

*Електронний журнал «Ефективна економіка» включено до переліку наукових фахових видань України з питань економіки (Категорія «Б», Наказ Міністерства освіти і науки України № 975 від 11.07.2019). Спеціальності – 051, 071, 072, 073, 075, 076, 292.*  
*Ефективна економіка. 2026. № 2.*  
*ISSN 2307-2105*



*Copyright © The Author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).*

**DOI: <http://doi.org/10.32702/2307-2105.2026.2.145>**

**УДК 330.332: 336.717**

*Р. Я. Солтисьяк,  
головний економіст Департаменту фінансової стабільності,  
Національний банк України,  
аспірант, Національний університет “Києво-Могилянська академія”  
ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0006-7347-3943>*

## **ОЦІНКА ЕФЕКТУ ВИТІСНЕННЯ БАНКІВСЬКОГО КРЕДИТУВАННЯ ІНВЕСТИЦІЯМИ У ДЕРЖАВНІ ЦІННІ ПАПЕРИ В УКРАЇНІ**

*R. Y. Soltysiak,  
Principal Economist of the Department of Financial Stability,  
National Bank of Ukraine,  
Postgraduate student, National University of Kyiv Mohyla academy*

## **ASSESSMENT OF BANK LENDING CROWDING OUT BY INVESTMENTS IN GOVERNMENT BONDS IN UKRAINE**

*В цій статті зроблено оцінку наявності в Україні ефекту фіскального витіснення шляхом перевірки впливу вкладень банків у безризикові фінансові інструменти на обсяги корпоративного кредитування.*

*Ефект фіскального витіснення (crowding out) в економіці може виникнути, коли приватні інвестиції скорочуються через здорожчання кредитування, що зумовлено зростанням обсягу державних інвестицій та попиту на гроші. Оскільки в Україні основним власником боргових цінних паперів уряду та кредитором реального сектору економіки є банки, то оцінку наявності ефекту фіскального витіснення в даному дослідженні здійснено шляхом аналізу впливу вкладень банків у безризикові фінансові інструменти на корпоративне кредитування.*

*Результати моделювання демонструють, що вкладення банків у ОВДП не мають впливу на обсяги корпоративного кредитування для іноземних та приватних банків, а для державних банків негативний вплив наявний лише в умовах економічної кризи.*

*Дане дослідження не підтверджує наявності в Україні ефекту витіснення. Українські банки є високоліквідними та мають достатній обсяг коштів для фінансування потреб реального сектору, а вкладення банків у безризикові фінансові інструменти не є перешкодою для кредитування бізнесу.*

*Assessment of fiscal crowding out effect in Ukraine is made by examining impact of banks' investments in government bonds on corporate lending. Crowding out effect occurs when private investments decline due to more expensive lending that was caused by increased investments in government bonds and higher demand for money. In Ukraine, main arguments in favor of crowding out effect existence are low loan penetration, the same interest rate on corporate loans and yield on government bonds in hryvnia, and relatively large share of government bonds on banks' balance sheets.*

*Whereas in Ukraine the main owner of government bonds and lender of real sector is banking sector, the assessment of fiscal crowding out effect in this article is carried out by analyzing the impact of banks' investments in risk-free assets on corporate lending. Despite being actively disputed, the number of articles where assessment of crowding out effect in Ukrainian economy is carried out, is very*

*limited. The analysis is done based on quarterly data from banks applying regression analysis with panel data. To determine whether crowding out effect is present in Ukrainian economy, in this article modelling is carried out by examining the impact of change in government bonds and certificates of deposit on change banks' corporate lending in hryvnia. Control variables include banks' business indicators and macroeconomic factors.*

*Modelling results show that banks' investments in government bonds does not have impact on corporate lending for foreign and private banks, whereas for state-owned banks the impact is negative, but only in economic crisis conditions. Results are almost the same when risk-free assets include both certificates of deposit and government bonds.*

*This research does not confirm the presence of fiscal crowding out effect in Ukraine. In all types of banks government bonds does not substitute lending. Ukrainian banks are highly liquid and have enough funds to satisfy needs of the real sector, while banks' investments in risk-free securities are not an obstacle for corporate lending. Additional research can be carried out by assessing crowding out effect on macroeconomic level.*

**Ключові слова:** *ефект витіснення, корпоративне кредитування, державні цінні папери, фінансова стабільність.*

**Key words:** *crowding out effect, corporate lending, government securities, financial stability.*

**Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями.** Після великої банківської кризи 2014-2016 років рівень проникнення кредитування бізнесу банками в Україні суттєво знизився: з 45% у 2014 році до 8% ВВП станом на середину 2025 року. Суттєве скорочення обсягів кредитування супроводжувалось періодами економічних потрясінь та жорстких монетарних умов, коли в уряду була потреба залучати додаткові ресурси задля фінансування державних видатків через продаж державних цінних

паперів – облігацій внутрішньої державної позики (ОВДП). Відповідно, виникла дискусія чи не перешкоджають вкладення банків у безризикові фінансові інструменти, зокрема ОВДП, кредитуванню реального сектору економіки, оскільки саме банки на сьогодні володіють найбільшою часткою ОВДП в обігу – майже 50%. Витіснення банківського кредитування вкладеннями у безризикові інструменти могло б свідчити про наявність в українській економіці ефекту фіскального витіснення – скорочення обсягу приватних інвестицій через зростання обсягу державних інвестицій та попиту на гроші, що пригнічує кредитування.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Перелік досліджень на тему оцінки наявності фіскального витіснення в українській економіці є обмеженим. Шпигоцька (2015) зазначає, що станом на 2014 для України не був характерним ефект фіскального витіснення, оскільки в умовах профіциту ліквідності в банківській системі кредитування не зростало через відсутність попиту з боку бізнесу та економічну кризу [2]. Глазунов (2023) у своєму дослідженні демонструє, що частка ОВДП та депозитних сертифікатів НБУ має негативний вплив на обсяг виданих нових корпоративних кредитів, але лише в умовах економічної кризи [3]. В. Козюк (2019) зазначає, що в Україні надмірною частка ОВДП є лише на балансах державних банків, зокрема через докапіталізацію цих фінустанов, кредитування пов'язаних осіб в минулому та спеціалізацію на інвестиціях в держборг [4]. Згідно з дослідженням ЦЕС (2025) ефект витіснення з боку державних облігацій та депозитних цінних паперів мав місце лише на початку повномасштабної війни і його вплив нівелювався з часом [5].

**Невирішені частини проблеми.** Аналіз досліджень та публікацій, що стосуються висвітлення поняття ефекту фіскального витіснення показує, що попри популярність даної теми, наявні дослідження не дають остаточної відповіді чи вкладення банків у ОВДП негативно впливають на кредитування бізнесу. У більшості публікацій як доказ наявності або відсутності ефекту фіскального витіснення наводяться аргументи, що описують поточну ситуацію: низький рівень проникнення кредитування, профіцит ліквідності

банківської системи, жорсткі монетарні умови, незначний диференціал між ставками за кредитами та дохідністю ОВДП тощо. При цьому, залежно від інтерпретації та додаткової інформації, дані факти можна використати в ту чи іншу сторону [6, 8]. Окремо слід виокремити дослідження ЦЕС (2025), де для оцінки наявності ефекту фіскального витіснення було використано модель авторегресії з розподіленим лагом (ARDL). Однак попри отримання статистично значимих результатів, результати даного дослідження є релевантними в цілому на макрорівні, але не враховують інформацію окремих банків [5].

**Формулювання цілей статті (постановка завдання).** Метою даного дослідження є перевірка наявності ефекту фіскального витіснення в українській економіці шляхом оцінки впливу вкладень банків у державні цінні папери на корпоративне кредитування. Для перевірки наявності цього ефекту в даному дослідженні слід виконати наступні завдання:

- визначити які чинники впливають на зміну обсягу корпоративного кредитування українських банків.
- визначити яким є вплив вкладень у державні цінні папери на корпоративне кредитування.
- визначити чи є різниця у впливі державних цінних паперів на кредитування в різних макроекономічних умовах: періодах економічного зростання та кризи.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Вибірка даних дослідження побудована на основі фінансових показників українських банків та окремих макроекономічних індикаторів. Кінцева вибірка складається з квартальних даних за 2018-2024 роки 23 українських банків, частка яких за обсягом гривневих кредитів бізнесу становила понад 80% станом на початок 2025 року. При цьому до кінцевої вибірки не увійшли банки, які не надають корпоративних кредитів чи не інвестують у ОВДП або у яких частка цих складових становила менше 5% від обсягу чистих активів.

Для оцінки ефекту фіскального витіснення як залежну змінну взято зміну обсягу гривневих корпоративних кредитів в розрізі українських банків

протягом останніх чотирьох кварталів (CORP\_LOAN\_CHANGE). При цьому, дані про корпоративні кредити в іноземній валюті виключено з розрахунку, оскільки на їх обсяги впливають інші фактори.

Основною незалежною змінною, що визначає чи наявний ефект витіснення корпоративних кредитів взято зміну обсягу ОВДП на балансі банків протягом останнього року (GOVBONDS\_CHANGE). Додатково для оцінки даного ефекту в умовах економічної кризи взято dummy-змінну позитивного зростання ВВП за останні 4 квартали (1- зростання ВВП>0%, 0 – зростання ВВП <0%).

Інші контрольні змінні, що впливають на обсяг корпоративного кредитування, поділено на 2 категорії: бізнес-метрики (зміна обсягу коштів клієнтів – DEPOSIT\_CHANGE, втрати від кредитного ризику – COR, чиста процентна маржа – NIM, розмір банку – BANK\_SIZE) та показники макроекономічних умов (зміна реального ВВП за останні 4 квартали – REAL\_GDP\_CHANGE, очікування підприємств щодо зміни курсу гривні до дол. США – UAH\_USD\_EXP). Детальну інформацію про усі змінні подано в таблиці 1.

Оцінку наявності ефекту фіскального витіснення в українській економіці здійснено шляхом побудови економетричної моделі панельних даних з фіксованими ефектами українських банків.

Специфікація моделі має наступних вигляд:

$$Y_{it} = \beta_0 + \mu_i + \eta_t + \beta_1 X_{1it} + \beta_2 D_{growth} X_{1it} + \sum_{k=2}^n \beta_k X_{kit} + u_{it},$$

де  $Y_{it}$  – значення залежної змінної зміни обсягу корпоративних кредитів у гривні (CORP\_LOAN\_CHANGE);

$\beta_0$  - параметр перетину моделі;

$D_{growth}$  - dummy-змінна позитивного зростання ВВП (GDP\_GR>0);

$X_{1it}$  - значення незалежної змінної зміни обсягу ОВДП (GOVBONDS\_CHANGE);

$X_{kit}$  - значення k-го фактора для банку у певний часовий період;

$\mu_i$  – неспростережувані індивідуальні ефекти банків;

$\eta_i$  – неспростережувані часові ефекти банків;

$u_{it}$  – залишки.

**Таблиця 1. Опис змінних**

| Змінна                                                     | Скорочене позначення | Розрахунок                                                                                                     | Очікуваний вплив      |
|------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Зміна обсягу гривневих корпоративних кредитів              | CORP_LOAN_CHANGE     | (Корпоративні кредити <sub>t</sub> - Корпоративні кредити <sub>t-1</sub> )/Корпоративні кредити <sub>t-1</sub> | -                     |
| Зміна обсягу ОВДП                                          | GOVBONDS_CHANGE      | (ОВДП <sub>t</sub> - ОВДП <sub>t-1</sub> )/ОВДП <sub>t-1</sub>                                                 | Позитивний/негативний |
| Зміна обсягу коштів клієнтів                               | DEPOSIT_CHANGE       | (Кошти клієнтів <sub>t</sub> - кошти клієнтів <sub>t-1</sub> )/кошти клієнтів <sub>t-1</sub>                   | Позитивний            |
| Втрати від кредитного ризику                               | COR                  | Резерви/Чисті кредити                                                                                          | Негативний            |
| Чиста процентна маржа                                      | NIM                  | Чистий процентний дохід/Процентні активи                                                                       | Негативний            |
| Розмір банку                                               | BANK_SIZE            | Натуральний логарифм обсягу активів                                                                            | Позитивний/негативний |
| Зміна реального ВВП                                        | REAL_GDP_CHANGE      | (ВВП <sub>t</sub> - ВВП <sub>t-1</sub> )/ВВП <sub>t-1</sub>                                                    | Позитивний            |
| Очікування підприємств щодо зміни курсу гривні до дол. США | UAH_USD_EXP          | (Очікуваний курс грн/дол. США - фактичний курс грн/дол. США)/Фактичний курс грн/дол. США                       | Негативний            |

В таблиці 2 наведено результати економетричного аналізу. Вплив зміни обсягів ОВДП на балансах банків здійснено для усіх банків в цілому та в розрізі типів банків: державні, іноземні та приватні.

**Таблиця 2. Результати моделювання**

| Залежна змінна: CORP_LOAN_CHANGE |                           |                      |                           |                      |
|----------------------------------|---------------------------|----------------------|---------------------------|----------------------|
|                                  | Усі банки                 | Державні банки       | Іноземні банки            | Приватні банки       |
| GOVBONDS_CHANGE                  | -0.013<br>(0.015)         | -0.265**<br>(0.108)  | -0.329<br>(0.230)         | -0.003<br>(0.007)    |
| (GOVBONDS_CHANGE * POS_GDP)      | -0.016<br>(0.024)         | 0.290**<br>(0.130)   | 0.114<br>(0.267)          | -0.016<br>(0.012)    |
| DEPOSIT_CHANGE                   | 0.117<br>(0.086)          | 0.015<br>(0.202)     | 1.442*<br>(0.764)         | 0.050<br>(0.044)     |
| COR                              | -1.582<br>(1.990)         | 2.278<br>(3.489)     | 5.004<br>(8.313)          | -3.147***<br>(1.179) |
| NIM                              | -6.317***<br>(2.028)      | 8.018**<br>(3.746)   | -12.420<br>(9.560)        | -4.349***<br>(1.262) |
| BANK_SIZE                        | -0.219***<br>(0.083)      | -0.521***<br>(0.195) | -0.305<br>(0.346)         | -0.077<br>(0.050)    |
| GDP_GR                           | 2.100***<br>(0.378)       | 0.356<br>(0.414)     | 5.431***<br>(1.776)       | 1.601***<br>(0.239)  |
| UAH_USD_EXP                      | -10.772*<br>**<br>(1.798) | -7.474***<br>(1.862) | -19.608*<br>**<br>(7.228) | -4.348***<br>(1.169) |
|                                  |                           |                      |                           |                      |
| Кількість спостережень           | 575                       | 100                  | 150                       | 325                  |
| R <sup>2</sup>                   | 0.11                      | 0.48                 | 0.18                      | 0.24                 |

Вплив незалежних змінних на зміну обсягів корпоративного кредитування банків є наступним:

**Зміна обсягів ОВДП (GOVBONDS\_CHANGE).** Зміна обсягів ОВДП не має впливу на зміну корпоративного кредитування у приватних та іноземних банків. У державних банків спостерігається статистично значущий негативний вплив лише в період економічних криз. Однак негативний ефект для державних банків в умовах кризи є типовим прикладом реагування



інвесторів на зростання рівня невизначеності, наслідком якого є переміщення активів з категорії більш ризикованих до менш ризикованих задля зниження можливих збитків і не свідчить про наявність ефекту фіскального витіснення.

**Зміна обсягу коштів клієнтів (DEPOSIT\_CHANGE).** Дана змінна має позитивний вплив на зміну обсягів корпоративного кредитування, однак є статистично значущою лише для іноземних банків. Даний результат підтверджує, що зростання бази фондування у банків не означає автоматичного зростання обсягів кредитування.

**Втрати від кредитного ризику (COR).** Ця змінна має статистично значущий негативний вплив лише для приватних банків. Тобто, зростання обсягів резервів за кредитами негативно впливає на бажання банків кредитувати бізнес.

**Чиста процентна маржа (NIM).** Цей показник має статистично значущий позитивний та негативний вплив для державних банків та приватних банків відповідно.

**Розмір банку (BANK\_SIZE).** Дана змінна має статистично значущий негативний вплив на обсяги корпоративного кредитування лише у державних банків.

**Зміна реального ВВП (REAL\_GDP\_CHANGE).** Макроекономічна змінна зміни реального ВВП очікувано має позитивний вплив на обсяги кредитування, який є статистично значущим у іноземних та приватних банків.

**Очікування підприємств щодо зміни курсу гривні до дол. США (UAH\_USD\_EXP).** Очікування підприємств щодо зміни валютного курсу мають негативний статистично значущий вплив на обсяги корпоративного кредитування для усіх категорій банків. Негативний вплив даної змінної свідчить про можливе скорочення попиту на кредити з боку бізнесу за умов очікувань щодо девальвації національної валюти.

Для підвищення надійності отриманих результатів було додатково побудовано модель, де як незалежну змінну, що визначає наявність ефекту

витіснення в економіці, взято зміну обсягу інвестицій банків у ОВДП та депозитні сертифікати НБУ. Включення депозитних сертифікатів НБУ до безризикових цінних паперів було здійснено, оскільки їх частка на балансах банків з початку повномасштабної війни суттєво зросла через дизайн монетарної політики в Україні, а саме намагання регулятора поглинути надлишкову ліквідність банків шляхом збільшення відсоткових ставок за цими фінансовими інструментами [9]. За результатами додаткового моделювання ефект фіскального витіснення було підтверджено лише для державних банків, натомість вплив інших показників на обсяги корпоративного кредитування мав такий же ефект.

**Висновки та перспективи подальших розвідок у даному напрямі.** В даному дослідженні здійснено оцінку наявності ефекту фіскального витіснення в українській економіці шляхом аналізу впливу вкладень банків у безризикові фінансові інструменти на обсяги корпоративного кредитування. Результати дослідження на основі даних 23 банків за 2018-2024 роки демонструють, що вкладення банків у ОВДП не впливають на зміну обсягів гривневого корпоративного кредитування у іноземних та приватних банків, а у державних банків цей вплив є негативним лише у періоди економічних криз. Щодо впливу інших контрольних індикаторів на корпоративне кредитування, то бізнес-метрики мають очікуваний знак впливу у іноземних та приватних банків, який у окремих показників відрізняється для державних банків або є статистично незначимим. Макроекономічні показники зміни реального ВВП та очікувань підприємств щодо зміни курсу гривні до дол. США для усіх категорій банків мають очікуваний позитивний та негативний вплив на обсяги корпоративного кредитування банків відповідно. Одночасний негативний вплив вкладень банків у ОВДП та депозитні сертифікати наявний лише у державних банків.

Відсутність впливу вкладень банків у ОВДП на обсяги корпоративного кредитування означає, що скорочення рівня проникнення корпоративного кредитування в Україні не було зумовлено небажанням банків кредитувати

бізнес. Зниження рівня проникнення кредитування в Україні зумовлено іншими факторами, зокрема війною та зменшенням попиту бізнесу на кредити, очищенням банківської системи, посиленням стандартів кредитування з боку банків тощо.

Дане дослідження може бути доповнено визначенням наявності чи відсутності ефекту фіскального витіснення на макрорівні, тобто використання макроекономічних даних у для побудови структурних моделей (VAR, VECM) та аналізу відповідних функцій імпульсних відгуків. Однак, зважаючи на недостатність даних, оцінити наявність ефекту фіскального витіснення на макроекономічному рівні досить складно.

### Література

1. Антоніо Афонсо, Мігель Сент-Обін (2008). Макроекономічні норми прибутковості державних та приватних інвестицій: ефекти витіснення та втручання інвестицій. *Working Papers Department of Economics 2008/06, ISEG - Lisbon School of Economics and Management, Department of Economics, Universidade de Lisboa*.
2. Шпигоцька Н. О. (2015). Ефект витіснення та його вплив на масштаби кредитування економіки банківською системою України. *Світ фінансів. Вип. 2. С. 61-71*. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/svitfin\\_2015\\_2\\_7](http://nbuv.gov.ua/UJRN/svitfin_2015_2_7)
3. Глазунов, А. (2022). Детермінанти зростання корпоративного кредитування в Україні: використання даних опитування про умови банківського кредитування. *Вісник Національного банку України*, 254, 4-14.
4. В. Козюк (2019). Фіскальний левіафан державних банків чи ефект фіскального витіснення. URL: <https://kse.ua/ua/community/stories/ksevoice-fiskalniy-leviafan-derzhbankiv-chi-efekt-vitisnennya/>
5. Центр економічної стратегії (2025). Як сприяти корпоративному кредитуванню в Україні: причини стагнації та рекомендації щодо політики. URL: <https://ces.org.ua/corporate-lending-in-ukraine/>.

6. Український капітал (2021). Забагато держави: що таке фіскальне витіснення і чому це суттєва проблема для економіки. URL: <https://ucap.io/zabagato-derzhavy-shho-take-fiskalne-vytisnennya-i-chomu-cze-suttyeva-problema-dlya-ekonomiky/>
7. VoxEU (2018). Ефект фіскального витіснення: суверенний борг, банки та інвестиції компаній у Італії. URL: <https://cepr.org/voxeu/columns/crowding-out-risk-sovereign-debt-banks-and-firms-investment-italy>
8. Growford Institute (2021). Ефект витіснення або чому банківська система України не виконує свою головну роль. URL: <https://www.growford.org.ua/efekt-vytisnennya-abo-chomu-bankivska-systema-ukrayiny-ne-vykonuye-svoyu-golovnu-rol/>
9. С. Ніколайчук (2023). Ціна приборкання інфляції. Навіщо НБУ так багато платить банкам за депозитними сертифікатами? URL: <https://biz.nv.ua/ukr/experts/priborkannya-inflyaciji-y-visoki-vitrati-nbu-na-depozitni-sertifikati-poyasnyuye-nikolaychuk-50348925.html>

## References

1. Afonso, A. and St.Aubyn, M. (2008), “Macroeconomic Rates of Return of Public and Private Investment: Crowding-in and Crowding-out Effects”, *Working Papers Department of Economics, ISEG - Lisbon School of Economics and Management, Department of Economics, Universidade de Lisboa*.
2. Shpyhotska, N.O. (2015), “Crowding out effect and its impact on bank lending”, *World of finance Series*, vol. 2, pp. 61-71, available at: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/svitfin\\_2015\\_2\\_7](http://nbuv.gov.ua/UJRN/svitfin_2015_2_7) (Accessed 15 Jan 2026).
3. Hlazunov, A. (2022), “Determinants of Corporate Credit Growth in Ukraine: The Application of Bank Lending Survey Data”, *Visnyk of the National Bank of Ukraine*, vol. 254, pp. 4-14.

4. Koziuk, V. (2019), “Fiscal leviathan of state-owned banks or fiscal crowding out effect”, available at: <https://kse.ua/ua/community/stories/ksevoice-fiskalny-leviathan-derzhbankiv-chi-efekt-vytisnennya/> (Accessed 15 Jan 2026).
5. Centre for economic strategy (2025), “How to facilitate corporate lending in Ukraine: reasons of stagnation and policy recommendations”, available at: <https://ces.org.ua/corporate-lending-in-ukraine/> (Accessed 15 Jan 2026).
6. Ukrainian capital (2021), “Too much state: what is fiscal crowding out effect and is it significant problem for the economy”, available at: <https://ucap.io/zabagato-derzhavy-shho-take-fiskalne-vytisnennya-i-chomu-cze-suttyeva-problema-dlya-ekonomiky/> (Accessed 15 Jan 2026).
7. VoxEU (2018), “Crowding out risk: Sovereign debt, banks, and firms’ investment in Italy”, available at: <https://cepr.org/voxeu/columns/crowding-out-risk-sovereign-debt-banks-and-firms-investment-italy> (Accessed 15 Jan 2026).
8. Growford institute (2021), “Crowding out effect” or why Ukrainian banking system does not fulfil its key role”, available at: <https://www.growford.org.ua/efekt-vytisnennya-abo-chomu-bankivska-systema-ukrayiny-ne-vykonuye-svoyu-golovnu-rol/> (Accessed 15 Jan 2026).
9. Nikolaychuk, S. (2023), “The cost of mitigating inflation: Why does NBU pay so much interest on certificates of deposit to banks?”, available at: <https://biz.nv.ua/ukr/experts/priborkannya-inflyaciji-y-visoki-vitrati-nbu-na-depozitni-sertifikati-poyasnyuye-nikolaychuk-50348925.html> (Accessed 15 Jan 2026).

*Отримано редакцією журналу / Received: 26.01.26*

*Прорецензовано / Revised: 01.02.26*

*Схвалено до друку / Accepted: 19.02.26*