

УДК 336.71

Міронов Ю.Б.
здобувач кафедри економічної теорії
Львівської комерційної академії

СИЛЬНІ ТА СЛАБКІ СТОРОНИ РІЗНИХ ПОКАЗНИКІВ НАДІЙНОСТІ БАНКІВСЬКИХ РЕЙТИНГІВ

У статті досліджено методи розрахунку показників надійності банківських рейтингів, які рекомендовані Базельським комітетом з банківського нагляду. Також розглянуто інші показники надійності банківських рейтингів, які зустрічаються в зарубіжній та вітчизняній науковій літературі. Виявлено сильні та слабкі сторони існуючих показників надійності банківських рейтингів. Запропоновано кілька авторських показників надійності банківських рейтингів, які дозволяють усунути виявлені слабкі сторони існуючих показників надійності банківських рейтингів.

Ключові слова: банківський рейтинг, методологія рейтингування, профіль акумульованої точності, коефіцієнт передбачуваної здатності, крива ROC, рівень точності, рівень стабільності.

Міронов Ю.Б. СИЛЬНЫЕ И СЛАБЫЕ СТОРОНЫ РАЗНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НАДЕЖНОСТИ БАНКОВСКИХ РЕЙТИНГОВ

В статье исследованы методы расчета показателей надежности банковских рейтингов, которые рекомендованы Базельским комитетом по банковскому надзору. Также рассмотрены другие показатели надежности банковских рейтингов, которые встречаются в зарубежной и отечественной научной литературе. Обнаружены сильные и слабые стороны существующих показателей надежности банковских рейтингов. Предложено несколько авторских показателей надежности банковских рейтингов, которые позволяют устранить обнаруженные слабые стороны существующих показателей надежности банковских рейтингов.

Ключевые слова: банковский рейтинг, методология рейтингования, профиль аккумулированной точности, коэффициент предсказуемой способности, кривая ROC, уровень точности, уровень стабильности.

Myronov Yu.B. STRENGTHS AND WEAKNESSES OF DIFFERENT INDICATORS OF BANK RATINGS RELIABILITY

In the article calculation methods of indicators of bank ratings reliability which are recommended by Basel committee on banking supervision are investigated. Other indicators of bank ratings reliability which are met in foreign and domestic scientific literature are also considered. Strengths and weaknesses of existing indicators of bank ratings reliability are found. Some author's indicators of bank ratings reliability which allow to eliminate found weaknesses of existing indicators of bank ratings reliability are offered.

Keywords: bank rating, rating methodology, cumulative accuracy profile, coefficient of predictability, ROC curve, accuracy ratio, stability ratio.

Постановка проблеми у загальному вигляді. Світова фінансово-економічна криза 2008-2009 рр. виявила ряд проблем у банківському секторі та на ринку рейтингів послуг. Відомим є приклад, коли рейтингове агентство Fitch до 15 вересня 2008 р. виставляло одному з найбільших банків США Lehman Brothers високу рейтингову оцінку «A+», а вже до кінця вересня банк був оголошений банкрутом і був змушений продавати свої активи. Таких прикладів було багато, тому більшість економістів, політиків, журналістів звинувачували і продовжують звинувачувати рейтингові агентства в політичній заангажованості, відверто вказуючи на корупційні прогалини в механізмі присвоєння рейтингів оцінок.

Сучасний рейтинговий процес характеризується тим, що замовниками рейтингів оцінок виступають самі банки, а надійність присвоєних оцінок практично не контролюється національними фінансовими регуляторами. Криза показала, що ситуація повинна змінитися в плані контролю національних фінансових регуляторів за якістю рейтингів послуг, які надаються рейтинговими агентствами. Більшість науковців та практиків вважають, що фінансові регулятори повинні позбавляти ліцензій ті рейтингові агентства, якість рейтингів яких є низькою. Відповідно постає проблема вибору критеріїв та показників оцінювання якості рейтингів послуг, щоб подібна ситуація з Lehman Brothers більше не повторювалася. Тому дослідження сильних і слабких сторін різних показників надійності банківських рейтингів має важливий прикладний характер.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У вітчизняній науковій літературі немає достатньо публікацій на тему критеріїв надійності банківських рейтингів. На нашу думку, це обумовлено рядом

причин, головною з яких є відсутність практичної потреби у використанні таких показників в Україні. Діяльність уповноважених рейтингівих агентств (РА) регулює Національна комісія з цінних паперів та фондового ринку України (НКЦПФР). При цьому жодних нормативних вимог щодо якості банківських рейтингів НКЦПФР не ставить. Тобто РА несе відповідальність за якість наданої послуги лише перед замовником. Замовниками рейтингів виступають, як правило, самі банки, відповідно вони не зацікавлені в об'єктивному рейтингу, бо їм потрібна лише висока рейтингова оцінка для виходу на фінансові ринки і для покращення репутації. Також українські РА мають недовгу історію свого функціонування порівняно з провідними міжнародними РА, відповідно важко провести ретроспективне аналізування якості українських банківських рейтингів. Серед українських науковців, які описують у своїх працях показники надійності банківських рейтингів, варто виділити наступних: Боярко І., Гриценко Л., Могиліна Л. [1], Бабкіна І. [2], Матійчук Л. [3]. В російських публікаціях показники надійності банківських рейтингів висвітлені краще. Серед російських вчених, які досліджують показники надійності банківських рейтингів, варто виділити наступних: Бітюцький В., Патратій О., Перевицька В., Писаренко В., Чернишов О. [4], Кармінський А. [5], Пересецький А. [5, 6], Полушина О., Ходоровський М. [7], Помазанов М. [8], Предтеченський А. [9] та інші. Більшість вітчизняних та російських досліджень показників надійності банківських рейтингів спираються на вже класичні рекомендації Базельського комітету з банківського нагляду [10], над якими працювала міжнародна група з 23 науковців та практиків у банківській сфері. В англомовній науковій літературі показники на-

дійності банківських рейтингів висвітлені достатньо широко. Серед зарубіжних науковців, які присвятили свої публікації детальному висвітленню показників надійності банківських рейтингів, доцільно виділити наступних: Арора Н., Бон Дж., Жу Ф. [11], Кантор Р., Ман К. [12], Хау Г., Лангїлд С., Маркес-Ібанез Д. [13], Кенан С., Собхарт Дж., Штейн Р. [14], Ірвін Дж., Ірвін Т. [15] та інші.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Проведений аналіз літературних джерел показав, що методології розрахунку різних показників надійності банківських рейтингів сильно розрізняються між собою, що спричиняє певні відмінності у розумінні того, які нюанси в надійності банківських рейтингів висвітлює кожен із показників. Відповідно, постає завдання детального вивчення сильних та слабких сторін різних показників надійності банківських рейтингів для того, щоб розуміти який показник надійності є оптимальним у тій чи іншій ситуації. Наприклад, сильною стороною показника рівня точності (РТ) банківських рейтингів, який побудований на основі кривої профілю акумульованої точності (ПАТ), є те, що він не прив'язується до абсолютних значень бальних оцінок банків, проте точність самого показника РТ залежить від об'єму вибірки банків. Тому, якщо вибірка банків є незначною, то доцільно використовувати інші показники надійності банківських рейтингів.

Формулювання цілей статті. Метою статті є висвітлення сильних та слабких сторін існуючих показників надійності банківських рейтингів та розроблення таких показників, які усувають наявні недоліки.

Виклад основного матеріалу дослідження. В зарубіжній практиці для оцінки надійності банківських рейтингів використовуються такі показники, як профіль акумульованої точності (ПАТ) і коефіцієнт передбачуваної здатності (КПЗ) [1, с. 72]. Сутність КПЗ полягає в розрахунку інтегрального коефіцієнта на основі порівняння присвоєних рейтингів з кількістю фактичних дефолтів. З цією метою всі позичальники поділяються на дві групи: ті, які виконали свої зобов'язання, і ті, які не виконали. Рейтинги суб'єктів господарювання з даних груп порівнюються попарно. В результаті порівняння кожної пари їй присвоюється числове значення $R(ij)$ за таким алгоритмом: 1) $R(ij)=1$, якщо початковий рейтинг позичальника (i), який не виконав свої зобов'язання, був гіршим за рейтинг позичальника (j), який виконав свої зобов'язання; 2) $R(ij)=0,5$, якщо рейтинги збігаються; 3) $R(ij)=0$, якщо початковий рейтинг позичальника (i), який не виконав свої зобов'язання, був кращим за рейтинг позичальника (j), який виконав свої зобов'язання. Показник КПЗ розраховується за формулою:

$$\text{КПЗ} = \sum R(ij) / (M \cdot N), \quad (1)$$

де M – кількість позичальників, які не виконали свої зобов'язання; N – кількість позичальників, які виконали свої зобов'язання [9]. Рейтингові системи, для яких значення КПЗ перевищує 0,5, можна вважати ефективними, тобто такими, що дають адекватну, достовірну, точну оцінку кредитного рейтингу [1, с. 73].

Крива ПАТ (cumulative accuracy profile – CAP) – це візуальний інструмент, який використовується РА Moody's для оцінки ефективності рейтингових систем [14]. На першому етапі побудови кривої ПАТ всі спостереження рейтингових оцінок впорядковуються в порядку від найгіршого рейтингового класу до найкращого. У випадку бальної (скорингової) рей-

тингової моделі, коли найкращий рейтинговий клас присвоюється банкам з найбільшою кількістю балів, а найгірший – банкам з найменшою кількістю балів, то всі спостереження банківських рейтингів впорядковуються в порядку зростання бальної оцінки (s). Для кожного бального класу оцінюються наступні ймовірності:

$$P_D^s = \frac{N_D^s}{N_D}; P_{ND}^s = \frac{N_{ND}^s}{N_{ND}}; \quad (2)$$

$$P_T^s = \pi \cdot P_D^s + (1 - \pi) \cdot P_{ND}^s; \pi = \frac{N_D}{N}, \quad (3)$$

де P_D^s – ймовірність того, що збанкрутілий банк має s балів; P_{ND}^s – ймовірність того, що незбанкрутілий банк має s балів; P_T^s – ймовірність того, що банк має s балів; π – ймовірність банкрутства у загальній сукупності банків; N_D – кількість збанкрутілих банків у загальній сукупності; N_{ND} – кількість незбанкрутілих банків у загальній сукупності; N – загальна кількість банків; N_D^s – кількість збанкрутілих банків, які мають s балів; N_{ND}^s – кількість незбанкрутілих банків, які мають s балів. Для кожної бальної оцінки (рейтингового класу) оцінюються кумулятивні ймовірності:

$$C_D^S = \sum_{s=0}^S P_D^s; C_T^S = \sum_{s=0}^S P_T^s, \quad (4)$$

де C_D^S – ймовірність того, що збанкрутілий банк має менше S балів; C_T^S – ймовірність того, що банк має менше S балів. Після розрахунку вказаних ймовірностей за формулами (2)-(4) будується крива ПАТ, яка є графіком всіх точок C_D^S та C_T^S для кожної бальної оцінки (рейтингового класу). По осі x відкладається C_T^S , а по осі y – C_D^S . На рис. 1 наведено приклад графіку кривої ПАТ.

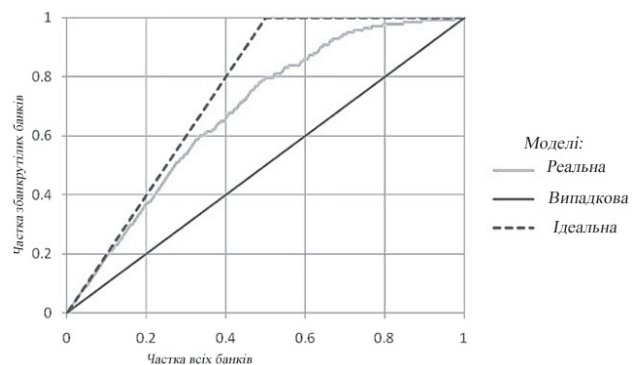


Рис. 1. Графік кривої ПАТ

На основі кривої ПАТ розраховують показник РТ (accuracy ratio – AR) за формулою:

$$AR = \frac{S_r}{S_p}, \quad (5)$$

де S_r – площа між кривою ПАТ реальної моделі присвоєння банківських рейтингів і кривою ПАТ випадкової моделі (діагональ); S_p – площа між кривою ПАТ ідеальної моделі присвоєння банківських рейтингів і кривою ПАТ випадкової моделі. РТ (AR) набуває значень між 0 та 1 – чим вище значення РТ, тим надійнішим є банківський рейтинг.

Ще одним візуальним інструментом оцінювання надійності банківських рейтингів є крива робочих характеристик отримувача (ROC – receiver operating characteristic). Щоб зрозуміти суть даного інструменту, необхідно уявити особу, що приймає рішення про встановлення граничного значення бальної оцінки таким чином, що банки з бальною оцінкою нижче цього граничного значення класифікуються як по-

тенційні банкрути, а банки з бальною оцінкою вище граничного значення класифікуються як надійні фінансові установи. Позначимо через x – граничне значення бальної оцінки для класифікації банків. В залежності від граничного значення x розраховується рівень правильно спрогнозованих дефолтів $HR(x)$:

$$HR(x) = \frac{H(x)}{N_D}, \quad (6)$$

де $H(x)$ – кількість правильно спрогнозованих дефолтів при граничному значенні x . Далі розраховується рівень помилкової тривоги FAR (false alarm rate), який залежить від граничного значення x , за формулою:

$$FAR(x) = \frac{FR(x)}{N_{ND}}, \quad (7)$$

де $FR(x)$ – кількість фактично незбанкрутих банків, які були класифіковані як банкрути при граничному значенні x . Для побудови кривої ROC по осі X відкладаються значення рівнів помилкової тривоги $FAR(x)$ для кожного граничного значення x , а по осі Y – відповідні значення рівнів правильно спрогнозованих дефолтів $HR(x)$. Найгірші моделі присвоєння банківських рейтингів матимуть площу під кривою (AUC – area under curve) рівною 0,5. Для найкращих моделей $AUC=1$. Площа під кривою ROC розраховується за формулою:

$$AUC = \int_0^1 HR(FAR)d(FAR). \quad (8)$$

На основі кривої ROC розраховується індекс Пієтра (Pietra index – PI). Величина PI розраховується за формулою:

$$PI = \frac{\sqrt{2}}{4} \max_s |HR(s) - FAR(s)|. \quad (9)$$

Найкраща модель присвоєння банківських рейтингів матиме значення PI близьке до 1, а модель, яка не надаватиме жодної інформації про фінансові перспективи банків матиме значення PI близьке до 0. Басівський рівень помилки (BER – Bayesian error rate) також є показником надійності банківського рейтингу. BER розраховується на основі кривої ROC за формулою:

$$BER = \min_s |p(1 - HR(s)) + (1 - p)FAR(s)|, \quad (10)$$

де p – ймовірність дефолту у вибірці. BER залежить від ймовірності дефолту та ймовірності відсутності дефолту у загальній вибірці, тому цей показник є слабшим за AUC та PI . Чим менше значення BER , тим точнішою є модель присвоєння банківських рейтингів.

Для оцінювання надійності банківських рейтингів використовується особлива група інформаційних показників, які базуються на розрахунку показника ентропії. Ентропія – це рівень невизначеності системи, інформаційного повідомлення тощо. За ймовірністю банкрутства (p) у загальній вибірці банків розраховують кількість інформації $I(p)$ (ентропію), яка не враховує результати рейтингування, за формулою:

$$I(p) = -p \ln(p) - (1 - p) \ln(1 - p). \quad (11)$$

Кількість інформації, яка міститься в рейтинговому класі (s) за результатами функціонування певної моделі присвоєння банківських рейтингів $I(s)$, визначається за формулою:

$$I(s) = -P(D|s) \ln(P(D|s)) - P(ND|s) \ln(P(ND|s)), \quad (12)$$

де $P(D|s)$ – ймовірність банкрутства серед банків з рейтинговим класом s ; $P(ND|s)$ – ймовірність відсутності банкрутства серед банків з рейтинговим класом s . Загальна ентропія моделі присвоєння банків-

ських рейтингів $I(S)$ розраховується за формулою:

$$I(S) = -E[P(D|s) \ln(P(D|s)) + P(ND|s) \ln(P(ND|s))] = -\sum_{s=0}^S (P(D|s) \ln(P(D|s)) + P(ND|s) \ln(P(ND|s))). \quad (13)$$

Для порівняння прогнозних здатностей моделей присвоєння банківських рейтингів, наведених ентропійних показників недостатньо. Для здійснення такого порівняння на основі ентропійних показників розраховують рівень умовної інформаційної ентропії ($CIER$ – conditional information entropy ratio) і відстань Кулбека-Лайблера (KL – Kullback Leibler distance). Відстань Кулбека-Лайблера KL розраховується за формулою:

$$KL = I(p) - I(S). \quad (14)$$

Рівень умовної інформаційної ентропії $CIER$ є нормалізованим значенням відстані Кулбека-Лайблера і розраховується за формулою:

$$CIER = \frac{I(p) - I(S)}{I(S)}. \quad (15)$$

Оскільки цей показник характеризує зменшення рівня невизначеності, то чим вище його значення, тим точнішою є модель присвоєння банківських рейтингів.

Для моделей присвоєння банківських рейтингів, які прямо визначають ймовірність дефолту для кожного банку, розраховують показник (бал) Брієра (BS – Brier score) за формулою:

$$BS = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (y_i - p_i)^2, \quad (16)$$

де y_i – значення залежної змінної моделі для i -того банку, тобто прогноз ймовірності дефолту, який зроблений моделлю складання банківських рейтингів для i -того банку; p_i – ймовірність дефолту для i -того банку, оцінена ідеальною моделлю або за емпіричною частотою дефолтів у рейтинговому класі, до якого належить i -тий банк; n – загальна кількість банків. Чим менше значення BS , тим точнішою є модель.

Розглянуті вище показники надійності банківських рейтингів рекомендовані Базельським комітетом з банківського нагляду [10]. Проте існує ще багато інших інструментів для оцінки надійності банківських рейтингів. Перспективним, на нашу думку, є показник порядкової помилки якості рейтингу ($ORQS$ – Ordinal Rating Quality Shortfall). $ORQS$ – це нормалізована на загальну кількість банків у вибірці абсолютна різниця між номером (позицією) конкретного банку в кредитному ранкінгу рейтингового агентства в момент часу t і відповідним номером цього банку в ранкінгу банків за очікуваною частотою дефолту в момент часу $t+k$ [13, с. 13]. $ORQS$ в момент часу t розраховується за формулою:

$$ORQS(t) = \frac{|R^{EDF}(t+k) - R^{CR}(t)|}{N-1}, \quad (17)$$

де $R^{EDF}(t+k)$ – порядковий номер банку в ранкінгу банків за очікуваною частотою дефолту (EDF – Expected Default Frequency) в момент часу $t+k$; $R^{CR}(t)$ – порядковий номер банку в кредитному ранкінгу певного рейтингового агентства в момент часу t ; N – загальна кількість банків у вибірці. Значення показника $ORQS$ перебуває в межах від 0 до 1, чим ближче це значення до 0, тим кращим є індивідуальний рейтинг банку. Показник EDF є зареєстрованою торговою маркою компанії Moody's Analytics, а його розрахунок базується на класичному підході Мертона до оцінки ймовірності банкрутства. Такий підхід дозволяє усунути проблему відповідності абсолютних

значень розрахункових та емпіричних ймовірностей дефолтів для певних рейтингових класів. Ця проблема є суттєвою, оскільки навіть провідні міжнародні РА у своїх офіційних документах дають суперечливі свідчення щодо абсолютності чи відносності своїх рейтингових оцінок. Концепція побудови показника *ORQS* спирається на припущення про те, що існує ідеальна, еталонна модель рейтингового оцінювання банків, а саме: модель розрахунку *EDF*, відносно якої і визначається надійність певної рейтингової системи. Очевидним, на нашу думку, є те, що модель рейтингового оцінювання банків, яка претендує на роль еталонної повинна оцінювати (прогнозувати) емпіричну ймовірність дефолту в групі банків певної рейтингової категорії. Тоді для такої моделі можна розрахувати показник Бріера, який є найбільш сильним критерієм надійності банківських рейтингів тому, що порівняння прогнозних (модельних) ймовірностей дефолтів з фактичними частотами дефолтів для різних рейтингових категорій є безпосереднім вимірником якості моделі прогнозування ймовірностей дефолтів. Проте дефолти серед банків є доволі рідкісним явищем, тому фактична частота дефолтів як випадкова величина матиме значну варіацію, що ускладнює побудову точних економіко-математичних моделей оцінювання ймовірностей дефолтів банків. Відповідно, на практиці часто доводиться приймати в якості еталонних моделей рейтингового оцінювання банків не дуже якісні моделі.

Для оцінки впливу варіації частоти дефолтів на точність методології складання банківських рейтингів ми пропонуємо свій показник надійності банківських рейтингів – коефіцієнт детермінації для лінійної кореляційної залежності фактичної частоти дефолтів від середнього або медіанного значення бальної оцінки банків. Ми назвали цей показник показником Міронова (*MI* – *Mironov Index*). Для розрахунку *MI* припустимо, що є сукупність із *N* банків, яким певна рейтингова система присвоює оцінки надійності *S* таким чином, що для найкращих банків значення *S* має бути мінімальним, а для найгірших – максимальним. Загальна кількість банків *N* ділиться випадковим чином на *v* рівних груп так, щоб до кожної групи потрапило не менше 30 банків, кількість банків у групі (*k*) становитиме: $k = N / v$. В залежності від діапазону оцінок *S* банкам присвоюється *n* рейтингових класів, при цьому a_i – мінімальне значення оцінки *S* для *i*-того рейтингового класу; b_i – максимальне значення оцінки *S* для *i*-того рейтингового класу; $i = 1..n$. На кожному кроці

$j = 1..v$ кількість банків, що розглядається $Q_j = jЧк$, тобто з кожним кроком до розгляду кумулятивно залучається наступна група. Дані спостережень заносяться до табл.1. В табл.1. q_{ij} – це кількість банків на *j*-тому кроці, які потрапили до *i*-того рейтингового класу, оскільки їх оцінки *S* перебувають в межах від a_i до b_i ; D_{ij} – кількість фактично збанкрутілих банків серед банків *i*-того рейтингового класу на *j*-тому кроці; MS_{ij} – медіанне або середнє значення оцінки *S* банків *i*-того рейтингового класу на *j*-тому кроці; DF_{ij} – фактична частота дефолтів серед банків *i*-того рейтингового класу на *j*-тому кроці. Маючи значення MS_{ij} та DF_{ij} , ми методом найменших квадратів оцінюємо параметри h і h_1 кореляційної залежності: $DF_t = h Ч MS_t + h_1$, де $t = 1..nЧv$, також ми перевіряємо значимість цих параметрів. На основі зазначеної кореляційної залежності ми знаходимо коефіцієнт детермінації, який і є показником Міронова (*MI*) і розраховується за формулою:

$$MI = 1 - \frac{\sum_{t=1}^{nЧv} (DF_t - CDF_t)^2}{\sum_{t=1}^{nЧv} (DF_t - MDF)^2}, \quad (18)$$

де CDF_t – відповідне розрахункове значення частоти дефолту, яке розраховується для MS_t на основі розглянутої лінійної регресії першого порядку; MDF – середнє значення фактичної частоти дефолтів.

Показник Міронова перебуває в межах від 0 до 1. Чим більше його значення, тим стійкішою є модель присвоєння банківських рейтингів до варіації фактичної частоти дефолтів. Низьке значення показника Міронова свідчить про необхідність перегляду калібровочних коефіцієнтів в моделі присвоєння банківських рейтингів. Отже, чим більшим є показник Міронова, тим кращою є відповідність абсолютних значень рейтингових оцінок фактичним частотам дефолтів, відповідно, більш надійними є банківські рейтинги.

Основною проблемою при розробленні показників надійності банківських рейтингів є те, що в основі більшості з цих показників лежить розрахунок фактичних частот дефолтів. Оскільки відношення кількості дефолтів серед банків до їх загальної кількості є незначним, то фактичні частоти дефолтів будуть мати значну варіацію, що у свою чергу зменшує рівень точності показників надійності банківських рейтингів. Для усунення цього недоліку ми пропонуємо будувати криву ПАТ не за частками збанкрутілих банків (див. рис. 1), а за частками банків, рентабель-

Таблиця 1

Зведення даних для розрахунку показника Міронова

j	Q_j	Рейтинговий клас, i	Діапазони оцінок, S	Кількість банків, q_{ij}	Кількість збанкрутілих банків, D_{ij}	Медіана або середнє значення S, MS_{ij}	Фактична частота дефолтів, DF_{ij}
1	1Чк	1	$(a_1; b_1)$	q_{11}	D_{11}	MS_{11}	$DF_{11} = D_{11} / q_{11}$
		2	$(a_2; b_2)$	q_{21}	D_{21}	MS_{21}	$DF_{21} = D_{21} / q_{21}$
		i	$(a_i; b_i)$	q_{i1}	D_{i1}	MS_{i1}	$DF_{i1} = D_{i1} / q_{i1}$
		n	$(a_n; b_n)$	q_{n1}	D_{n1}	MS_{n1}	$DF_{n1} = D_{n1} / q_{n1}$
2	2Чк	1	$(a_1; b_1)$	q_{12}	D_{12}	MS_{12}	$DF_{12} = D_{12} / q_{12}$
		2	$(a_2; b_2)$	q_{22}	D_{22}	MS_{22}	$DF_{22} = D_{22} / q_{22}$
		i	$(a_i; b_i)$	q_{i2}	D_{i2}	MS_{i2}	$DF_{i2} = D_{i2} / q_{i2}$
		n	$(a_n; b_n)$	q_{n2}	D_{n2}	MS_{n2}	$DF_{n2} = D_{n2} / q_{n2}$
...	
v	vЧк	1	$(a_1; b_1)$	q_{1v}	D_{1v}	MS_{1v}	$DF_{1v} = D_{1v} / q_{1v}$
		2	$(a_2; b_2)$	q_{2v}	D_{2v}	MS_{2v}	$DF_{2v} = D_{2v} / q_{2v}$
		i	$(a_i; b_i)$	q_{iv}	D_{iv}	MS_{iv}	$DF_{iv} = D_{iv} / q_{iv}$
		n	$(a_n; b_n)$	q_{nv}	D_{nv}	MS_{nv}	$DF_{nv} = D_{nv} / q_{nv}$

ність активів яких у наступному році нижча середньозваженої норми прибутку у банківському секторі даної країни. На основі такої модифікованої кривої ПАТ можна розрахувати рівень точності, який ми пропонуємо називати рівнем точності за чистим прибутком (ARP), оскільки в основі розрахунку рентабельності активів банку лежить чистий прибуток. Отже, рівень точності банківських рейтингів за чистим прибутком розраховується за формулою:

$$ARP = 1 - 2 \sum_{s=1}^S P_T^s \left(\frac{C_P^{s-1} + C_P^s}{2} \right), \quad (19)$$

де C_P^s – ймовірність того, що банк, у якого рентабельність активів вища за середньозважену за активами норму прибутку в банківському секторі, має менше S балів. Чим ближче значення ARP до 1, тим точніші банківські рейтинги.

Крім рівня точності банківських рейтингів критерієм надійності є також їх стабільність. Під стабільністю банківських рейтингів мається на увазі їх здатність не змінювати значення своїх рейтингових категорій протягом тривалого часу. Традиційно рівень стабільності рейтингових змін визначають як частку банків, для яких протягом року їх рейтингові категорії не зазнали змін. Також РА Moody's визначає ще рівень стабільності великих рейтингових змін – це частка банків, для яких протягом року зміни в їх рейтингових категоріях не перевищили двох рейтингових градацій [12, с. 4]. Для врахування рівня стабільності показник надійності банківських рейтингів, на нашу думку, повинен розраховуватися як інтегральний індекс надійності (IR – integral reliability) за формулою:

$$IR = \lambda \times AR + (1 - \lambda) \times SR, \quad (20)$$

де SR – рівень стабільності; AR – рівень точності; λ – параметр в межах від 0 до 1, який характеризує якому показнику надає перевагу користувач рейтингової інформації. Якщо λ більше 0,5, то для користувача рейтингової інформації більше значення має рівень точності, а не рівень стабільності. Для нейтрального користувача доцільно брати λ рівне 0,5, оскільки такий вибір, на нашу думку, оптимально збалансовує точність та стабільність рейтингів.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Серед показників надійності банківських рейтингів, які рекомендовані Базельським комітетом з банківського нагляду, найбільш популярним є рівень точності на основі кривої ПАТ. Найсильнішим показником надійності є показник Вріера. Спільним недоліком зазначених показників є їх залежність від великої варіації фактичних частот дефолтів. Для оцінки впливу варіації частоти дефолтів на точність методології складання банківських рейтингів ми запропонували показник Миронова, а для зменшення

її впливу варто розраховувати рівень точності банківських рейтингів за чистим прибутком. Для врахування рівня стабільності в показнику надійності банківських рейтингів ми запропонували інтегральний індекс надійності. В подальших дослідженнях необхідно провести апробацію наведених показників надійності рейтингів на даних по українських банках.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Боярко І. М., Гриценко Л. Л., Могиліна Л. А. Методологічні особливості оцінки кредитних рейтингів у банківській діяльності / І. М. Боярко, Л. Л. Гриценко, Л. А. Могиліна // Вісник Української академії банківської справи. – 2010. – № 1. – С. 68-73.
2. Бабкіна І. Адекватність оцінок провідних рейтингових агентств / І. Бабкіна // Вісник КНТЕУ. – 2011. – № 4. – С. 61-71.
3. Матійчук Л. Методичні підходи до інтегрального статистичного оцінювання надійності банків України / Л. Матійчук // Економічний аналіз. – 2011. – Вип. 8., Ч. 1. – С. 386-390.
4. Битюцкий В. Валидация / В. Битюцкий, О. Патратий, В. Перевидкая, В. Писаренко, О. Чернышев. – М.: Комитет по стандартам Базель II и управлению рисками, 2013. – 57 с.
5. Карминский А. М. Рейтинги как мера финансовых рисков. Эволюция, назначение, применение / А. М. Карминский, А. А. Пересецкий // Журнал Новой Экономической Ассоциации. – 2009. – № 1-2. – С. 86-102.
6. Пересецкий А. А. Измерение компоненты внешней поддержки рейтингов агентства Moody's / А. А. Пересецкий // Прикладная эконометрика. – 2009. – № 2(14). – С. 3-23.
7. Полушина О. С. Рейтинговая оценка финансового состояния банков: проблемы и перспективы / О. С. Полушина, М. Я. Ходоровский // Известия Уральского государственного экономического университета. – 2010. – № 6(32). – С. 65-70.
8. Помазанов М. Валидация рейтинговых показателей с учетом ограниченной статистики [Электронный ресурс] / М. Помазанов. – Режим доступа: <http://irbday.prognoz.ru/download/pomazanov.pdf>.
9. Предтеченский А. Н. Коэффициентный анализ в системе кредитных рейтингов заемщиков банка / А. Н. Предтеченский // Банковское дело. – 2005. – № 5. – С. 38-46.
10. Studies on the Validation of Internal Rating Systems // BCBS Working Paper. – 2005. – № 14 [Electronic resource]. – Access mode: http://www.bis.org/publ/bcbs_wp14.htm.
11. Arora N. Reduced Form vs. Structural Models of Credit Risk: A Case Study of Three Models / N. Arora, J. R. Bohn, F. Zhu // Journal of Investment Management. – 2005. – Vol. 3, No. 4. – 41 p.
12. Cantor R. Analyzing the Tradeoff Between Ratings Accuracy and Stability / R. Cantor, C. Mann // Moody's Special Comment [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.moody.com/sites/products/DefaultResearch/tradeoff.pdf>.
13. Hau H. Bank Ratings What Determines Their Quality? / H. Hau, S. Langfield, D. Marques-Ibanez // European Central Bank. Working Paper Series. – 2012. – No. 1484 [Electronic resource]. – Access mode: <http://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpwpwps/ecbwp1484.pdf>.
14. Keenan S. Validation Methodologies for Default Risk Models / S. Keenan, J. Sobehart, R. Stein // Credit. – 2000. – May. – P. 51-56.
15. R. Jh. Irwin R. Jh. Appraising Credit Ratings: Does the CAP Fit Better than the ROC? // R. Jh. Irwin, T. C. Irwin // International Journal of Finance & Economics. – 2013. – Vol. 18, issue 4. – P. 396-408.