**Дмитришин Л.І.,**

**Дмитришин Л.И.,**

**Dmytryshyn L.I.**

д.е.н., проф.

кафедра економічної кібернетики

Прикарпатський національний університет

імені Василя Стефаника

dmytryshyn\_l@hotmail.com

**Кушнір О.С.,**

**Кушнир О.С.,**

**Kushnir O.S.**

аспірант кафедри економічної кібернетики

Прикарпатський національний університет

імені Василя Стефаника

[dregon19021992@gmail.com](mailto:dregon19021992@gmail.com)

**СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ОЦІНКИ ОПЕРАЦІЙНИХ РИЗИКІВ БАНКУ ТА ЇХ АЛОКАЦІЇ ЗА БІЗНЕС-ОДИНИЦЯМИ**

Оцінка і алокація економічного капіталу під операційний ризик є важливими елементами процесів бізнес-планування і прийняття управлінських рішень в банку. Впровадження системи оцінки та алокації капіталу під операційний ризик забезпечує надійність банку для вкладників і кредиторів; стимулює управління рівнем операційного ризику шляхом використання RARORAC, до складу якого входить економічний капітал під операційний ризик; розподіляє відповідальність за рівень операційного ризику, пов’язаний з діяльністю кожної бізнес-одиниці.

Даній тематиці присвячені роботи [1-4], в яких наводиться детальний опис підходу, заснованого на функції розподілу втрат і практика його застосування в DeutcheBank. Розглядаються питання оцінки і алокації ризик-капіталу по бізнес-лініях і типах подій. У тому числі наводиться опис методу Ейлера для алокації капіталу. Теоретичні аспекти алокації капіталу розглядаються в роботах [1-2, 5-6]. Отже, існуючі методики управління вартістю банку шляхом впровадження чутливих до ризику коефіцієнтів виробничої ефективності спираються на процес алокації ризик-капіталу за бізнес-одиницями, що піднімає проблему вибору методу алокації капіталу, який би найкращим чином відображав внесок кожної бізнес-одиниці (внутрішнього структурного підрозділу) в загальний ризик банку.

Поява нових і ускладнення існуючих банківських продуктів і процесів, а також бурхливий розвиток інформаційних технологій сприяли усвідомленню важливості управління операційним ризиком. Ця нагальна проблема знайшла відображення в документі Базельського комітету з питань банківського нагляду «Міжнародна конвергенція виміру капіталу і стандартів капіталу: нові підходи» (Базель ІІ) — кредитно-фінансовим установам було запропоновано резервувати капітал під збитки через операційний ризик. Незважаючи на те, що документи Базельського комітету носять рекомендаційний характер, вони знаходять законодавче втілення серед країн-учасниць комітету. Одним з ключових пунктів пакету рекомендацій Базель II є введення нормативу мінімально достатнього рівня капіталу для покриття операційних ризиків.

У Базелі II передбачені наступні підходи для розрахунку нормативу:

* базовий індикативний підхід (BIA, Basic Indicator Approach);
* стандартизований підхід (TSA, The Standardized Approach) і альтернативний стандартизований підхід (ASA);
* передові підходи до оцінки ризику (AMA, Advanced Measurement Approach).

Два найпростіших (метод базового індикатора та стандартизований підхід) визначають величину резервування капіталу як частку від валового доходу, в той час як третій метод — передові методи оцінки — дозволяє банківським установам розробляти власні моделі для оцінювання капіталу, достатнього для формування резервів під операційний ризик і мають на меті збільшити результати, скоротити ризик та покращити якість пропонованого продукту.

Банки мають змогу переходити від одного підходу для оцінки операційних ризиків до іншого в міру вдосконалення методів оцінки операційних ризиків всередині банку та впровадження практики контролю. Дозволяється також комбінування підходів. Найбільш вигідним з точки зору споживаного капіталу для великих (зазвичай транснаціональних) банків був і залишається передовий підхід до оцінки ризику в силу того, що він дозволяє враховувати специфіку діяльності конкретного банку і характер його операційних ризиків. Крім цього він враховує заходи з контролю і мінімізації ризиків, що дозволяє банку зменшити вимоги до нормативу капіталу. Реалізація передового підходу може мати відчутні відмінності в різних фінансових організаціях, але в будь-якому випадку повинна бути схвалена національним регулятором.

Передові підходи АМА (Advanced Measurement Approach) передбачають активне застосування в банківській практиці власних моделей аналізу оцінки операційних ризиків. Розраховані на основі цих моделей оцінки втрат через операційні ризики приймаються в якості вимог до розміру капіталу та їх покриття.

Серед великої кількості варіантів реалізації передового підходу для оцінки операційних ризиків банку необхідно відзначити наступні:

* підхід на основі внутрішнього оцінювання (IMA, Internal Measurement Approach);
* підхід на основі розподілу ймовірностей збитків (LDA, Loss Distribution Approach);
* підхід на основі «оціночних карток» або оціночної панелі (SCA, Scorecard Approach).

Важливим аспектом впровадження передових підходів є наявність внутрішньої і зовнішньої бази даних по операційних втратах, що є суттєвою перешкодою для реалізації підходу в українському банківському секторі, оскільки більшість банків не має внутрішньої статистики по операційних втратах. Особливо гостро це питання стоїть в невеликих банках, де рівень розвитку систем ризик-менеджменту не дозволяє здійснювати заходи щодо формування баз даних і використання передових підходів до оцінки в зв'язку з відсутністю кадрових, технологічних ресурсів, а також з причини відсутності корпоративної культури управління операційним ризиком.

Аналіз банківських практик в економічно розвинених країнах показав, що кращим є підхід до оцінки операційного ризику на основі розподілу ймовірностей збитків (LDA, Loss Distribution Approach). На поточний момент даний підхід є найбільш поширеним серед банків, що використовують передові підходи до оцінки операційного ризику. Даний підхід досить широко описаний в сучасній літературі з операційних ризиків. Варто зауважити, що існує декілька модифікацій даного підходу в залежності від так званих одиниць сегментації, а також від вибору вхідних даних, підходів до оцінки кореляцій і вибору чисельних і аналітичних методів реалізації. Капітал під ризиком в рамках даного підходу визначається як квантиль функції розподілу сумарних втрат від операційного ризику.

Оцінка економічного капіталу під операційний ризик на підставі запропонованого підходу проведена на базі одного з українських банків і в подальшому алокується на його бізнес-одиниці. Зауважимо, що під бізнес-одиницями розуміються структурні підрозділи (2 відділень А і Б).

На підставі проведених розрахунків порівнюються значення алокованого ризик-капіталу різними методами і здійснюється вибір методу алокації капіталу, який найкращим чином відображає внесок кожної бізнес-одиниці в загальний ризик банку.

Для розрахунку і алокації економічного капіталу на покриття операційних втрат використано дані по внутрішніх інцидентах операційного ризику в відділеннях (бізнес-одиницях) банку з сумою одиничної шкоди понад 100 тис грн. Період збору даних склав 3 роки: з 2013 по 2015 рік.

За розглянутий період в діяльності зазначених бізнес-одиниць були помічені події операційного ризику наступних типів:

1. Помилки в управлінні процесами і звітності.

2. Порушення безперервності функціонування і збої (відмови) систем.

3. Внутрішнє шахрайство.

4. Зовнішнє шахрайство.

5. Заподіяння шкоди матеріальним активам.

Дані типи подій були розділені відповідно до підходів, на три типи ризику (три «осередки»), див. табл. 1.

Таблиця 1

Класифікація типів подій операційного ризику за типами ризику

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Тип подій операційного ризику** | **Тип ризику** | **Позначення** |
| Помилки в управлінні процесами і звітності | Процеси і звітність (кількість операцій) | 1 |
| Порушення безперервності функціонування і збої (відмови) систем. | Порушення і збої систем (кількість) | 2 |
| Внутрішнє шахрайство | Шахрайство (чисельність) | 3 |
| Зовнішнє шахрайство |
| Заподіяння шкоди матеріальним активам. |

Обсяги матеріальних збитків від даних типів подій операційного ризику за вказаний період в розрізі бізнес-одиниць і типів ризику представлені в наступних таблицях:

1. Відділення А - Таблиця 2 [13,14,15].

2. Відділення Б - Таблиця 3 [13,14,15].

3. Структура збитків банку від операційного ризику по бізнес-одиницям і типах ризиків (за весь період з 2013 по 2015 рр.) - Таблиця 4.

4. Динаміка збитків банку від операційного ризику по бізнес-одиницях за період з 2013 по 2015 рр. - Таблиця 5.

Таблиця 2

Обсяг втрат від реалізації операційного ризику за типами ризику за період з 2013 по 2015 рр. у відділенні А (тис. грн.)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **А** | **Тип ризику** | | | **Сума** |
| **Рік** | **1** | **2** | **3** |
| 2013 | 12125 | 7928 | 14782 | 34835 |
| 2014 | 8119 | 3782 | 16450 | 28351 |
| 2015 | 14782 | 1159 | 11240 | 27181 |
| *Сума* | *35026* | *12869* | *42472* | *90367* |

Таблиця 3

Обсяг втрат від реалізації операційного ризику за типами ризику за період з 2013 по 2015 рр. у відділенні Б (тис. грн.)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Б** | **Тип ризику** | | | **Сума** |
| **Рік** | **1** | **2** | **3** |
| 2013 | 8765 | 218 | 15048 | 24031 |
| 2014 | 11400 | 1470 | 13021 | 25891 |
| 2015 | 15053 | 6999 | 9820 | 31872 |
| *Сума* | *35218* | *8687* | *37889* | *81794* |

Таблиця 4

Структура збитків банку від операційного ризику по бізнес-одиницях і типах ризиків за період з 2013 по 2015 рр. (тис. грн.)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Тип ризику** | **А** | **Частка** | **Б** | **Частка** | **Разом** | **Частка** |
| 1 | 35026 | 0,387597 | 35218 | 0,430569 | 70244 | 0,408013 |
| 2 | 12869 | 0,142408 | 8687 | 0,106206 | 21556 | 0,125208 |
| 3 | 42472 | 0,469995 | 37889 | 0,463225 | 80361 | 0,466778 |
| *Сума* | *90367* | *1* | *81794* | *1* | *172161* | *1* |

Таблиця 5

Динаміка збитків банку від операційного ризику по бізнес-одиницях за період з 2013 по 2015 рр. (тис. грн.)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Рік** | **А** | **Б** | **Сума** |
| 2013 | 34835 | 24031 | 58866 |
| 2014 | 28351 | 25891 | 54242 |
| 2015 | 27181 | 31872 | 59053 |
| *Сума* | *90367* | *81794* | *172161* |

Дані за кількістю подій операційного ризику для оцінки частоти представлені в Таблиця 6.

Таблиця 6

Кількість подій операційного ризику за період з 2013 по 2015 рр. у розрізі бізнес-одиниць за типами ризику

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Бізнес одиниці** | **А** | | | **Б** | | |
| **Рік** | **1** | **2** | **3** | **1** | **2** | **3** |
| 2013 | 21 | 5 | 9 | 25 | 8 | 10 |
| 2014 | 35 | 13 | 6 | 33 | 20 | 7 |
| 2015 | 64 | 22 | 9 | 72 | 54 | 18 |
| *Всього* | *120* | *40* | *24* | *130* | *82* | *35* |

*Оцінка параметрів функцій розподілу частоти і масштабів подій за різними типами ризику в бізнес-одиницях.*

1. Оцінка параметрів розподілу частоти.

Для моделювання розподілу сумарного збитку по бізнес-одиницях і банку в цілому методом Монте-Карло з урахуванням генерації псевдовипадкових чисел з багатовимірного розподілу Пуассона з заданим вектором інтенсивностей і кореляційною матрицею, необхідно оцінити параметри розподілів частоти подій по бізнес-одиницях і типах подій.

Оцінка параметрів () для розподілів (Пуассона) здійснювалася шляхом знаходження оцінки математичного очікування кількості подій за формулою середніх значень. Результати представлені в табл. 7.

Таблиця 7

Кількість подій операційного ризику за період з 2013 по 2015 рр. у розрізі бізнес-одиниць за типами ризику

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Бізнес одиниці** | **А** | | | **Б** | | |
| **Тип ризику** | **1** | **2** | **3** | **1** | **2** | **3** |
| |  | | --- | |  | | 40 | 13 | 8 | 43 | 27 | 12 |

1. Оцінка параметрів розподілу масштабів одиничного збитку

Оцінка параметрів функцій неперервних розподілів проводилася методом моментів і методом максимальної правдоподібності. Потім проводилася перевірка гіпотез про вид розподілу і на підставі значень статистик критеріїв обирається розподіл, який найкращим чином описує дані.

Описова статистика по типах подій операційного ризику наведена в табл. 8.

Таблиця 8

Описова статистика за одиничними втратами в розрізі типів ризику

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Параметр** | **1 А** | **1 Б** | **2 А** | **2 Б** | **3 А** | **3 Б** |
| Кількість | 120 | 130 | 40 | 82 | 24 | 35 |
| Середнє | 792 | 599 | 417 | 329 | 3 156 | 3 943 |
| Відхилення | 2 000 | 1 688 | 742 | 412 | 10 886 | 21 651 |
| Медіана | 248 | 205 | 200 | 212 | 311 | 346 |
| Асиметрія | 6,7 | 10,1 | 3,9 | 3,7 | 5,5 | 7,6 |
| Ексцес | 56,4 | 122,8 | 16,5 | 15,4 | 32,7 | 57,9 |
| **Персентиль** | | | | | | |
| 0,5% | 100 | 100 | 100 | 100 | 102 | 102 |
| 1% | 100 | 100 | 100 | 100 | 103 | 103 |
| 5% | 100 | 100 | 100 | 100 | 105 | 116 |
| 90% | 1 595 | 1 078 | 700 | 526 | 4 935 | 2 531 |
| 95% | 3 133 | 1 861 | 1 970 | 1 075 | 12 750 | 4 284 |
| 99% | 8 230 | 6 200 | 3 937 | 2 158 | 46 556 | 78 459 |
| Діапазон N | -4 361 | -3 749 | -1 494 | -731 | -24 885 | -51 827 |
| 5 944 | 4 947 | 2 328 | 1 389 | 31 197 | 59 714 |

Високі значення показника ексцесу розподілу (до 122,8) свідчать про наявність великої кількості спостережень, що значно відрізняються від середніх значень. Додатні значення показників асиметрії розподілів свідчать про те, що екстремальні значення (що відрізняються від середнього) знаходяться в основному в правому «хвості» розподілів. Діапазони, що містять 99% спостережень, істотно відрізняються від діапазонів, відповідних нормальному розподілу - вони ширші і зміщені вправо. Все це свідчить про наявність важких «хвостів» розподілів. Оскільки «викиди» в разі моделювання операційного ризику є корисним джерелом інформації про екстремальні можливі збитки, то їх видалення приведе до спотворення даних. Отже, для обчислення капіталу необхідно підбирати теоретичні розподіли, що найкращим чином описують емпіричні дані з важкими правими «хвостами».

Після оцінки параметрів розподілів, необхідно здійснити процедуру перевірки гіпотез про вид розподілу за допомогою трьох критеріїв згоди: критерій Колмогорова-Смирнова, критерій Андерсона-Дарлінга і критерій .

*Отримання оцінок параметрів функцій розподілу сумарних втрат за окремими бізнес-одиницями і банку в цілому.*

Отримання оцінок параметрів функцій розподілів сумарних збитків від реалізації подій операційного ризику по бізнес-одиницях і по банку в цілому ґрунтується на проведенні симуляцій Монте-Карло.

Кореляційні матриці для кожної бізнес-одиниці оцінюються за допомогою стандартної формули знаходження коефіцієнтів кореляції. Кореляційні матриці для бізнес-одиниць представлені виразами (1), (2).

|  |  |
| --- | --- |
|  | () |
|  | () |

Як видно з (1), (2) частоти подій першого і другого типу виявляють високий позитивний взаємозв'язок (коефіцієнт кореляції ~ 0,7).

Вектори інтенсивностей отримані шляхом оцінки середньорічних значень кількості виникаючих випадків в бізнес-одиницях (Таблиця 7) і представлені виразами (3).

|  |  |
| --- | --- |
|  | (3) |

Поточний рейтинг кредитоспроможності банку за шкалою S&P дорівнює рейтингу BBB (табл. 9), і відповідає ймовірності дефолту - 0,24%.

Таблиця 9

Значення рівня довірчої ймовірності, рекомендовані для відповідного рейтингу банку [11]

|  |  |
| --- | --- |
| **Рейтинг банку** | **Рівень надійності** |
| AAA | 99,99% |
| AA | 99,97% |
| A | 99,92% |
| BBB | 99,76% |
| BB | 99,1% |
| B | 95,49% |
| CCC/C | 74,33% |

Цільовий кредитний рейтинг для акціонерів за декларацією про ризик-апетит відповідає рівню A, а ймовірність дефолту – 0,08%, відповідно економічний капітал повинен покривати збитки з ймовірністю не менше 100% - 0,08% = 99,92%. Результати оцінки капіталу під ризиком по бізнес-одиницях і банку в цілому на підставі заданої ймовірності небанкротства наведені в табл. 10.

Таблиця 10

Розрахунок ризик-капіталу за типами ризику бізнес-одиниць банку на основі різних ризик-мір (тис. грн.).

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Параметри** | **А** | **Б** | **Банк** |
| VaR | 22095,06181 | 15166,40967 | 37261,47148 |
| OREC (VaR) | 20859,13732 | 13994,26496 | 34853,40228 |
| ES | 31358,27058 | 26462,35643 | 57820,62701 |
| OREC (ES) | 30122,33333 | 27264,66667 | 57387 |

Таким чином, економічний капітал під операційний ризик, тобто капітал, необхідний для покриття збитків від реалізації подій операційного ризику, оцінений за допомогою розробленої моделі оцінки ризик-капіталу на основі LDA, що спирається на принципи передових підходів, що описані в Базельській угоді про капітал, за двома основними ризик-мірами: квантиль рівня α (VaR) і умовне математичне сподівання (ES) дорівнює, відповідно 34853,40 тис. грн. і 57387 тис. грн.

Порівняємо отримані значення з оцінкою економічного капіталу на покриття операційних ризиків, отриманої на підставі базового індикативного підходу (BIA). За формулою отримуємо обсяги капіталу на покриття операційного ризику. Порівняння отриманих результатів наведено в табл. 11.

Таблиця 11

Порівняння результатів розрахунку капіталу на покриття операційного ризику AMA (LDA) і BIA (тис. грн.).

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Бізнес-одиниці** | **BIA** | | **AMA (LDA)** | |
| **Обсяг, тис. грн.** | **Частка, %** | **Обсяг, тис. грн.** | **Частка, %** |
| А | 20518,96 | 0,482821 | 30122,33 | 0,524898 |
| Б | 21979,08 | 0,517179 | 27264,67 | 0,475102 |
| *Банк* | *42498,04* | *1* | *57387* | *1* |

Як видно з табл. 11, перехід банку на передові підходи АМА (LDA) дозволить істотно підвищити норматив достатності економічного капіталу, що буде відображати на ринку більш високу його надійність. Підхід LDA дозволяє розрахувати ризик-капітал за окремими бізнес-одиницями самостійним банкам, враховуючи їх відособленість та їх «власні» операційні ризики. Капітал, розрахований в рамках передових підходів в розрізі бізнес-одиниць значно відрізняється: більший ризик притаманний відділенню А, менший – відділенню Б банку.

Таким чином, оцінка операційного ризику на підставі використання передових підходів АМА:

* підвищує норматив достатності капіталу, покращує оцінку ринком надійності банку;
* відображає реальний обсяг ризику банку, враховуючи диверсифікацію портфелів ризиків бізнес-одиниць при розгляді їх у складі загальної структури;
* дає можливість оцінки ризику бізнес-одиниць окремо, виявляючи істотні відмінності між профілями ризику бізнес-одиниць, як окремих банків.

Варто також зауважити, що операційний ризик є тільки однією зі складових для розрахунку економічного капіталу банку. Тому розрахунки на його основі ще не дозволяють стверджувати про достатність економічного капіталу банку в цілому. Беручи до уваги недостатню кількість даних, що дозволила б судити про рівень взаємозв’язку між економічним капіталом під операційний ризик та кредитний і валютний ризики, що впливають на розрахунок економічного капіталу банку в цілому та базуючись на припущенні, що економічний капітал може бути розрахований як функція від кредитного ризику () [12], запропоновано наступну гіпотезу . Отримані на основі цієї гіпотези результати наведені в табл. 12.

Таблиця 12

Оцінка рівня достатності економічного капіталу банку (тис. грн.)

|  |  |
| --- | --- |
| **Бізнес-одиниці** | **Величина економічного капіталу** |
| А | 382224,6 |
| Б | 345963,4 |
| *Банк* | *728188* |

Отже, виходячи з табл. 12, необхідність в економічному капіталі для головного відділення А склала 382224,6 тис. грн., а для відділення Б - 345963,4 тис. грн.

Таким чином, на підставі запропонованого методу алокації економічного капіталу можна зазначити наступне, підхід АМА дає кращий результат ніж ВІА, тому що, він підвищує норматив достатності капіталу, покращує оцінку ринком надійності банку, відображає реальний обсяг ризику банку, враховуючи диверсифікацію портфелів ризиків бізнес-одиниць при розгляді їх у складі загальної структури та дає можливість оцінки ризику бізнес-одиниць окремо, виявляючи істотні відмінності між профілями ризику бізнес-одиниць, як окремих банків.

**Список використаних джерел**

1. Kalkbrener M. An axiomatic approach to capital allocation / M. Kalkbrener // Mathematical Finance. – Vol. 15. – No. 3. – 2005. – P. 425–437.
2. Kalkbrener M. Sensible and efficient capital allocation for credit portfolios / M. Kalkbrener, H. Lotter, L. Overbeck // RISK. – January. – 2004. – P. 19–24.
3. Aue F. LDA at work: Deutsche Bank’s approach to quantifying operational risk / F. Aue, M. Kalkbrener // Journal Of Operational Risk. – 2006. – Р. 49–93.
4. Shevchenko P. Modelling Operational Risk Using Bayesian Inference / Shevchenko P. – SpringerVerlag Berlin Heidelberg, 2011. – 452 р.
5. Christian Bluhm. An introduction to credit risk modeling / Christian Bluhm, Ludger Overbeck, Christoph Wagner. – Chapman & Hall / CRC, 2010. – 384 p.
6. Tasche D. Capital allocation to business units and sub-portfolios: the Euler principle. URL: <http://arxiv.org/PS_cache/arxiv/pdf/0708/0708.2542v3.pdf>.
7. Mausser H. Economic credit capital allocation and risk contributions / H. Mausser, D. Rosen // Handbooks in OR & MS. – Vol. 15, Elsevier B.V., 2008. – P. 681–726.
8. Artzner P. Coherent measures of risk / P. Artzner, F. Delbaen // Mathematical Finance. – 1999. – V. 9. – No. 3. – Р. 203–228.
9. Delbaen F. Coherent allocation of risk capital / Delbaen F., Denault M. – RiskLab, Working Paper, 2000. – 24 p.
10. Denault M. Coherent Allocation of Risk Capital / M. Denault // Journal of Risk. – Vol. 4. – No. 1. – 2001. – P. 3–40. 11. Dimitris N.C. Economic capital allocation with Basel II: cost, benefit and implementation procedures / Dimitris N.C. – Elsevier Butterworth-Heinemann, 2004. – 448 p.
11. Default, Transition, and Recovery: 2008 Annual Global Corporate Default Study and Rating Transitions [электронный ресурс] / Standard& Poor's. - April 2009. – URL <http://www.valuation.co.il/data/wacc/SnPDefault_Transition_and_Recovery_2008.pdf>
12. Шевченко К.С. «Методи оцінки і управління сукупним фінансовим ризиком комерційного банку»: дисертація Шевченко К.С., к.е.н: 08.00.10 / Шевченко Катерина Сергіївна, М. – 2013 р. – 256 с.
13. Річний звіт НБУ за 2013 р [Електронний ресурс] : офіційний сайт НБУ. – Режим доступу : <http://www.bank.gov.ua/doccatalog/document?id=8253030>.
14. Річний звіт НБУ за 2014 р [Електронний ресурс] : офіційний сайт НБУ. – Режим доступу: <http://www.bank.gov.ua/doccatalog/document?id=17568764>.
15. Річний звіт НБУ за 2015 р [Електронний ресурс] : офіційний сайт НБУ. – Режим доступу : <https://bank.gov.ua/doccatalog/document?id=31669311>.

**Анотація.** У статті розглядається економічний капітал банку на покриття операційних ризиків, оцінений за допомогою моделі колективного ризику з урахуванням розподілів збитків за окремими бізнес-одиницями банку.

**Ключові слова:** банк, економічний капітал, алокація, бізнес-одиниця, Basic Indicator Approach (BIA), Advanced Measurement Approach (AMA).