

УДК 330.131.7:[336.71:343.37]

Савченко Т. Г.

*доктор економічних наук, професор,
завідувач кафедри бухгалтерського обліку та оподаткування,
Сумський державний університет, Україна;
e-mail: t.savchenko@uabs.sumdu.edu.ua*

Койбічук В. В.

*кандидат економічних наук, доцент кафедри економічної кібернетики,
Сумський державний університет, Україна;
e-mail: v.koibichuk@uabs.sumdu.edu.ua*

Бойко А. О.

*доктор економічних наук, доцент кафедри економічної кібернетики,
Сумський державний університет, Україна;
e-mail: a.boiko@uabs.sumdu.edu.ua*

Мінченко М. Г.

*кандидат економічних наук, доцент кафедри маркетингу,
Сумський державний університет, Україна;
e-mail: m.minchenko@uabs.sumdu.edu.ua*

ОЦІНКА РИЗИКІВ ВИКОРИСТАННЯ БАНКІВСЬКИХ ГРУП У ТІНЬОВИХ ОПЕРАЦІЯХ

Анотація. Наведено результати аналізу показників, які характеризують ризики використання банківських груп у тіньових схемах. За результатами кластерного аналізу сформовано чотири кластери банківських груп. Це дозволить у подальшому більш системно та обґрунтовано проводити компаративний аналіз показників банківських груп на предмет виявлення спільних якісних і кількісних характеристик, що описуватимуть їхні ризики участі в нелегальних операціях. На другому етапі методом головних компонент виявлено показники, які найбільш істотно впливають на потенційні ризики участі банківських груп у тіньових операціях. На третьому етапі сформовано статистично значущу регресійну модель, що підтверджує вплив кількості фінансових установ у складі банківської групи і загальної кількості учасників банківської групи на потенційний ризик використання банківських груп у тіньових операціях. Отримані результати в подальшому можуть також використовуватись для формування інтегральної оцінки потенційного ризику використання банківських груп у тіньових операціях, а також для поліпшення банківського нагляду.

Ключові слова: тіньова економіка, банківські групи, показники ризику, кластерний аналіз, аналіз головних компонент.

Формул: 3; рис.: 1; табл.: 2; бібл. 12.

Savchenko T.

*Doctor of Economics, Professor,
Head of the Department of Accounting and Taxation,
Sumy State University, Ukraine;
e-mail: t.savchenko@uabs.sumdu.edu.ua*

Koibichuk V.

*Ph. D. in Economics, Associate Professor of the Economic Cybernetics Department,
Sumy State University, Ukraine;
e-mail: v.koibichuk@uabs.sumdu.edu.ua*

Boiko A.

*Doctor of Economics, Associate Professor of the Economic Cybernetics Department,
Sumy State University, Ukraine;
e-mail: a.boiko@uabs.sumdu.edu.ua*

Minchenko M.

*Ph. D. in Economics, Associate Professor of the Department of Marketing,
Sumy State University, Ukraine;
e-mail: m.minchenko@uabs.sumdu.edu.ua*

RISK ASSESSMENT OF THE BANKING GROUPS USAGE IN THE SHADOW ACTIVITIES

Abstract. In a market economy, financial intermediaries become direct or indirect participants in most shadow schemes. Taking to account the bank-centric nature of the Ukrainian financial sector, banks and banking groups are a critical element of shadow operations. The article presents the analysis of indicators that characterize the risks of using banking groups in shadow schemes. According to the results of cluster analysis, four clusters of banking groups were formed. This will allow a more systematic and reasonable analysis of the performance of banking groups to identify common qualitative and quantitative characteristics that will describe their risks of participation in illegal transactions. In the second stage, the principal components method revealed the indicators that most significantly affect the potential risks of participation of banking groups in shadow operations. Such indicators include the number of financial institutions in the group, the residency of the group controllers, and the total number of group members. At the third stage, a statistically significant regression model was formed, which confirms the influence of the number of financial institutions in the banking group and the total number of banking group members on the potential risk of using banking groups in shadow operations. The obtained results can be further used to form an integrated assessment of the potential risk of using banking groups in shadow operations and improve banking supervision.

Keywords: shadow economy, banking groups, risk indicators, cluster analysis, principal components analysis.

Formulas: 3; fig.: 1; tabl.: 2; bibl.: 12.

Вступ. За оцінками авторитетних закордонних науковців [1], усереднений рівень тіньової економіки в Україні протягом 1991—2015 років становить близько 45 % ВВП, що є одним із найбільших показників серед країн із перехідною економікою [2]. Актуалізується завдання пошуку шляхів детінізації економічних відносин в Україні. У свою чергу, розв'язання цієї проблеми дозволить сформулювати надійну основу для сталого зростання добробуту громадян.

Закордонні та вітчизняні дослідники переважно фокусують увагу на загальних макроекономічних проблемах тінізації економіки [3], тоді як прикладні галузеві та мікроекономічні аспекти цієї проблеми залишаються не достатньо дослідженими.

Аналіз досліджень і постановка завдання. У ринковій економіці будь-який рух товарів робіт і послуг супроводжується еквівалентним рухом фінансових ресурсів. Як наслідок, фінансові посередники стають прямими чи опосередкованими учасниками тіньових схем. Зважаючи на банкоцентричність фінансового сектору економіки України, банки є критично важливим елементом тіньових операцій. Дану тезу також підтверджують вітчизняні науковці, які досліджували загальні аспекти залучення банківських установ до тіньових операцій [4], а також їх роль у відмиванні злочинних доходів [5]. Останній аспект банківської діяльності досить ефективно регулюється як на міжнародному, так і на національному рівнях шляхом упровадження відповідної системи моніторингу фінансових операцій [6; 7]. Також ці питання досить ґрунтовно вивчені у науковій літературі.

Закордонні дослідники вивчають взаємозв'язок між фінансовим сектором і тіньовою економікою [8]. Зокрема, науковці зі США проаналізували 137 країн за період з 1995 до 2007 рр. [9]. За результатами дослідження зроблено висновок, що кращий розвиток банківської діяльності (в аспекті глибини та ефективності банківського сектору) пов'язаний з меншими масштабами тіньової економіки.

На відміну від зазначених вище досліджень, ми фокусуємось на вивченні потенційних ризиків використання банківських груп у тіньових операціях. Цей напрям досліджень є перспективним з огляду як на істотну роль банківських груп у банківській системі України, так і враховуючи підвищення ефективності наглядових процедур Національного банку України (далі — НБУ) за банківськими групами протягом останніх років. Зокрема, поліпшення консолідованого нагляду НБУ проявляється в поступальному підвищенні прозорості цього процесу. Відтак, на офіційному сайті регулятора на системній основі почали оприлюднюватись дані, що можуть використовуватись для проведення наукових досліджень за цим напрямом.

Методи дослідження. Потенційні ризики участі банківських груп у тіньових операціях вивчалися шляхом послідовного застосування трьох економіко-математичних методів: кластерного аналізу, методу головних компонент і кореляційно-регресійного аналізу. Дослідження проведено з використанням програмного забезпечення Statgraphics Centurion.

Результати дослідження. Формування вхідної статистичної бази дослідження проведено на основі офіційних даних щодо 25 банківських груп, визнаних Національним банком України станом на 01.11.2020 [10]. Індикаторами оцінювання ризиків участі банківських груп у тіньових операціях використано показники: 1) частка в капіталі групи кожного учасника (S); 2) резидентність контролерів (RC); 3) кількість учасників групи (N); 4) наявність резидентів інших країн у складі групи (RM); 5) наявність і кількість інших фінансових установ (крім материнського банку) у складі групи (FI); 6) частка непрацюючих кредитів (NPLs); 7) частка кредитів в активах (SLA).

При інтерпретації зазначених показників, в аспекті оцінки потенційного ризику участі банківської групи в тіньових операціях, ми виходили з таких припущень: 1) участь у капіталі групи кількох учасників підвищує ризик; 2) якщо контролер є нерезидентом, це ускладнює нагляд і підвищує ризик; 3) що більша кількість учасників групи, то більший ризик; 4) наявність резидентів інших країн у складі групи збільшує ризик; 5) наявність більше ніж три фінансові установи (крім материнського банку) у складі групи створює додаткові можливості для реалізації тіньових схем і підвищує ризик.

Окремого пояснення вимагає інтерпретація у межах нашого дослідження показників NPLs та SLA. Частка непрацюючих кредитів (NPLs) і частка кредитів в активах (SLA) розраховані через фінансові показники материнського банку групи, оскільки на балансі материнського банку зазвичай є більше ніж 80 % активів, зобов'язань і капіталу групи. Якщо материнський банк має часту непрацюючих кредитів більшу за середню в банківській системі — ризики зростають. З другого боку, якщо в материнському банку частка кредитів в активах менша від середнього значення в банківській системі — ризики зростають, оскільки це свідчить, що банківська група концентрується на нетипових для банківського бізнесу операціях. Така логіка була математично обґрунтована при вивченні бізнес-моделей банківських груп [11].

З метою приведення кількісних та якісних показників до одного виміру застосовувалась бінарна шкала. Обґрунтування доцільності врахування усіх зазначених вище індикаторів підтверджено результатами описового аналізу засобами Statgraphics Centurion: коефіцієнт варіації для всіх показників перевищує 5 %, що підтверджує репрезентативність вхідної вибірки даних.

На першому етапі проведено кластерний аналіз. Потрібно зазначити, що питання кластеризації банків досліджували вітчизняні науковці в контексті аналізу використання банківських операцій для легалізації кримінальних доходів або фінансування тероризму [12]. У межах нашого дослідження формування кластерів здійснено з метою виявлення однорідних сегментів банківських груп для їхнього більш глибокого подальшого аналізу. Кластерний аналіз проведено з використанням метрик квадрата евклідових відстаней і суми помилок квадратів (SSE) між двома кластерами за всіма змінними всередині групи; а також методів «найдавший сусід» (Futhest Neighbor), «групового середнього» (Group Average) та Уорда (Ward's).

Найбільш стійким є розподіл досліджуваних банківських груп на чотири кластери. Оптимальна кількість кластерів підтверджена результатами аналізу протоколу об'єднання, а саме значень коефіцієнтів агломерації. Найбільш схожу кластеризацію отримано за методами «найдавший сусід» (Futhest Neighbor) та Уорда (Ward's). Дендрограму агломерації за методом Уорда наведена на *рис.*

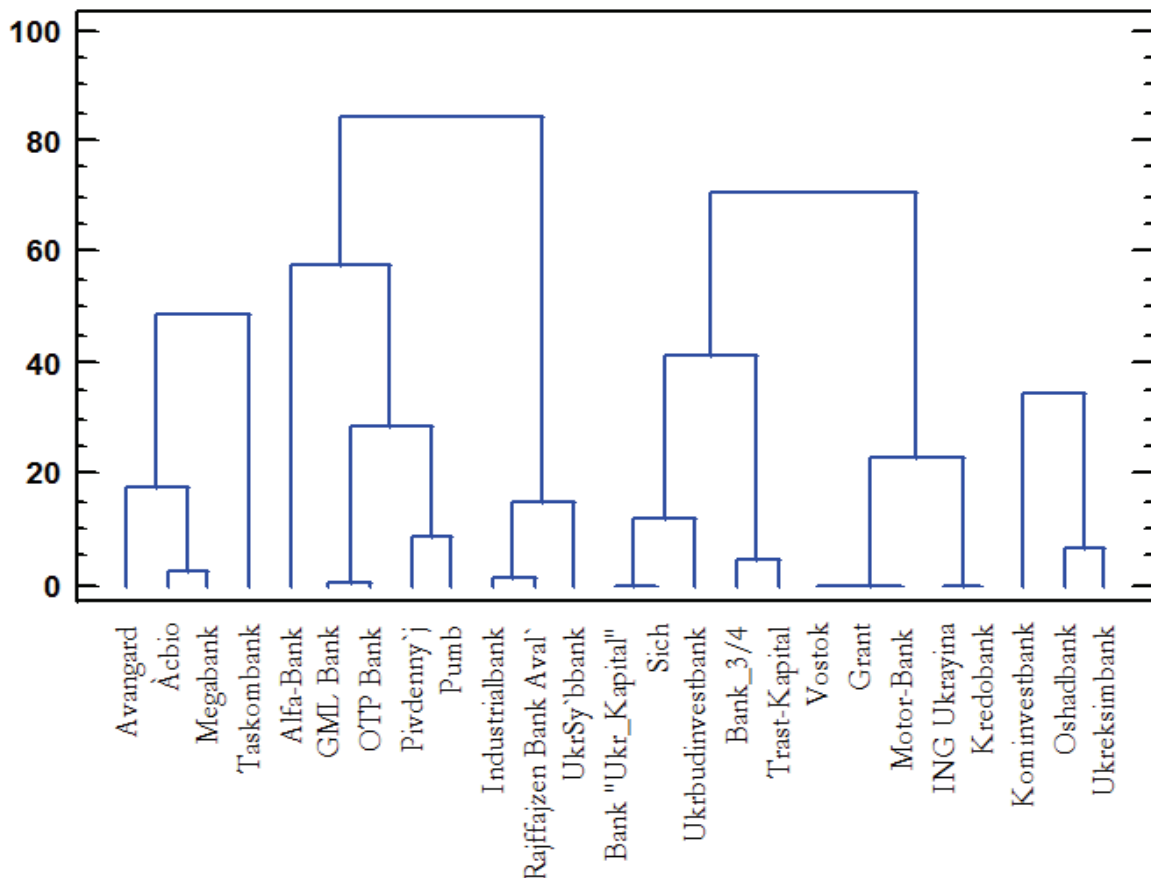


Рис. Кластеризація банківських груп за методом Уорда (метрика: квадрат евклідових відстаней)

Примітка. Сформовано авторами.

Отримані результати кластеризації можуть використовуватись регулятором для підвищення ефективності нагляду за банківськими групами шляхом певної диференціації інструментарію і способів нагляду в розрізі отриманих кластерів. Також ці результати слугуватимуть основою для подальших наукових досліджень у напрямі аналізу потенційних ризиків участі банків у тінювих операціях.

Наступним етапом дослідження є аналіз головних компонент. Цей метод дозволяє виявити латентні фактори і скоротити початковий інформаційний простір без втрати репрезентативності. Методику аналізу головних компонент також реалізовано у програмі Statgraphics Centurion.

За результатами аналізу отримано три найбільш впливові фактори, що визначають потенційні ризики участі банківських груп у тінювих операціях. Ці фактори відповідно до правила Кайзера (Kaiser's rule) характеризуються власними числами, що більші за одиницю ($\lambda_i \geq 1$). Це перші три фактори F1, F2 та F3 із власними числами $\lambda_1 = 2,103$, $\lambda_2 = 1,513$, $\lambda_3 = 1,101$ відповідно. Кожному факторові відповідає своя головна компонента, яка максимально навантажує змінні, що входять до нього. Разом головні компоненти пояснюють 67,381 % мінливості вихідних даних. Найбільший внесок має 1-й фактор, який пояснює 30,04 % усієї мінливості, другий фактор — 21,61 %, а третій фактор — 15,73 %. Кінцеві факторні навантаження для трьох найбільш впливових факторів наведено в *табл. 1*.

Таблиця 1

Матриця факторних навантажень

Показник	F1	F2	F3
FI	0,89736	0,0547762	0,0233797
NPLs	-0,265072	0,0344063	0,68338
N	0,906417	0,0482012	-0,105599
RC	-0,121764	0,89681	-0,0978119
RM	0,203006	0,805446	0,310843
S	0,205386	0,0756045	0,580691
SLA	-0,274564	-0,46905	0,488463

Примітка. Сформовано авторами.

Рівняння моделі ознак першого фактору потенційного ризику (F1) є таким:

$$F1 = 0,89736 \cdot FI - 0,265072 \cdot NPLs + 0,906417 \cdot N - 0,121764 \cdot RC + 0,203006 \cdot RM + 0,205386 \cdot S - 0,274564 \cdot SLA. \quad (1)$$

Також були побудовані відповідні моделі для другого (F2) і третього (F3) факторів. Результати оцінювання сукупного впливу вагових коефіцієнтів наведено в *табл. 2*.

Таблиця 2

Сукупний вплив показників ризиків у банківських групах

Показник	<i>E.C.</i>	<i>S.V.</i>
FI	0,808803	0,191197
NPLs	0,538455	0,461545
N	0,835066	0,164934
RC	0,828662	0,171338
RM	0,786578	0,213422
S	0,385101	0,614899
SLA	0,533989	0,466011

Примітка. Сформовано авторами.

Для подальшого аналізу найбільш важливим є показник *E.C.* (Estimated Commuality). Він ілюструє частку дисперсії кожної змінної, яку можна пояснити відповідними факторами. Отже, найбільш вплив на потенційний ризик участі банківських груп у тінювих операціях здійснюють показники FI, N та RC, які пояснюють 81, 84 і 83 % сукупної дисперсії відповідно.

Ураховуючи результати аналізу головних компонент, нами сформовано регресійну модель. У цій моделі залежна змінна Risk визначалась на основі коефіцієнтів, що відповідають результативним значенням першого фактору потенційних ризиків (F1), отриманих на основі формули (1). Перевірка на мультиколінеарність показала, що між показниками FI та RC наявний високий мультиколінарний зв'язок, відповідно фактор RC був виключений. Таким чином, отримано статистично значущу модель потенційних ризиків у банківських групах, що підтверджують критерії Стьюдента (*t*-statics), Фішера (Fst) і Дарбіна — Уотсона (DW-statistic):

$$Risk = -2,18366 + 1,86743 \cdot FI + 0,304383 \cdot N. \quad (2)$$

Коефіцієнт детермінації R^2 для цієї моделі дорівнює 94,82 %, значення скоригованого коефіцієнта R^2 — 94,34 %. Таким чином, підтверджено гіпотезу, що потенційні ризики участі банківських груп у тінювих операціях зростають за значної кількості інших фінансових установ (більше ніж три) у складі банківської групи (FI); а також істотно залежать від загальної кількості учасників банківської групи (N).

Регресійна модель потенційних ризиків у банківських групах, що враховує показники RC та N, також є статистично значущою. Це підтверджують критерії Стьюдента (*t*-statics), Фішера (Fst) і Дарбіна — Уотсона (DW-statistic):

$$Risk = -2,37488 + 0,492144 \cdot N + 0,162372 \cdot RC. \quad (3)$$

Коефіцієнт детермінації R^2 для цієї моделі дорівнює 82,89 %, значення скоригованого коефіцієнта R^2 — 81,33 %.

Висновки. Проведено аналіз потенційних ризиків участі банківських груп у тінювих операціях шляхом послідовного застосування трьох економіко-математичних методів дослідження. Спочатку шляхом застосування кластерного аналізу було досліджено банківські групи, визнані Національним банком України. За результатами аналізу сформовано чотири кластери, що дозволить у подальшому більш системно та обґрунтовано проводити компаративний аналіз показників банківських груп на предмет виявлення спільних якісних і кількісних характеристик, що описуватимуть їхні ризики участі в нелегальних і тінювих операціях. На другому етапі методом головних компонент виявлено показники, які найбільш істотно впливають на потенційні ризики участі банківських груп у тінювих операціях. До таких показників належать кількість фінансових установ у складі групи, резидентність контролерів групи, а також загальна кількість учасників групи. Кожен із цих показників пояснює понад 80 % сформованих методом головних компонент основних факторів. На третьому етапі були сформовані регресійні моделі, які підтвердили статистично значимий прямий взаємозв'язок між потенційним ризиком участі банківських груп у тінювих операціях, з одного боку, а також основними факторами визначеними методом головних компонент — з другого. Отримані результати в подальшому можуть також використовуватись для інтегральної оцінки потенційного ризику участі банківських груп у тінювих операціях, а також для поліпшення банківського нагляду на консолідованій основі.

Література

1. Medina L., Schneider F. Shadow economies around the world: what did we learn over the last 20 years? *IMF Working Papers*. 2018. WP/18/17.
2. Schneider F. The Size and Development of the Shadow Economies of 22 Transition and 21 OECD Countries. *IZA Discussion Papers*. 2002. № 514. URL : <http://www.iza.org/publications/dps/>.
3. Schneider F., Buehn A. Shadow economy: Estimation methods, problems, results and open questions. *Open Economics*. 2018. № 1. P. 1—29.
4. Росенко В. В. Банки як структурні елементи в поширенні тінювих процесів в економіці. *Вісник СумДУ. Економіка*. 2017. № 2. С 68—72.
5. Рисін В. В., Корначук О. Ю. Ризики залучення банків до схем відмивання грошей. *Ефективна економіка*. 2020. № 5. URL : <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=7853>.
6. The National Risk Assessment. Report on preventing and countering legalization (laundering) of proceeds of crime and financing of terrorism. *OSCE*. Kyiv, 2016. URL : <https://fiu.gov.ua/assets/userfiles/200/nra.pdf>.
7. Illicit Financial Flows to and from Developing Countries: 2005—2014. *Global Financial Integrity*. 2017. April. URL : http://www.gfintegrity.org/wp-content/uploads/2017/05/GFI-IFF-Report-2016_final.pdf.
8. Johnson S., Kaufmann D., Zoido-Lobaton P. Corruption, public finances and the unofficial economy. *Policy Research Working Papers*. 2013. June 23.
9. Bose, N., Capasso, S., Wurm A. M. The impact of banking development on the size of shadow economies. *Journal of Economic Studies*. 2012. Vol. 39. № 6. P. 620—638.
10. Аналітичні дані щодо банківських груп / Національний банк України. URL : <https://bank.gov.ua/ua/supervision/registration/bankgroups>.
11. Муненко Л., Савченко Т. Enhanced efficiency of consolidated supervision based on diagnosis of business models of banking groups. *Financial and credit activities: problems of theory and practice*. 2018. № 4 (27). P. 41—48.
12. Кузьменко О. В., Боженко В. В., Доценко Т. В. Кластеризація банківських установ щодо використання їх послуг для легалізації кримінальних доходів або фінансування тероризму. *Науковий вісник Херсонського державного університету*. 2017. Вип. 27. Ч. 3. С. 135—138.

Статтю рекомендовано до друку 02.12.2020.

© Савченко Т. Г., Койбічук В. В., Бойко А. О., Мінченко М. Г.

References

1. Medina, L., & Schneider, F. (2018). Shadow economies around the world: what did we learn over the last 20 years? *IMF Working Papers*, WP/18/17.
2. Schneider, F. (2002). The Size and Development of the Shadow Economies of 22 Transition and 21 OECD Countries. *IZA Discussion Papers*, 514. Retrieved from <http://www.iza.org/publications/dps/>.
3. Schneider, F., & Buehn, A. (2018). Shadow economy: Estimation methods, problems, results and open questions. *Open Economics*, 1, 1—29.
4. Roienko, V. V. (2017). Banky yak strukturni elementy v poshyrenni tinovykh protsesiv v ekonomitsi [Banks as structural elements in the spread of shadow processes in the economy]. *Visnyk SumDU. Ekonomika — Bulletin of SSU. Economy*, 2, 68—72 [in Ukrainian].
5. Rysin, V. V., & Kornachuk, O. Yu. (2020). Ryzkyky zaluchennia bankiv do skhem vidmyvannia hroshei [Risks of involving banks in money laundering schemes]. *Efektivna ekonomika — Efficient Economy*, 5. Retrieved from <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=7853> [in Ukrainian].
6. The National Risk Assessment Report on preventing and countering legalization (laundering) of proceeds of crime and financing of terrorism. (2016). *OSCE*. Kyiv. Retrieved from <https://fiu.gov.ua/assets/userfiles/200/nra.pdf>.
7. Illicit Financial Flows to and from Developing Countries: 2005—2014. (2017, April). *Global Financial Integrity*. Retrieved from http://www.gfintegrity.org/wp-content/uploads/2017/05/GFI-IFF-Report-2016_final.pdf.

8. Johnson, S., Kaufmann, D., & Zoido-Lobaton, P. (2013, June 23). Corruption, public finances and the unofficial economy. *Policy Research Working Papers*.
9. Bose, N., Capasso, S., & Wurm, A. M. (2012). The impact of banking development on the size of shadow economies. *Journal of Economic Studies*, Vol. 39, 6, 620—638.
10. Natsionalnyi bank Ukrainy. (n. d.). *Analitychni dani shchodo bankivskykh hrup [Analytical data on banking groups]*. Retrieved from <https://bank.gov.ua/ua/supervision/registration/bankgroups> [in Ukrainian].
11. Mynenko, L., & Savchenko, T. (2018). Enhanced efficiency of consolidated supervision based on diagnosis of business models of banking groups. *Financial and credit activities: problems of theory and practice*, 4, 27, 41—48.
12. Kuzmenko, O. V., Bozhenko, V. V., & Dotsenko, T. V. (2017). Klasteryzatsiia bankivskykh ustanov shchodo vykorystannia yikh posluh dlia lehalizatsii kryminalnykh dokhodiv abo finansuvannia teroryzmu [Clustering of banking institutions regarding the use of their services for money laundering or terrorist financing]. *Naukovyi visnyk Khersonskoho derzhavnoho universytetu — Scientific Bulletin of Kherson State University*, 27, Vol. 3, 135—138 [in Ukrainian].

The article is recommended for printing 02.12.2020.

© Savchenko T., Koibichuk V., Boyko A., Minchenko M.