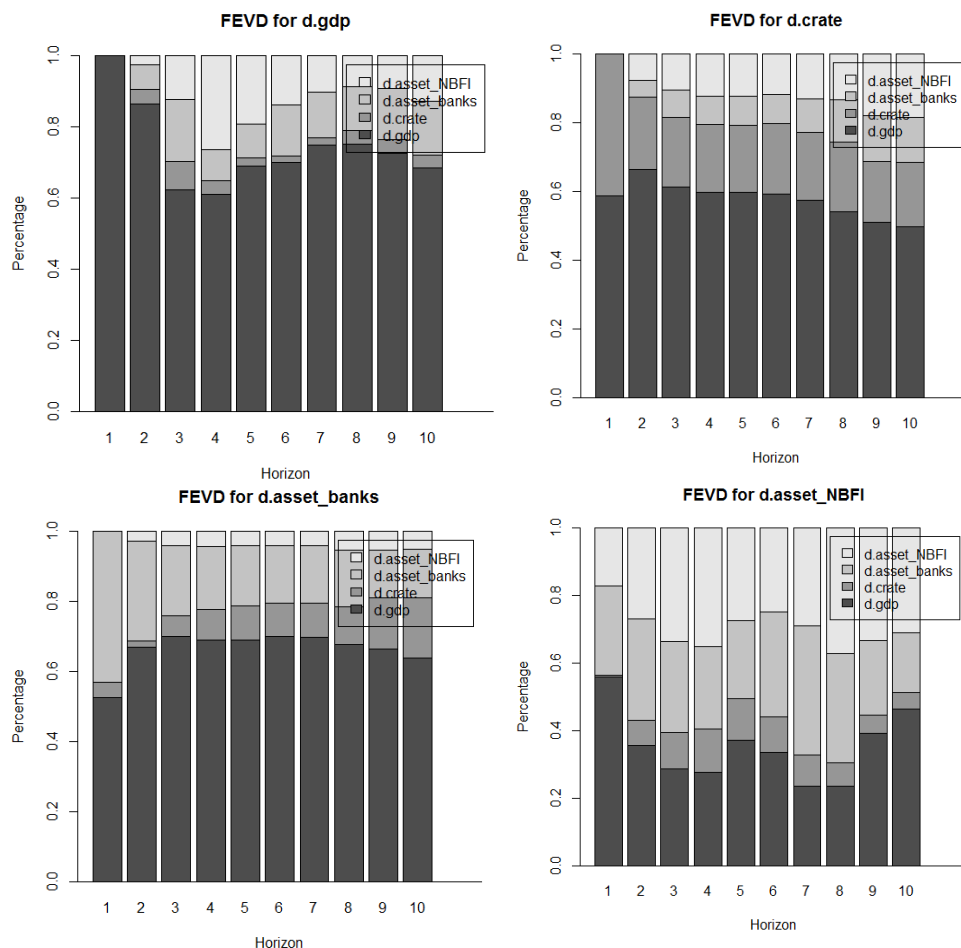


Рис. 3. FEVD для параметрів побудованої VAR моделі

Таким чином, зміна активів фінансових посередників впливає на темпи приросту ВВП у країні. Цей висновок має важливі наслідки для монетарної політики, адже реалізація центральним банком рестрикційної чи експансіоністської монетарної політики впливає на процентні ставки за кредитами фінансових посередників, що, у свою чергу, змінює обсяги кредитування реального сектору та темпи приросту ВВП.

Хоча загальний обсяг фінансових активів, зосереджених у банківській системі значно перевищує обсяг активів небанківських фінансово-кредитних установ, більша чисельність останніх у національній економіці, у поєднанні з нижчим рівнем державного регулювання й контролю, зумовлює їхню порівняно вищу вразливість до загрози використання суб'єктами господарювання для проведення нелегальних

фінансових операцій, серед яких особливу роль відіграє легалізація (відмивання) доходів, одержаних злочинним шляхом. Саме тому, значна увага має бути приділена контролю діяльності небанківських фінансових посередників у процесі вдосконалення національної системи фінансового моніторингу.

На нашу думку, суб'єктам державного фінансового моніторингу варто звертати увагу на темпи зростання загального обсягу активів небанківських фінансових посередників та ступінь кореляції цього показника з темпами росту реального ВВП у країні. Так, на основі виявленої за результатами VAR моделі закономірності можна стверджувати, що статистично значущі відхилення темпів приросту активів небанківських фінансових посередників від темпів приросту реального ВВП можуть трактуватися як ознака пов'язаності установи з проведенням нелегальних фінансових операцій, зокрема легалізацією (відмиванням) доходів одержаних злочинним шляхом, а отже, можуть використовуватися на початкових етапах виявлення нелегальних фінансових операцій при скринінгу небанківського сектору з метою пошуку ознак проведення ними таких операцій. Окрім того, загальну кількість установ, для яких характерне таке відхилення, доцільно враховувати при оцінці ризиків щодо використання суб'єктів первинного фінансового моніторингу з метою легалізації (відмивання) доходів та фінансуванню тероризму у секторі небанківських фінансових послуг у рамках проведення національної оцінки ризиків.

Висновки та перспективи подальших досліджень. За результатами моделі було виявлено, що зміна обсягів активів фінансових посередників має тісний взаємозв'язок із темпами приросту реального ВВП у країні. Причому, незважаючи на те, що темпи приросту обсягів активів небанківських фінансових посередників менше впливають на економічне зростання, через їхню незначну частку у фінансових активах системи, ступінь кореляції між цими показниками є значно вищим, ніж між темпами приросту реального ВВП та темпами приросту чистих активів банківської системи. Таким чином стан небанківських фінансових посередників тісніше пов'язаний із реальним станом економіки в країні, порівняно зі станом банківського сектору. Виявлену закономірність пропонується враховувати суб'єктам державного фінансового моніторингу з метою вдосконалення вітчизняної системи запобігання та протидії легалізації (відмиванню) доходів, одержаних злочинним шляхом, фінансуванню тероризму та фінансуванню розповсюдження зброї масового знищення.

Список використаних джерел

1. Офіційний сайт Державної служби статистики України. URL: <http://ukrstat.gov.ua/>
2. Офіційний сайт НБУ. URL: <https://bank.gov.ua/>
3. Adrian T., Estrella A., Song Shin H. Monetary Cycles, Financial Cycles, and the Business Cycle. *Federal Reserve Bank of New York Staff Reports*. 2010. № 421. 17 p.
4. Bentour E.M. A ranking of VAR and structural models in forecasting. *MPRA Paper*. 2015. № 61502. 19 p.
5. Boivin J., Kiley M., Mishkin F. How has the Monetary Transmission Mechanism Evolved Over Time? *NBER Working Papers*. 2010. № 15879. 88 p.
6. Guerrieri L., Iacoviello M., Covas F., Driscoll J., Jahan-Parvar M., Kiley M., Queralto A., Sim J. Macroeconomic Effects of Banking-Sector Losses across Structural Models. *International Journal of Central Banking*. 2019. Vol. 15. № 3. P. 137-204.
7. Mohanty M.S., Rishabh K. Financial intermediation and monetary policy transmission in EMEs: What has changed post-2008 crisis? *BIS Working Papers*. 2016. № 546. 41 p.
8. Okafor I.G., Ezeaku H.G., Ugwuegbe U.S. Relationship between Deposit Money Bank Credit and Economic Growth in Nigeria under a VAR G-Causality Environment. *Journal of Economics and Finance*. 2016. Vol. 7. № 2. P. 41-46.

References

1. State Statistics Service of Ukraine. *www.ukrstat.gov.ua*. Retrieved from <http://ukrstat.gov.ua/>
2. National Bank of Ukraine. *www.bank.gov.ua*. Retrieved from <https://bank.gov.ua/>
3. Adrian, T., Estrella, A., & Song Shin, H. (2010). Monetary Cycles, Financial Cycles, and the Business Cycle. *Federal Reserve Bank of New York Staff Reports*, 421.
4. Bentour, E. M. (2015). A ranking of VAR and structural models in forecasting. *MPRA Paper*, 61502.
5. Bovin, J., Kiley, M., & Mishkin, F. (2010). How has the Monetary Transmission Mechanism Evolved Over Time? *NBER Working Papers*, 15879.
6. Guerrieri, L., Iacoviello, M., Covas, F., Driscoll, J., Jahan-Parvar, M., Kiley, M., Queralto, A., & Sim, J. (2019). Macroeconomic Effects of Banking-Sector Losses across Structural Models. *International Journal of Central Banking*, 15(3), 137-204.
7. Mohanty, M. S., & Rishabh, K. (2016). Financial intermediation and monetary policy transmission in EMEs: What has changed post-2008 crisis? *BIS Working Papers*, 546.
8. Okafor, I. G., Ezeaku, H. G., & Ugwuegbe, U. S. (2016). Relationship between Deposit Money Bank Credit and Economic Growth in Nigeria under a VAR G-Causality Environment. *Journal of Economics and Finance*, 7(2), 41-46.

DETERMINING THE RELATION BETWEEN THE STATE OF FINANCIAL INTERMEDIARIES AND ECONOMIC GROWTH IN UKRAINE USING VAR MODEL

Oleg Pidkhomnyi, Vasyl Radyk

*Ivan Franko National University of Lviv, 79008 Lviv, Prospekt Svobody, 18
e-mail: olegpidkhomnyi@ukr.net, radikvasyl@gmail.com*

Annotation. The article is devoted to determining the relation between the state of banks and non-bank financial intermediaries and economic growth in Ukraine using vector autoregression (VAR) model. We start by analyzing the allocation of financial resources between banks and non-bank financial intermediaries in Ukrainian financial system. Then we build a model, which takes into account quarterly real GDP growth as a measure of economic growth, weighted average interest rates on new loans to residents, quarterly growth of net assets of commercial banks and quarterly growth of assets of non-bank financial intermediaries for the period from the second quarter of 2012 to the second quarter of 2020. The model was also used to forecast the dynamics of stated indicators for the next ten quarters. To determine the impact of changes in the parameters of the model on one standard deviation on GDP growth we construct impulse response functions and to find out how strongly an external shock on some parameters of the model will affect other parameters we build forecast error variance decomposition. It was found that there is higher correlation between assets of non-bank financial intermediaries and GDP, than between GDP and assets of banks. Therefore, the state of non-bank financial intermediaries better reflects the real state of the economy in the country. It is proposed to take this pattern into account by the subjects of state financial monitoring in order to improve the domestic system of prevention and counteraction to legalization (laundering) of the proceeds of crime. For example, statistically significant deviations of the growth rates of assets of non-bank financial intermediaries from the growth rates of real GDP can be interpreted as a sign of the institution's connection with illegal financial transactions, in particular legalization (laundering) of proceeds of crime, and

therefore can be used in the initial stages of detection of illegal financial transactions while screening non-bank sector in order to find signs of such transactions.

Keywords: financial intermediaries, banks, non-bank financial institutions, vector autoregression, economic growth.

Стаття надійшла до редколегії 13.10.2020
Прийнята до друку 29.12.2020