

Мартинюк Р. Ф.

аспірант кафедри фінансів

Волинського національного університету імені Лесі Українки

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5033-6328>

Martyniuk Rostyslav

Postgraduate Student of the Finance Department

Lesya Ukrainka Volyn National University

КОМПЛЕКСНИЙ АНАЛІЗ ІНВЕСТИЦІЙ В ІННОВАЦІЇ БАНКІВСЬКИХ УСТАНОВ В КОНТЕКСТІ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЇХ ФІНАНСОВОЇ БЕЗПЕКИ

Анотація. У статті розглядається проблема впливу різноманітних факторів та загроз на діяльність банківських установ, зокрема на їх фінансову безпеку. Через застосування кореляційного аналізу встановлено макроекономічні детермінанти функціонування банківської системи та національної економіки. Автор статті сформулював цілі дослідження, спрямовані на комплексний аналіз інвестицій в інновації комерційних банків і їх вплив на розвиток банківських установ. Основний матеріал розкриває склад та особливості нематеріальних активів комерційних банків, які розглядаються як інвестиції в інновації. Автор пропонує алгоритм оцінювання рівня інноваційно-інвестиційної безпеки банківських установ, який включає аналіз інвестицій та визначення типу безпеки. Застосовується інструментарій економіко-математичного моделювання для встановлення залежностей між інвестиціями в інновації та результатами діяльності банків. На прикладі двох комерційних банків – «ПриватБанк» та «Львів», аналізуються динаміка інвестицій в інновації та їх вплив на безпеку.

Ключові слова: банківська система, банківські установи, інвестиції, інновації, фінансова безпека, комерційний банк, загрози, економіко-математична модель, інноваційно-інвестиційна складова, інвестиційна безпека.

Постановка проблеми. На діяльність банківських установ впливають різного роду чинники та загрози, які визначають напрями забезпечення фінансової безпеки банківської установи задля як найповнішого урахування інтересів і потреб споживачів банківських послуг та власників банківського капіталу. На основі кореляційно-регресійного аналізу встановити залежність макроекономічних детермінант функціонування банківської системи та національної економіки, котрі є або загрозами інноваційно-інвестиційної складової фінансової безпеки комерційних банків або можливостями, використання котрих дозволить підвищити їхню ринкову вартість.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питанням фінансової безпеки банківських установ присвячені праці О. Барановського, І. Кулиняка, А. Лісняка, Є. Мордань, Н. Давиденко та інших. Вагомий внесок у дослідження банківських інновацій зробили вітчизняні вчені такі, як Т. Олешко, С. Смерічевський, Н. Касьянова, Л. Кльопа, Н. Добош, Сорока, Л. Дуднець, О. Чубарь, М. Діба, Г. Карчев, В. Міщенко, С. Шелудько. Незважаючи на достатність праць про фінансову безпеку банківських установ, дослідження комплексного аналізу інвестицій в інновації банківських установ в контексті забезпечення їх фінансової безпеки проводиться вперше. Таким чином, обрана тематика є актуальною, особливо у час нестабільної економічної ситуації в країні та виникнення нових ризиків й загроз.

Формулювання цілей статті. Разом із тим, вважаємо за доцільне провести комплексний аналіз інвестицій в інновації комерційних банків, які спрямовуються на банківські інновації та показати їхній вплив на розвиток банківських установ.

Виклад основного матеріалу дослідження. З метою досягнення поставлених цілей нашої роботи, варто відзначити, що величина інвестицій в інновації комерційних банків, на жаль, є недоступною у зв'язку з відсутністю їх обліку у самій банківській установі та необхідністю дотримання банківської таємниці. Перелік їх надзвичайно широкий – це, переважно, витрати на розробку нових програмних продуктів, оплата вартості орендованого обладнання, чи послуг, надаваних залученими фахівцями тощо, а також широкий спектр пов'язаних витрат із виробництвом, удосконаленням, обслуговуванням банківських інновацій. Разом з тим, їхній склад може відрізнятися в різних комерційних банках з огляду на різні фінансові, матеріальні та кадрові можливості суб'єктів господарювання сфери банківських послуг. Проте, сучасні принципи ведення бухгалтерського обліку в банках дозволяють певною мірою узагальнити витрати на інновації під назвою статті «нематеріальні активи», але без урахування гудвілу. До їх складу належать переважно витрати на капіталізоване програмне забезпечення, що включають витрати придбаних ліцензій на комп'ютерне програмне забезпечення, що капіталізуються на основі

витрат, понесених на придбання та введення в експлуатацію конкретного програмного забезпечення, а також витрати, безпосередньо пов'язані з розробкою унікальних програмних продуктів, які можуть бути ідентифіковані, контролюються банком і, ймовірно, принесуть додаткові економічні вигоди, що перевищують витрати. Капіталізовані витрати включають також витрати на персонал, який займається розробкою програмного забезпечення, та відповідну частину накладних витрат.

Обсяги нематеріальних активів комерційних банків (без урахування гудвілу) вважатимемо інвестиціями в інновації. В подальшому використовуватимемо вирази «інвестиції в інновації» та «інноваційно-інвестиційні ресурси» як рівнозначні для уникнення лексичних помилок. Для відображення сутності банківських інновацій загалом та необхідності їх перманентного інвестування задля розвитку, припустимо, що величина інвестицій в інновації має збільшуватися в динаміці. При цьому, мають зростати ключові показники діяльності банківської установи, які свідчать про досягнення головних цілей з розвитку. Такими абсолютними показниками є величина прибутку банківської установи та, відповідно, активів і капіталу. Відносними – рентабельність активів та капіталу, як головні показники ефективності діяльності банківських установ. Окрім цього, важливо проаналізувати динаміку частки інвестицій в інновації у активах задля обґрунтування висновку про стабільність, поступальний чи сповільнений розвиток банківських інновацій.

Для перевірки даної гіпотези використаємо інструментарій економіко-математичного моделювання та побудуємо моделі регресійної залежності між обґрунтованими показниками з метою встановлення тісноти і сили впливу показника інвестицій в інновації на абсолютні результати діяльності банку.

Загалом алгоритм комплексного оцінювання рівня інноваційно-інвестиційної безпеки охоплює наступні етапи:

- аналіз інвестицій в інновації;
- визначення типу інноваційно-інвестиційної безпеки банківської установи.

В свою чергу, перший етап передбачає: 1) аналіз динаміки інвестицій та визначення середньої величини приросту аналізованих показників; 2) порівняльний аналіз темпів росту аналізованих показників; 3) побудова регресійної залежності між факторним показником і результативним. Крім того, визначення типу інноваційно-інвестиційної безпеки

передбачає 1) анкетування працівників банку щодо напрямів забезпечення інноваційно-інвестиційної безпеки банківської установи та 2) встановлення її рівнів (рис. 1).

Проаналізуємо динаміку інвестицій в інновації Акціонерного товариства Комерційний Банк «ПриватБанк» (далі – АТ КБ «ПриватБанк») та Акціонерного товариства Акціонерний Комерційний Банк «Львів» (далі – АТ АКБ «Львів»)

Абсолютні обсяги таких інвестицій АТ КБ «ПриватБанк» є зростаючими протягом аналізованого періоду, що, в цілому, є необхідною умовою забезпечення інноваційно-інвестиційної безпеки. Так, їхня величина зросла із 18 млн грн у 2015 р. до 1389 млн грн у 2022 р. (рис. 2). Динаміка цього показника описується такими економіко-математичними моделями:

$$y = -290,143 + 208,5595t, R^2 = 0,9759 \quad (1.1)$$

$$y = 24,165 \cdot t^{2,058}, R^2 = 0,9801. \quad (1.2)$$

Це означає, що середнє щорічне зростання даного показника становить 208,56 млн грн, на що вказує лінійна функція. Однак, зростання швидкості степеневій моделі, в часі є вищою від швидкості росту лінійної функції.

Абсолютна величина інвестиційних ресурсів АТ АКБ «Львів» також зросла із 2769 тис. грн у 2015 р. до 59650 тис. грн у 2022 р. (рис. 3). Середнє значення щорічного зростання описується степеневією функцією й становить 1,402 рази.

$$y = 3953,25e^{0,3381t}, R^2 = 0,9773. \quad (1.3)$$

Порівняльний аналіз середньорічних темпів росту (приросту) інвестицій в інновації аналізованих банківських установ відображено в табл. 1.

Як видно з табл. 2, обсяги інвестицій у інновації банку «Львів» у 2022 р. зросли аж у 31,62 рази у порівнянні з базовим 2015 р., про що свідчить значення базового середньорічного темпу приросту. Таке зростання інноваційно-інвестиційних ресурсів ПриватБанку становить 7,74 рази. Щодо величини щорічного зростання інвестицій у інновації, то по АТ АКБ «Львів» вона становить 1,86 разів, по АТ КБ «ПриватБанк» – 1,55 разів. Темп приросту зазначених показників становить 0,86 проти 0,55 відповідно.

Окрім цього, задля порівняння динаміки росту інноваційно-інвестиційних ресурсів двох банків вважаємо за потрібне використати показник, що являє собою відношення темпів зростання або темпів приросту за однакові проміжки часу за двома динамічними рядами – коефіцієнт випередження. За допомогою цього коефіцієнта можуть зіставля-

Таблиця 1

Порівняння середньорічних темпів росту (приросту) інноваційно-інвестиційних ресурсів АТ КБ «ПриватБанк» та АТ АКБ «Львів»

Показник	АТ КБ «ПриватБанк»	АТ АКБ «Львів»
Середньорічний темп росту базовий	7,74	31,62
Середньорічний темп росту ланцюговий	1,55	1,86
Середньорічний темп приросту	0,55	0,86

Джерело: побудовано автором



Рис. 1. Алгоритм комплексного оцінювання рівня інноваційно-інвестиційної безпеки банківських установ

Джерело: побудовано автором

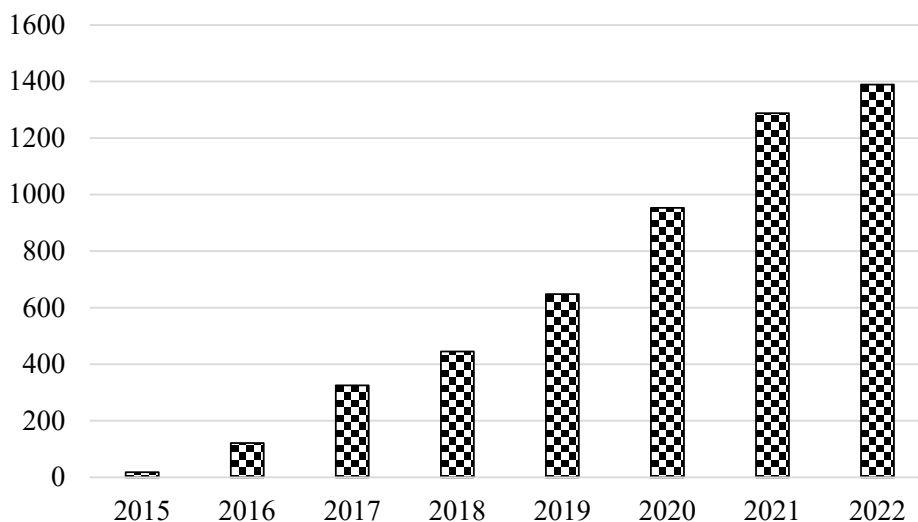


Рис. 2. Динаміка інвестицій у інновації АТ КБ «Приватбанк» за 2015–2022 рр., млн грн [3]

Джерело: побудовано за даними фінансової звітності банку

тися ряди динаміки однакового змісту, але маючи відношення до різних територій (районів, областей, регіонів тощо), різних підприємств (організацій, установ), а також ряди динаміки різного змісту, які характеризують один і той же об'єкт. Так, розрахуємо коефіцієнт випередження $K_{вип}$:

$$K_{вип} = \frac{T_p^1}{T_p^2}, \quad (1.4)$$

де T_p^1, T_p^2 відповідно темпи зростання порівнюваних рядів динаміки.

Коефіцієнти випередження темпу росту інноваційно-інвестиційних ресурсів АТ АКБ «Львів» становлять:

$$K_{вип. базовий} = 4,08$$

$$K_{вип. ланцюговий} = 1,20.$$

Коефіцієнт випередження темпів приросту складає 1,56. Величина коефіцієнта випередження вказує на те, у скільки разів темп росту (базовий, ланцюговий), чи приросту інвестицій у інновації банку «Львів» перевищує такий же показник по ПриватБанку. Тобто,

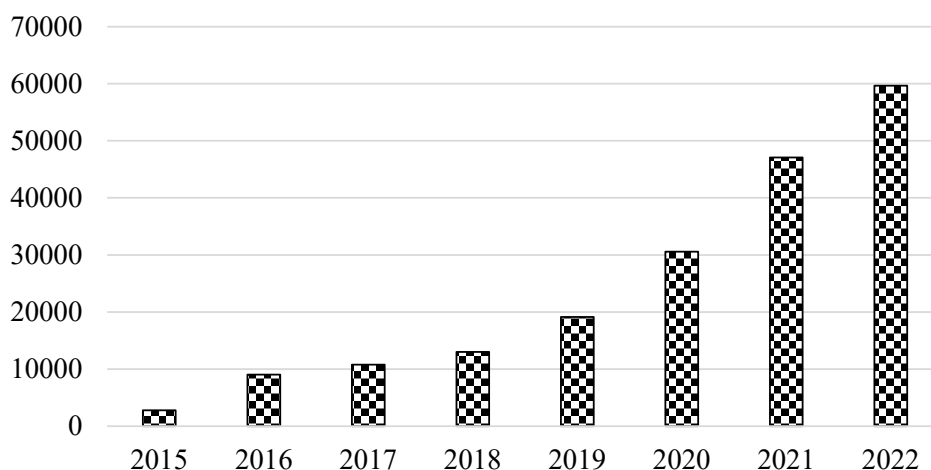


Рис. 3. Динаміка інвестицій у інновації АТ АКБ «Львів» за 2015–2022 рр., тис. грн [1; 2]

Джерело: побудовано за даними фінансової звітності банку

інтенсивність зростання інвестицій у інновації першого перевищує інтенсивність збільшення таких же інвестицій АТ КБ «ПриватБанк» у 4 рази.

Відтак, темпи росту інноваційно-інвестиційних ресурсів банку «Львів» за 2015–2022 рр. значно переважають темпи росту таких коштів ПриватБанку, що свідчить про динамічний розвиток першого та, очевидно, активніше фінансування інновацій протягом аналізованого періоду.

Наступним етапом аналізування інноваційно-інвестиційних ресурсів є побудова економіко-математичних моделей залежності факторного показника (інвестицій у інновації) на результати діяльності банку (прибуток, активи, капітал банку, рентабельність активів та капіталу). Для побудови економіко-математичних моделей застосуємо регресійний аналіз – статистичний метод для виявлення та кількісної оцінки зв'язку між залежною змінною та однією або кількома незалежними. Якість отриманих моделей оцінено за допомогою таких критеріїв: парний лінійний коефіцієнт кореляції та коефіцієнт детермінації; статистика Фішера. Значущість коефіцієнтів регресії оцінимо з допомогою статистики Стюдента.

Так, з імовірністю 0,95, побудовані моделі статистично значущі та охоплюють більше 80% вхідних даних. Це означає що більше 80% результативного показника зумовлено варіацією досліджуваного чинника, а решта – впливом інших факторів. Зроблені висновки вважатимуться економічно-обґрунтованими.

Регресійна залежність факторного показника і активів АТ КБ «ПриватБанк» описується такою економіко-математичною моделлю:

$$y = 208348,5 + 188,7781x, R^2 = 0,8366. \quad (1.5)$$

Згідно цієї моделі, зростання інноваційно-інвестиційних ресурсів на 1 млн грн обумовлює зростання активів на 188,78 млн грн.

Регресійна залежність власного капіталу (y) від інвестиційних ресурсів (x), що описується моделлю:

$$y = 52,31x, R^2 = 0,8990 \quad (1.6)$$

означає, що збільшення розмірів інвестицій в інновації на 1 млн грн приводить до зростання власного капіталу на 52,31 млн грн.

При цьому, зростання таких інвестицій на 1 млн грн збільшує їхню частку в активах на 0,000193 відсотка, що описується такою регресійною моделлю:

$$y = 0,04837 + 0,000193x, R^2 = 0,8886 \quad (1.7)$$

Що стосується АТ АКБ «Львів», інвестиційні ресурси дуже щільно переплітаються з багатьма результативними показниками діяльності.

Залежність прибутку АТ АКБ «Львів» від інвестицій в інновації, що представлена регресійною моделлю:

$$y = 19075,64 + 0,283x, R^2 = 0,9046 \quad (1.8)$$

вказує на зростання прибутку банку на 0,284 тис. грн. за умови збільшення інвестицій на 1 тис. грн.

Таке ж збільшення інвестицій обумовлює збільшення:

– обсягів активів банку на 0,006 тис. грн:

$$y = 6444,71 \cdot x^{0,631}, R^2 = 0,8896; \quad (1.9)$$

– власного капіталу – на 11,569 тис. грн:

$$y = 85506,09 + 11,569x, R^2 = 0,9916; \quad (1.10)$$

– рентабельності активів на 0,0076%:

$$y = -2,209 + 0,000076x, R^2 = 0,7315. \quad (1.11)$$

Тобто вплив інвестиційних ресурсів на рентабельність активів дуже слабкий.

Регресійна модель цих ресурсів і рентабельності власного капіталу також засвідчує можливість незначного зростання рентабельності власного капіталу банку – всього лишень на 0,008% при збільшенні інвестицій на 1 тис. грн, що описується лінійною економіко-математичною моделлю. При цьому, логарифмічна модель демонструє сповільнений в часі розвиток процесу (темпи зростання знижені). Якщо на початку досліджуваного періоду спостерігалось значне посилення впливу розміру інвестицій на рентабельність капіталу банку, то за останні роки – він наближається до певної верхньої межі.

Економіко-математичні моделі залежності результатів діяльності банківських установ від інвестицій у інновації

Результуючі показники, (y)	Регресійна модель впливу факторного показника – інвестицій в інновації (x) на результуючі показники – (y)
АТ КБ «ПриватБанк»	
Активи, млн. грн.	$y = 208348,5 + 188,7781x, R^2 = 0,8366$
Власний капітал, млн. грн.	$y = 52,31x, R^2 = 0,8990$
Частка нематеріальних активів у активах, %	$y = 0,04837 + 0,000193x, R^2 = 0,8886$
АТ АКБ «Львів»	
Чистий прибуток, тис. грн.	$y = 19075,64 + 0,283x, R^2 = 0,9046$
Активи, тис. грн.	$y = 6444,71 \cdot x^{0,631}, R^2 = 0,8896$
Власний капітал, тис. грн.	$y = 85506,09 + 11,569x, R^2 = 0,9916$
Рентабельність активів, %	$y = -2,209 + 0,000076x, R^2 = 0,7315$
Рентабельність власного капіталу, %	$y = -23,541 + 0,000797x, R^2 = 0,7058$ $y = -174,501 + 17,5044 \ln(x), R^2 = 0,8316$
Частка нематеріальних активів у активах, %	$y = -0,9622 + 0,8121 \ln(x)x, R^2 = 0,8121$

$$y = -23,541 + 0,000797x, R^2 = 0,7058 ; \quad (1.12)$$

$$y = -174,501 + 17,5044 \ln(x), R^2 = 0,8316 . \quad (1.13)$$

Така ситуація, очевидно, обумовлена збитковою діяльністю банку у 2015–2018 рр., при перманентному збільшенні інвестицій у інновації в цьому ж періоді та в цілому на протязі 2015–2022 рр. Можемо припустити, що наявний певний часовий лаг між початком інвестування в інновації та віддачею від інвестицій, які в перші роки прибутку не приносять, а лише згодом. Починаючи з 2019 р., банк працює прибутково, збільшуючи обсяг інвестування інновацій та не зважаючи на кризи, зумовлені епідемією COVID-19 та повномасштабним вторгненням Росії в Україну у 2022 р. Разом із тим, щорічний ріст цих інвестицій сповільнюється, про що свідчить також логарифмічна економіко-математична модель частки інноваційно-інвестиційних ресурсів у загальному обсязі активів й розміру, власне, активів:

$$y = -0,9622 + 0,8121 \ln(x)x, R^2 = 0,8121 . \quad (1.14)$$

Як бачимо, перша похідна такої функції (що визначає швидкість її зростання) є оберненою до аргумента (y), що означає зменшення швидкості зростання функції при збільшенні аргумента. Така ситуація обумовлена зниженням інвестицій у інновації, що перебувають на етапі розробки із 2937 тис. грн у 2021 р. до 11 тис. грн у 2022 р., тобто аж на 2926 тис. грн. або на 99,6%. Загалом, сукупність економіко-математичних моделей, сформова-

них за показниками діяльності двох банків відображені в табл. 2.

Подальшим етапом комплексного оцінювання рівня інноваційно-інвестиційної безпеки суб'єктів господарювання сфери банківських послуг є анкетування працівників різних за розмірами капіталу та напрямками діяльності банківських установ з метою урахування практичних аспектів забезпечення інноваційно-інвестиційної безпеки та комплексного її аналізування на рівні окремих комерційних банків (мікрорівень).

Висновки. Дослідивши проблематику фінансової безпеки комерційних банків, зокрема в контексті їхньої інноваційно-інвестиційної стратегії через аналіз різних аспектів, включаючи макроекономічні детермінанти, склад нематеріальних активів, та методи оцінювання рівня безпеки, можна зробити висновок про важливість інвестицій у інновації для забезпечення стійкості та ефективності діяльності банків. Дослідження підтверджує, що зростання обсягів інвестицій у інновації може бути ключовим фактором у покращенні фінансових результатів банків та забезпеченні їхньої конкурентоспроможності на ринку. Для управління ризиками та прийняття стратегічних рішень у банківському секторі в умовах постійних змін і викликів важливо враховувати вплив інноваційності на фінансову стійкість та розвиток.

Список використаних джерел:

1. Фінансова звітність АТ АКБ «Львів» за 2015–2022 рр. *Банк Львів* : [офіц. сайт]. URL: <https://www.banklviv.com/finansova-zvitnist> (дата звернення: 18.02.2024).
2. Фінансова звітність АТ АКБ «Львів» за Міжнародними стандартами фінансової звітності та звіт незалежних аудиторів станом на 31.12.2022 р. *Банк Львів* : [офіц. сайт]. URL: <https://www.banklviv.com/finansova-zvitnist> (дата звернення: 18.02.2024).
3. Фінансова звітність АТ КБ «ПриватБанк» за 2015–2022 рр. *Банк Львів* : [офіц. сайт]. URL: <https://privatbank.ua/about/finansovaja-otchetnost> (дата звернення: 18.02.2024).

4. Dziamulych M., Stashchuk O., Korobchuk T., Mostovenko N., Martyniuk R., Strelkova I., Grebeniuk N. Banking innovations and their influence on the formation of digital banking. *Journal of interdisciplinary research*, 2021. Vol. 11. Issue XXI. P. 108–112. URL: https://www.magnanimitas.cz/ADALTA/110221/papers/A_18.pdf (accessed: 01.03.2024).
5. Martyniuk R. F. (2023). Theoretical approaches to interpreting the essence of banking innovations and determining the goals of their implementation. *Socio-Economic Problems of the Modern Period of Ukraine*, vol. 163 (5), pp. 33–39. DOI: <https://doi.org/10.36818/2071-4653-2023-5-5> (accessed: 01.03.2024).

References:

1. Finansova zvitnist AT AKB «Lviv» za 2015–2022 rr. Bank Lviv : [ofits. sayt] [Financial statements of AKB "Lviv" JSC for 2015–2022 Bank Lviv]. Available at: <https://www.banklviv.com/finansova-zvitnist> (accessed: 18.02.2024).
2. Finansova zvitnist AT AKB «Lviv» za Mizhnarodnymy standartamy finansovoyi zvitnosti ta zvit nezaleznykh audytoriv stanom na 31.12.2022 r. Bank Lviv : [ofits. sayt] [Financial statements of AKB Lviv JSC according to International Financial Reporting Standards and the report of independent auditors as of 12/31/2022 Bank Lviv]. Available at: <https://www.banklviv.com/finansova-zvitnist> (accessed: 18.02.2024).
3. Finansova zvitnist AT KB «PrivatBank» za 2015–2022 rr. Bank Lviv : [ofits. sayt] [Financial statements of JSC CB "PrivatBank" for 2015–2022. Bank Lviv]. Available at: <https://privatbank.ua/about/finansovaja-otchetnost> (accessed: 18.02.2024).
4. Dziamulych M., Stashchuk O., Korobchuk T., Mostovenko N., Martyniuk R., Strelkova I., Grebeniuk N. (2021). Banking innovations and their influence on the formation of digital banking. *Journal of interdisciplinary research*, Vol. 11. Issue XXI. P. 108–112. Available at: https://www.magnanimitas.cz/ADALTA/110221/papers/A_18.pdf (accessed: 01.03.2024).
5. Martyniuk R. F. (2023). Theoretical approaches to interpreting the essence of banking innovations and determining the goals of their implementation. *Socio-Economic Problems of the Modern Period of Ukraine*, vol. 163 (5), pp. 33–39. DOI: <https://doi.org/10.36818/2071-4653-2023-5-5> (accessed: 01.03.2024).

ANALYSIS OF INNOVATION AND INVESTMENT COMPONENT FINANCIAL SECURITY OF BANKING INSTITUTIONS

Summary The article addresses the issue of various factors and threats impacting the operations of banking institutions, particularly their financial security. Through the application of correlation analysis, the macroeconomic determinants of banking system functioning and national economy are identified. The authors of the article formulate research objectives aimed at a comprehensive analysis of investments in innovation by commercial banks and their impact on the development of banking institutions. The main material reveals the composition and characteristics of non-material assets of commercial banks, which are considered as investments in innovation. The authors propose an algorithm for evaluating the level of innovation-investment security of banking institutions, which includes investment analysis and determination of security type. The toolkit of economic-mathematical modeling is utilized to establish dependencies between investments in innovation and banking activities' outcomes. Using the example of two banks - "PrivatBank" and "Lviv", the dynamics of investments in innovation and their impact on security are analyzed. The article examines the dynamics of innovation investments in two banks, PJSC CB "PrivatBank" and PJSC CB "Lviv", during the period from 2015 to 2022. Various econometric models are applied to study the relationship between investments and various financial indicators. According to the analysis, innovation investments in the bank "Lviv" increased by 31,62 times over the analyzed period, compared to the base year 2015. Compared to "PrivatBank", the growth of such investments was 7,74 times. Calculations also showed that the growth rate of innovation-investment resources of PJSC CB "Lviv" significantly exceeds the growth rates of such resources of PrivatBank. Regression models were used to study the relationship between investments and financial results of the banks. It was found that the size of investments in innovation plays an important role in increasing the bank's assets and capital, and may also affect its profit and profitability. The analysis also showed that the excess level of innovation investments in PJSC CB "Lviv" compared to PrivatBank is 4 times. The conclusions of the article confirm the importance of investments in innovation to support the dynamic development of the banking system.

Key words: banking system, banking institutions, investments, innovations, financial security, commercial bank, threats, economic-mathematical model, innovation-investment componen, investment security.