

ГРОШОВО-КРЕДИТНА, ІНВЕСТИЦІЙНА ТА ІННОВАЦІЙНА ПОЛІТИКА

УДК 336.717

О. М. Гуцалюк

кандидат економічних наук, доцент
ВНЗ «Відкритий міжнародний університет розвитку людини «Україна»»

ДОСЛІДЖЕННЯ КОМПОНЕНТНИХ СКЛАДОВИХ ОЦІНЮВАННЯ ФІНАНСОВОГО ПОТЕНЦІАЛУ БАНКІВСЬКИХ УСТАНОВ

У статті розглянуто компонентні складові оцінювання фінансового потенціалу банківських установ у контексті процедур обчислення вартості капіталу банків засобами теорії нечітких множин. Проаналізовано гібридні нейро-нечіткі мережі в контексті оцінювання потенціалу нагромадження вартості банківського капіталу. Досліджено оцінювання капіталу банків за допомогою фаззи-алгоритму типу Сутано. Визначено методики прогнозування грошових потоків банків за допомогою гібридних нейро-нечітких мереж. Акцентовано на нечіткій системі Мамдані-Ларсена як засобі обґрунтування величини дисконтної ставки.

Ключові слова: фінансовий потенціал, компонентний склад, капітал банку, грошові потоки, банківські установи.

I. Вступ

Актуальність проблеми інтеграції банківського капіталу зумовлена посиленням вимог НБУ до статутного капіталу банків, а також необхідністю залучення додаткових коштів для покриття неповернених кредитів. Одним із напрямів консолідації банківського капіталу є можливість зменшити операційні витрати через скорочення кількості дублюючих підрозділів і витрат на утримання персоналу. Однак економічна доцільність операцій об'єднання банківських структур залежить від адекватної оцінки банківського капіталу. В 2012–2016 рр. відбулося катастрофічне падіння вартості банківського капіталу. За нашими оцінками, вартість банків оцінюють на рівні 30–40% статутного капіталу. Продажі іноземними власниками українських підрозділів стимулюються впровадженням системи банківського нагляду Базель III, яка передбачає новий етап підвищення капіталів банків країн ЄС, що співпав із борговою кризою. Натомість купівля банківських активів українськими фінансово-промисловими групами за заниженими цінами є передумовою для активізації спекулятивних операцій з купівлі-продажу банківських активів. У свою чергу, ефективне управління вартістю капіталу, незалежно від його галузевої приналежності, вимагає чіткого визначення категоріального апарату системи регулювання нагромадженням вартості капіталу, який охоплює низку фунда-

ментальних економічних категорій, а саме: “нагромадження”, “капітал”, “вартість”.

Вагомий внесок у вирішення теоретичних і практичних питань вивчення компонентного складу оцінювання фінансового потенціалу банківських установ зробили видатні науковці, зокрема: В. В. Бобиль [2], В. Г. Боронос [3], Ю. С. Камарицький [6], В. М. Кочетков, О. В. Крухмаль [4], О. Л. Малахова, Р. В. Михайлюк [5], Л. В. Сорокіна та ін. Віддаючи належне їх напрацюванням, зазначимо, що чимало питань з оцінювання фінансового потенціалу банків України потребують подальших досліджень в умовах нестабільності середовища функціонування банківського сектора.

II. Постановка завдання

Метою статті є детальний огляд компонентного складу оцінювання фінансового потенціалу банківських установ у контексті процедур обчислення вартості капіталу банків засобами теорії нечітких множин, а також аналіз гібридних нейро-нечітких мереж у контексті оцінювання потенціалу нагромадження вартості банківського капіталу.

III. Результати

З метою контролінгу за ефективністю вартісно орієнтованого управління банком як діловим підприємством пропонуємо такий показник – Вільний грошовий потік (ВГПУ), розрахований укрупненим методом. На нашу думку, цей показник є універсальним, оскільки відображає як внутрішню вартість бізнесу, максимізація якої важлива для акціонерів [6], так і зовнішню вартість, оскільки обчислення та контроль такого показника не

передбачає значних ускладнень для зовнішніх користувачів банківської інформації, зважаючи на низьку транспарентність останньої. Пропонуємо визначати ВГПУ шляхом віднімання від чистого прибутку зміни у власному капіталі банку, а отриманий результат збільшувати на величину амортизації, розрахованої як 5% усіх активів банку. Обчислення показника не вимагає значних витрат часу, проте його величина та динаміка мають важливий зміст стосовно ефективності використання нагромадженого капіталу та чутливість банку до загроз нестабільного макроекономічного оточення. Крім того, розрахунок цього показника для будь-якого банку нескладно визначити й пересічним особам, що мають економічний інтерес до результатів функціонування банківської організації чи співпраці з нею, проте не мають вільного доступу до банківської звітності. Зокрема це стосується державних службовців, гравців фондового ринку, громадян, що розміщують депозити у надійних банках, приватних інвесторів.

Зазначимо, що для порівняння вартісного потенціалу банків, різних за розмірами, діловою активністю, регіоном розташування, структурою капіталу, треба, насамперед, забезпечити зіставність показників. З цією метою рекомендуємо використовувати такий відносний показник, як величина вільного грошового потоку, що припадає на кожну грошову одиницю власного капіталу (ВК).

Щоб сформувати нормативну базу значень цього показника, подібно до запропонованих раніше моделей, ми виконали кластерний аналіз за методом k-середніх. З отриманих результатів аналізу можна дійти висновку, що можливі три типові варіанти віддачі капіталу банківської системи, що варто враховувати на різних етапах оціночних процедур, здійснюваних у межах дохідного та порівняльного методичних підходів. Загалом це стосується етапів прогнозування грошових потоків, обґрунтування дисконтних ставок, а також внесення корегувальних поправок до бази обчислення порівняльних мультиплікаторів.

У зв'язку з цим перед власниками та менеджерами фінансових організацій та іншими особами, зацікавленими у визначенні вартості банківського капіталу, постає ще одна важлива проблема – прогнозування фінансових результатів та грошового потоку на середню й короткострокову перспективу. Через мінливість напрямів та обсягів грошових потоків національної економіки прогнозування фінансових результатів і рух грошових коштів банків значно ускладнюються. Чимала варіація зазначених показників ускладнює використання економіко-математичних методів прогнозування, хоча певні

кількісні залежності між обсягами ресурсів, наявних у банківській системі, та потенціалом їх прибутковості, беззаперечно, існують. Наголосимо на ускладненості таких зв'язків – нагромаджені на певний момент часу обсяг депозитів, кредитно-інвестиційний портфель чи досягнута прибутковість власного капіталу можуть детерміновано впливати не на остаточне значення грошового потоку, а лише на певний проміжний фактор. Варто передбачити, що решта факторів формується внаслідок варіації цих же трьох показників (обсяг депозитів, кредитно-інвестиційний портфель і прибутковість власного капіталу, досягнута на початок періоду прогнозу), проте в інших пропорціях. Для виявлення таких прихованих детермінант, які можуть складати кількарівневу систему, що в кінцевому підсумку з прийнятним рівнем достовірності дасть змогу прогнозувати вартісноутворювальний показник банку, якнайкраще дають можливість методи інтелектуального аналізу даних, зокрема нейронні мережі чи гібридні нейро-нечіткі моделі. Щоб зробити результати використання засобів штучного інтелекту придатними для застосування, складні прогностичні моделі, встановлені на підставі статистичного аналізу та математичного опрацювання емпіричної інформації, в подальшому потрібно перетворити на прикладні методи-алгоритми, що містять перелік операцій, які має здійснити користувач перед тим, як отримає результат. Тобто підвищити привабливість технологій дейтамайнінгу для фахівців банківської сфери можна насамперед шляхом перетворення складних формалізованих залежностей на систему зрозумілих рекомендацій, що мають конкретний економічний зміст.

Вважаємо за доцільне побудувати засобами штучного інтелекту та адаптувати для практичного застосування два типи моделей прогнозування індикатору ВГПУ:

1. На підставі вивчення головних потенціалоутворювальних факторів.
2. Шляхом вивчення авторегресійної залежності індикатора змін вартості банківського капіталу.

Модель першого типу розробляли, виходячи з допущення, що згенерований протягом певного періоду грошовий потік, звичайно, залежить від того, якими були "стартові умови" банківської організації на початку цього періоду: скільки ліквідних ресурсів було залучено, як було використано існуючий фінансовий потенціал, наскільки результативно виявилася процентна політика. Зазначені міркування зумовили такий набір вхідних змінних:

D – сума строкових депозитів фізичних і юридичних осіб, млн грн на початок останнього місяця, що передує даті оцінки;

КІП – кредитно-інвестиційний портфель, млн грн на початок останнього місяця, що передує даті оцінки.

Особливістю запропонованої моделі є “лаговий розріз”, адже незалежні фактори відображають економічний стан банку на початок періоду, а залежна змінна – ВГПУ – розраховується на кінець періоду, тим самим відображаючи здатність фінансової організації використовувати існуючий потенціал створення цінності для акціонерів.

Зазначимо, що кореляційно-регресійний аналіз виявив помірну тісноту стохастичного зв'язку між зазначеними факторами та індикатором вартості як результативним показником тільки для “ефективного” кластера, в той час як для всієї вибірки “помірного” та “неефективного” кластерів коефіцієнт кореляції для жодного з незалежних факторів за абсолютним значенням не перевищував 0,4. Звичайно, отримані регресійні рівняння вкрай неточно визначатимуть обсяги грошового потоку й не можуть бути рекомендованими для практичного використання, тому й не наведені в цьому дослідженні.

Щодо моделей другого типу – авторегресійних – зазначимо, що багатьом економічним явищам і процесам, як на мікро-, так і на макрорівнях, властива циклічна повторюваність. Це дає підстави для допущення щодо залежності результативного показника вільного грошового потоку в поточному періоді від його ретроспективної динаміки, наприклад, протягом попереднього кварталу чи півріччя. Звичайно, розбіжності в масштабах діяльності, специфіці стратегічного управління, ринкової ніші, територіального розташування позначатимуться на тривалості таких приватних ділових циклів. Однак інструментарій штучного інтелекту дасть змогу “типизувати” форми прояву приватних ділових циклів фінансових організацій, а отже, й виробити конкретизовані рекомендації щодо моніторингу їх фінансового стану та управління залежно від досягнутого рівня ефективності банківського менеджменту. Крім того, у фаховій літературі детально відображено вдалі спроби застосування нейромережевого моделювання для аналізу циклічних економічних процесів і періодичної динаміки фінансових ринків [6]. Залежно від частоти прояву тих чи інших тенденцій зміни ефективності банку можна передбачити, що показники варіації результатів попередніх періодів, поєднуючись у різних пропорціях, дадуть можливість передбачити результати фінансової діяльності в перспективі. Звичайно, виявити такі приховані залежності, встановити складність і кількість рівнів проміжних детермінант якнайкраще вдасться завдяки використанню нейронних мереж. При цьому гібридні моделі додатково дадуть змогу виокремити “типові” сцена-

рії прояву циклічності результатів у банківському секторі. Під час розробки авторегресійних моделей проблема обсягу та суттєвості інформації також не втрачає актуальності. Оскільки результати нейромережевого моделювання необхідно представити в зручній для користувача формі методики алгоритму, залежностей не повинно бути дуже багато. Оскільки обсяг людської уваги обмежений (7–9 одиниць), кількість правил залежностей не має перевищувати 9.

Згідно з правилами комбінаторики, 9 правил може бути отримано як сукупність різноманітних пар передумов, утворених не більше ніж трьома змінними. Отже, для цілей розробки рекомендацій з удосконалення прогнозування та управління вартісноутворювальними фінансовими потоками банків доцільно обмежити глибину ретроспективи 3-ма періодами. Для досліджуваної вибірки, в якій періодичність інформації становить місяць, незалежними вхідними змінними будуть показники грошового потоку за попередній квартал – тобто за 3 місяці. Виявивши сукупність закономірностей, що детермінують мінливість грошових потоків за попередній квартал, і застосовуючи інтелектуальну систему прогнозування на основі авторегресії, користувач зможе оцінювати динаміку ефективності використання капіталу банками в середньостроковій перспективі. В такий спосіб визначають “контрольні показники”, перевищення яких свідчить про покращення використання фінансового потенціалу тим чи іншим банком.

Натомість недосягнення фактичними значеннями прогнозованих “контрольних цифр” буде ознакою знецінення вартості банківського капіталу. В цьому зв'язку варто наголосити ще на одному аспекті практичного застосування результатів створеної системи штучного інтелекту: у випадку сталої тенденції до заниження розрахункової величини вільного грошового потоку, порівняно з фактичною, прогноз грошових потоків, а отже, й вартість банківського капіталу, обчислена в межах дохідного підходу, не матиме необґрунтовано завищеного спекулятивного значення. Безперечно, орієнтація на песимістичний сценарій дасть змогу більш обґрунтовано керувати поведінкою учасників фондового ринку, уникаючи спекулятивних бульбашок і подальших деструктивних наслідків для банківської системи та національної економіки загалом. Гібридна нейромережева модель, побудована на підставі вивчення авторегресійної залежності індикатора змін вартості банківського капіталу, містить такі незалежні вхідні змінні:

ago – значення ВГПУ, млн грн на початок останнього кварталу, що передує даті оцінки;
before – значення ВГПУ, млн грн, що передує даті оцінки на 2 місяці;

low – значення ВГПУ, млн грн на початок останнього місяця, що передує даті оцінки.

В обох моделях штучного інтелекту вихідною змінною є значення індикатора ВГПУ. Розглянемо детальніше функціонування гібридних нейрон-нечітких моделей, які в результаті численних експериментів ми рекомендуємо покласти в основу розробки методик прогнозування індикаторів ефективності вартісного управління банками.

Хоча подібні системи деякою мірою позбавлені прозорості, користувачеві, якого насамперед цікавить фінансовий результат банку, не надто цікаві складні математичні викладки та обчислення. Як було зазначено раніше, уникнути надмірних труднощів під час візуального аналізу та економічної інтерпретації моделі стане можливим завдяки проектуванню систем із кількістю вхідних змінних, не більшою, ніж 3 (позначення вхідних змінних для систем обох типів наведено вище).

Під час обчислення параметрів функцій належності використовують відомі процедури навчання нейронних мереж. Зазвичай, використовують комбінацію градієнтного спуску у вигляді алгоритму зворотного розповсюдження помилки. Алгоритм зворотного розповсюдження помилки налаштовує параметри функцій належності.

Крім того, можна застосовувати й метод найменших квадратів, що дає можливість оцінити коефіцієнти висновків правил, оскільки ANFIS-модель реалізує систему нечіткого висновку Сугено, в якій вхідні змінні лінійно пов'язані з виходами мережі. Кожна ітерація процедури налаштування виконується в два етапи. На першому етапі на входи подається навчальна вибірка, і за нев'язкою між бажаною та дійсною поведінкою мережі методом найменших квадратів обчислюються оптимальні параметри лінійних функцій належності вихідної змінної, які в структурній моделі мережі є нейронам третього шару. На другому етапі остаточна нев'язка передається з виходів мережі на входи, й методом зворотного розповсюдження модифікуються параметри функцій належності вхідних змінних – вузлів першого шару. При цьому обчислені коефіцієнти функцій належності вихідної змінної залишаються без змін. Ітераційна процедура налаштування триває доти, доки нев'язка переще заздалегідь встановлений поріг.

Програма реалізація нейро-нечітких мереж засобами MATLAB спрощується у випадку роботи не в режимі командного рядку, а в разі застосування вбудованого редактора ANFIS, який шляхом обробки тренувальної вибірки даних обирає якнайкращі з погляду узгодження фактичних і розрахункових результатів параметри функцій належності. При цьому вагові коефіцієнти всіх

правил встановлюють на рівні одиниці. Отримана в результаті подібного налаштування система може виявитися надто складною, проте для невеликих систем, що містять одну вихідну і 2–3 вхідних змінних, налаштування вагових коефіцієнтів правил за допомогою нейронних мереж дає прийнятні результати. Редактор нейро-нечіткої мережі (ANFIS-editor) дає змогу автоматично синтезувати з експериментальних або експертних даних нейро-нечіткої мережі та налаштувати їх. ANFIS-editor викликається в результаті друку слова *anfisedit* та натискання клавіші ENTER в командному рядку MATLAB.

Про присутність певного терму в логічному правилі свідчить наявність з'єднувальної лінії із синім кругом-позначенням правила. Виходи правил – білі круги – є термами вихідної змінної, яких для систем також 4. Агрегація правил нечітких продукції відображена білим кругом, що передує чорному кругу на позначення дефазифікованої вихідної змінної.

IV. Висновки

Отже, на діапазон результатів оцінок вартості капіталу впливає низка “методологічних” чинників, найважливішими серед яких є тривалість прогнозного горизонту, спосіб оцінювання величини реверсії, достовірність прогнозування темпів економічного зростання, правильність встановлення стадій життєвого циклу банківської організації та ринку фінансових активів.

Використання новітніх технологій дейта-майнінгу для обробки фінансово-економічної інформації дає можливість розробити альтернативні стратегії збереження вартості, більш обґрунтовано вирішувати тактичні завдання зі складання бюджетів, встановлення економічно обґрунтованих лімітів усіх видів витрат, цільових показників фінансового результату в найближчій та віддаленій перспективі. Результати математичного моделювання є корисними для вдосконалення системи антикризового моніторингу, оскільки встановлюють набір першочергових фінансово-економічних індикаторів і допомагають уточнити межу відхилень вартісноутворювальних чинників, безпечних для банку як ділового підприємства.

Чинники зміни ринкової вартості капіталу варто розглядати щонайменше в трьох аспектах, які співвідносяться з 3-ма ієрархічними рівнями економічних систем і детермінують результати оцінювання в межах кожного з трьох методичних підходів. При цьому не існує однозначної відповідності між ієрархічним рівнем виникнення чинника та певним методичним підходом.

Список використаної літератури

1. Аналітичний огляд банківської системи України за 2014 рік [Електронний ресурс] /

- Національне рейтингове агентство "Рюрік". – Режим доступу: http://rurik.com.ua/documents/research/bank_system_1_kv_2014.pdf.
2. Бобиль В. В. Удосконалення моделі оцінки фінансової стійкості сучасної банківської системи / В. В. Бобиль // Проблеми економіки транспорту : зб. наук. праць. – Дніпропетровськ : ДНУЗТ, 2011. – Вип. 2. – С. 11–18.
 3. Боронос В. Г. Методологічні засади управління фінансовим потенціалом території : монографія / В. Г. Боронос. – Суми : Сумський державний університет, 2011. – 310 с.
 4. Крухмаль О. В. Теоретичні підходи до визначення поняття стійкості банку та її фінансової складової / О. В. Крухмаль // Актуальні проблеми економіки. – 2004. – № 12. – С. 65–71.
 5. Малахова О. Л. Управління фінансовою стійкістю банків: навч. посіб. / О. Л. Малахова, Р. В. Михайлюк. – Тернопіль : Вектор, 2011. – 300 с.
 6. Сорокіна Л. В. Інноваційні методи оцінки банківського капіталу : монографія / Л. В. Сорокіна, В. М. Кочетков, Ю. С. Камарицький. – Київ : СІК ГРУП Україна, 2014. – 244 с.

Стаття надійшла до редакції 16.11.2016.

Гуцалюк А. Н. Исследования компонентных составляющих оценки финансового потенциала банковских учреждений

В статье рассмотрены компонентные составляющие оценки финансового потенциала банковских учреждений в контексте процедур вычисления стоимости капитала банков средствами теории нечетких множеств. Проанализированы гибридные нейро-нечеткие сети в контексте оценки потенциала накопления стоимости банковского капитала. Исследованы оценки капитала банков с помощью фаззи-алгоритма типа Сутано. Определены методики прогнозирования денежных потоков банков с помощью гибридных нейро-нечетких сетей. Акцентировано внимание на нечеткой системе Мамдани-Ларсена в качестве средства обоснования величины дисконтной ставки.

Ключевые слова: финансовый потенциал, компонентный состав, капитал банка, денежные потоки, банковские учреждения.

Gutsalyuk A. Study of Component Parts an Assessment by the Financial Potential of Banking Institutions

The article considers components of the evaluation component of the financial potential of banking institutions in the context of the procedures of computation of cost of capital of banks by means of the theory of fuzzy sets. Analyzed hybrid neuro-fuzzy network in the context of assessing the potential value of Bank capital. Investigated the assessment of banks capital using fuzzy algorithm type Zutano. Identified methods of cash flow forecasting of banks using hybrid neuro-fuzzy networks. The attention is focused on the fuzzy system Mamdani-Larsen as a means of determining the value of the discount rate.

The range of results estimates of the cost of capital is affected by a number of "methodological" factors, most important among which are the length of the forecast horizon, the method of estimating the value of the reversion, the accuracy of forecasting economic growth, the correct establishing of the stages of life cycle of banking organizations and the financial asset markets.

Using the latest technology to datamining for processing financial and economic information allows us to develop alternative strategies for saving cost, more reasonable to solve tactical problems in budgeting, establishment of economically justified limits of all types of expenditure targets of the financial result in the short and long term. The results of mathematical modeling be useful to improve the system of anti-crisis monitoring, establishing a set of priority economic and financial indicators and help to clarify the boundaries of variance vartsarga factors, safe for the Bank as a business enterprise.

Factors of changes in the market value of equity should be read at least in three aspects, which correspond with 3 hierarchical levels of economic systems and determine the results of the evaluation under each of the three methodological approaches. While there is no clear correspondence between the hierarchical level of the occurrence of the factor and a particular methodological approach.

Key words: financial potential, the component composition, the Bank's capital, cash flows, banking institutions.