

## ЗАСТОСУВАННЯ КІЛЬКІСНИХ МЕТОДІВ В УПРАВЛІННІ ОПЕРАЦІЙНИМ РИЗИКОМ

© Іващук Н.Л., 2006

Розглянуто значення якісних методів вимірювання операційного ризику і запропоновано використання для кількісного вимірювання операційного ризику методу, ґрунтованого на ключових показниках ризику (KRI). Описано сфери застосування методу KRI, а також запропоновано певну послідовність етапів його впровадження. З метою поєднання якісних, кількісних і змішаних методів пропонується використовувати Байєсовський підхід. Досліджуються деякі кількісні методи вимірювання операційного ризику та напрямки їх розвитку. Порівнюється їхня ефективність із врахуванням вимог Базельського комітету банківського нагляду.

**In article the importance of the measurement qualitative methods of operational risk is considered and it is offered to use the Key Risk Indicator (KRI) method for quantitative measurement of operational risk. In work the spheres of use KRI method is described and also it is offered some sequence of its introduction stages. With the purpose to connect the qualitative, quantitative and mixed methods it is offered to use the Bayesian approach. Some measurement qualitative methods of operational risk and a direction of their development are investigated. Comparison of their efficiency is carried out with the account of Basel Committee on Banking Supervision requirements.**

### Постановка проблеми

Значення банківської системи у сучасному світі стає дедалі важливішим. Нарівні з ринком і державою банки суттєво впливають на нормальне і раціональне функціонування господарської та суспільної системи. Вони є рушійною силою прискорення економічного розвитку кожної держави – за умови їх стабільної і міцної позиції на ринку. І навпаки, слабкість банківської системи свідчить про ослаблення позицій країни на міжнародному ринку і може призвести навіть до внутрішньої економічної кризи у державі.

Кожній банківській операції притаманний певний ризик, який може негативно вплинути як на ситуацію певного комерційного банку, так банківської системи загалом. Отже, першочерговим завданням кожного банку є утримання фінансової стабільності, що безпосередньо пов'язане з аналізом ризиків, вибором методів впливу на них, прийняттям рішень щодо зниження ризику тощо.

Ризик – це ситуативна характеристика діяльності будь-якого суб'єкта ринкових відносин, зокрема банку, що відображає невизначеність її результату і можливі несприятливі (або сприятливі) наслідки у випадку неуспіху (або успіху) [1].

Проблемам банківського ризику присвячено багато публікацій. Однак більшість з них стосується кредитного, ринкового, валютного, відсоткового ризиків та ризику ліквідності. Натомість проблемі операційного ризику історично приділялося значно менше уваги. Вважалося, що збитки з приводу операційного ризику є незначними і їх можна не враховувати. Однак практика показала, що операційний ризик може бути небезпечним для підприємств, а особливо загрозливим для діяльності і стабільності банківської системи, на що останнім часом звертає увагу Банк міжнародних розрахунків.

Попередні дослідження операційного ризику стосувалися розробки і використання якісних методів вимірювання операційного ризику, які, в основному, базуються на експертних оцінках і є доволі суб'єктивними. Останнім часом, у зв'язку із важливістю проблематики операційного ризику,

з'явилася нагальна потреба в опрацюванні кількісних методів його вимірювання, які б опиралися на досягненнях сучасної математичної науки.

### **Аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання проблеми**

Огляд останніх публікацій, що стосуються проблем ризику у банківській діяльності, показав, що більше уваги приділяється кредитному, ринковому, валютному, відсотковому ризику та ризику ліквідності. Наприклад, В. Кротюк і В. Міщенко розглядають деякі аспекти Базельської угоди (Базель I), необхідність її перегляду та впровадження нової базельської угоди (Базель II) [2]. У цій роботі зазначено, що сукупний ризик банку розраховується як сума кредитного, операційного та ринкового ризику. Коротко згадується про три підходи до розрахунку потреби в капіталі для покриття операційного ризику, а також про дискусії стосовно запровадження вимог Базеля II в Україні.

Натомість проблемі операційного ризику у фаховій літературі приділено ще мало уваги. Навіть в означенні цього виду ризику є певні відмінності. Наприклад, З. Запорожець у [3] звертає на це увагу. Так, Базель II відносить до даного виду ризиків “ризик збитків у результаті неадекватності внутрішніх процедур чи їх невиконання, дій людей і систем або зовнішніх подій”. Національний банк України застосовує дещо іншу назву (не “операційний”, а “операційно-технологічний” ризик), визначаючи його як “потенційний ризик для існування банку, що виникає через недоліки корпоративного управління, системи внутрішнього контролю або неадекватність інформаційних технологій у процесі оброблення інформації з точки зору керованості, універсальності, надійності, контрольованості і безперервності роботи”.

У [1] розглянуто сутність, класифікацію і механізми управління ризиками. Зокрема, методи управління ризиком ліквідності, відсотковим, валютним, кредитним ризиком. Також описано комплекс заходів щодо формування системи лімітів і нормативів банку.

О. Пернарівський досить докладно досліджує кредитний ризик комерційного банку. Зокрема, автор розглядає деякі методи кількісного аналізу кредитного ризику, а також способи його зниження. У роботі [4] також досліджено депозитний, валютний, відсотковий, інвестиційний ризик, ризик ліквідності, капітальної стійкості і неплатоспроможності комерційного банку. Натомість дуже коротко згадується про деякі функціональні (зокрема операційний) та зовнішні ризики. Операційний ризик автор визначає як міру (ступінь) невизначеності щодо можливості понесення втрат через шахрайство або неухваленість службовців банку [4].

І. Кулініч у [5] розглядає кредитний ризик комерційного банку, а саме, фактори, які на нього впливають та принципи управління ним.

С. Фабер, І. Пожарська та О. Куценко у [6] розглядають поняття ризику, проводять його класифікацію, у котрій коротко згадують про операційно-технологічний ризик, який поділяють на операційний і технологічний.

Щодо іноземної літератури, то проблеми операційного ризику та методи його вимірювання можна знайти в [7, 8, 9, 10].

### **Постановка цілей**

Цілями статті є: дослідити зміст і значення якісних методів вимірювання операційного ризику; обґрунтувати важливість опрацювання і застосування кількісних методів вимірювання операційного ризику; запропонувати і описати деякі кількісні методи вимірювання операційного ризику; розглянути сфери та особливості їх застосування; акцентувати увагу на важливості індивідуального відбору комплексу показників для кожного підприємства; запропонувати послідовність етапів впровадження на прикладі одного із запропонованих методів.

### **Виклад основного матеріалу**

У зв'язку зі значною зацікавленістю у 90-х роках ХХ ст. задачею управління операційним ризиком з'явилася проблема оцінювання та вимірювання цього ризику. Зважаючи на відносну новизну цих задач і відсутність загальноприйнятих кількісних методів, сьогодні усюди застосовують якісні методи.

Під якісними методами вимірювання ризику найчастіше розуміють методи, котрі використовують оцінки експертів чи інших осіб, котрі оцінюють величину параметрів на підставі власної інтуїції, знань та досвіду. З метою знаходження значень ризику таким способом використовують евристичні (heuristic) техніки та описові методи, а також інструменти і техніки типу: анкети, формуляри, інтерв'ю. Найвідоміші такі якісні методи, які застосовують для оцінювання рівня ризику:

- метод типу self-assessment (самооцінки), наприклад, метод RSA (risk self-assessment);
- метод складання карти ризику.

Зважаючи на відносно високий ризик, пов'язаний з використанням методів такого типу, тобто ризик великих помилок, адекватніше було б використання виразу „оцінювання величини” замість „вимірювання значення” операційного ризику.

Однак на думку більшості спеціалістів, які безпосередньо займаються управлінням ризиком, якісні методи повинні виконувати тільки допоміжну, доповнювальну функцію стосовно кількісних методів. У зв'язку з цим постійно триває пошук відносно простих і одночасно достовірних кількісних методів вимірювання операційного ризику. Посереднім етапом на шляху до створення ефективних кількісних методів може бути метод, оснований на „ключових показниках ризику” (Key Risk Indicators – KRI), котрий детально розглянемо у цій праці.

Поняття “ключові показники ризику” визначається як набір параметрів бізнес-процесу, котрі з високою ймовірністю відображають зміни профілю операційного ризику цього процесу. Такими параметрами є статистичні значення і міри, часто фінансові, на підставі яких можна визначити, наприклад, чутливість підприємства до ризику, зокрема операційного. Ці показники визначаються на основі періодичних даних, наприклад, місячних або кварталних. Вони можуть охоплювати, приміром, кількість невдалих трансакцій, показники кадрових змін, частоту помилок. Метою аналізу показників ризику є, передусім, попередження керівництва підприємства про можливість виникнення негативних змін, пов'язаних з операційним ризиком.

Серед основних застосувань методу, що базується на KRI, можна виділити:

- дослідження трендів і значень операційного ризику;
- відслідковування і моніторування рівня операційного ризику;
- ідентифікування і попередження потенційної податливості на загрози, інциденти та втрати;
- визначення профілю ризику підприємства;
- обчислення обов'язкових резервів грошових засобів на покриття збитків, пов'язаних з операційним ризиком, для банків.

Зосередимо увагу на застосуванні KRI для вимірювання операційного ризику, оскільки решту застосувань легко зрозуміти на рівні інтуїції.

Проект дослідження способу і можливості використання KRI в управлінні операційним ризиком ініціювали фірма RiskBusiness і товариство Risk Management Association у співпраці з багатьма (понад 50) фінансовими світовими інституціями. Внаслідок реалізації цього проекту (The KRI Framework Study) опрацьовано базу KRI, яку можуть використовувати будь-які інституції. Припускається, що цю базу і надалі підтримуватимуть та розвиватимуть. Проект тривав трохи довше року. Наступним етапом цього проекту є створення benchmark (комплекту документів з метою порівнювання) для окремих секторів, які можна буде використовувати як стандарт для порівняння з даними підприємств або з метою зазначення оптимальних величин показників.

Однак є певні особливості, на які варто звернути увагу під час використання методу KRI. Кожна операція може ідентифікуватися за допомогою сотень показників. Отже, для досліджень та вимірювання ризику необхідно вибрати найістотніші з них. Цей вибір не може бути випадковим. Окрім того, для кожного підприємства цей процес повинен проводитися індивідуально, а це означає, що такі набори показників для різних підприємств будуть різними.

Добрими новими показниками можуть бути комбінації вже відомих показників. Наприклад, показник змін персоналу може бути поєднаний з показниками кількості помилок у цьому підрозділі. Деякі KRI можуть виконувати також інші функції, як, наприклад, показник KPI (ключових показників перетворень). З часом вага, істотність і значення окремих KRI можуть

змінюватися, а це означає, що варто періодично актуалізувати згадані комплекти показників для кожного підприємства. Натомість найбільше часу потребує детальне описування вибраних конкретних показників.

Впровадження методу KRI може мати такий перебіг.

1. Ідентифікація, приміром, 10 найважливіших показників для кожної категорії ризику, яку можна провести за допомогою експертних методів. Вибрані показники, згідно з Pareto, можуть становити до 80 % загального рівня ризику. Паралельно необхідно створити бібліотеку усіх ідентифікованих KRI.
2. Початкова ідентифікація, оцінювання ідентифікованих показників за прийнятими критеріями та їх детальне описування.
3. Надання показникам пріоритетів і збереження їх у бібліотеці KRI.
4. Обов'язкове визначення верхнього граничного значення для кожного показника. Добровільне визначення нижнього граничного значення.
5. Накопичення актуальних коефіцієнтів.
6. Приписування коефіцієнтам актуальних значень за вибраною шкалою.
7. Агрегування результатів для окремих категорій ризику.

Окрім показників KRI, часто створюються також допоміжні міри для ряду показників. Прикладом такої міри може бути чисельність працівників у цьому підрозділі, натомість кількість завдань, що припадає на одного працівника, буде показником KRI.

Наступним елементом інформаційної системи, яка підтримує використання KRI, є автоматичне приписування KRI до конкретних категорій операційного ризику (субризик) та операційних зон, що іноді називають картуванням, або створенням карти ризику. Така карта дає змогу визначити ситуацію підприємства у кожній його операційній зоні з точки зору ризику, який там виникає. Агрегування ключових показників ризику, за різними критеріями, приносить додаткову користь. Особливо приписування KRI до певного виду операційного ризику чи категорії ризику дає можливість досліджувати змінність і тенденції цього виду чи категорії ризику. Приписуванням певного набору ключових показників ризику певному організаційному підрозділу можна натомість відстежувати його ситуацію шляхом моніторингу змінності вибраних KRI.

Оцінку ризику можна квантифікувати за допомогою формул:

$$K = NS / S \text{ або } K = S / (NS + S),$$

де  $NS$  – чинники, несприятливі для цього заходу або ключові показники ризику, які виходять за межі зазначених границь;  $S$  – чинники, сприятливі до цього заходу або ключові показники ризику, які містяться у зазначених межах.

Одним зі складніших етапів впровадження інформаційної системи, яка підтримує використання KRI, є автоматизація обміну даними між цією системою і допоміжними системами, наприклад, фінансово-бухгалтерська система підприємства.

Наступним складним елементом є оцінювання величини втрат, пов'язаних із появою цього інциденту чи явища. Іншою проблемою може бути поєднання різних методів вимірювання ризику (кількісних, якісних та змішаних) з метою зниження його рівня. Одним із розв'язків цієї проблеми може бути застосування Байєсовського (Bayesian) підходу.

Розглянемо можливості розвитку кількісних методів вимірювання операційного ризику. Загальновідомо, що неможливо керувати ризиком, якщо попередньо не проведено його ідентифікації та вимірювання. У зв'язку з цим, з метою квантифікації операційного ризику багато організацій розвивають свої власні практичні розв'язання, а деякі навіть експериментують, використовуючи статистичне і актуарне моделювання. Однак ці підходи сьогодні ще малорозвинуті і незрілі, щоб їх можна було використовувати щодо операційного ризику. Ці проблеми пов'язані зі специфікою операційного ризику, а саме – з відсутністю даних щодо подій у цій галузі або з поганою якістю внутрішніх даних, неадекватністю зовнішніх даних, змінністю організаційних структур, що має великий вплив на актуальність цієї інформації.

Пошуки кількісних методів спричинені також вимогами, які різні організації нагляду та контролю висувають щодо вимірювання операційного ризику на підприємствах та в установах. Як приклад можна вказати вимоги Банку Міжнародних Розрахунків (Bank for International Settlements - BIS), які містяться в проекті Нової Базельської капіталової угоди. В постановах цієї Угоди зазначено, що незабаром банки будуть змушені створювати систему керування операційним ризиком, яка б використовувала якісні і кількісні методи.

BIS в проекті Нової Базельської Капіталової Угоди рекомендує три кількісні підходи до обчислення величини обов'язкових резервів, які банки повинні утримувати з метою страхування себе від операційного ризику:

- метод основного показника (BIA – Basic Indicator Approach);
- стандартний метод (SA – The Standardised Approach) або альтернативний стандартний метод (ASA – Alternative Standard Approach);
- метод розширеного вимірювання (AMA – Advanced Measurement Approach).

Перші два підходи ґрунтуються на простих обчисленнях дебетових капіталів банку щодо операційного ризику на підставі величини валового доходу за останні три роки за допомогою зазначених показників. У випадку підходу AMA рекомендується використовувати один із трьох кількісних методів, а саме:

- підхід за методом “протоколу” (scorecard);
- підхід за аналізом можливих сценаріїв (scenario analysis), тобто метод типу “що, якщо?” (what if);
- підхід за розподілом збитків (LDA – Less Distribution Approach).

Підхід, оснований на scorecard, можна впроваджувати для вимірювання операційного ризику, якщо у стратегічному управлінні підприємством вже використано так звану концепцію balanced scorecard (зрівноважений протокол) або заплановано її впровадити. У цьому методі “тверді” фінансові показники доповнюються „м'якими” нефінансовими показниками.

Підхід, оснований на аналізі сценаріїв, найчастіше базується на визначенні трьох сценаріїв: ймовірного, оптимістичного і песимістичного, для яких обчислюються значення ризику за допомогою кількісних методів. Такий сценарій є описанням можливої ситуації, в якій може опинитися підприємство у майбутньому, а також наслідків та шляхів її подолання.

Підхід LDA (Less Distribution Approach – наближення найменшого розподілу) базується на даних, які стосуються зовнішніх та внутрішніх втрат, а також на аналізі сценаріїв. Агреговані розклади потенційних збитків утворюються за допомогою актуарних методів. За цього підходу застосовують статистичний аналіз даних про внутрішні збитки. Правильне використання цього методу вимагає також врахування багатьох вимог якісного характеру.

У фаховій літературі можна знайти декілька груп кількісних методів, опрацьованих і пристосованих до вимірювання операційного ризику, серед яких:

- метод порівняльного аналізу;
- метод, оснований на врівноваженому протоколі;
- статистичні методи та ін.

Належить додати, що найчастіше застосовують або планують застосовувати для вимірювання операційного ризику такі методи:

- 1) методи, ґрунтовані на теорії EVT (Extreme Value Theory – теорія екстремальних значень): CVaR (Conditional Value at Risk – умовне значення податливе на ризик), POT (Peak over Threshold – пік над порогом), BMM (Block Maxima Method – блочний метод максимумів), Delta-EVT (теорія приростів екстремальних значень), Expected Shortfall (очікуваний дефіцит);
- 2) методи з групи stress testing (тестування у граничних режимах): stress testing з використанням теорії EVT;
- 3) статистичні методи (OpVaR, підхід Байєса, Delta-EVT);
- 4) порівнювальні методи (кількісний benchmark);
- 5) методи six sigma;

б) методи з галузі операційних досліджень.

Методи з групи stress testing, основані на симуляційних методах, повинні доповнювати методи OpVaR. За ними оцінюють можливі втрати за настання певних умов. Основні сценарії передбачають зміну одного або кількох важливих чинників ризику. Окрім того, сценарії можна базувати на історичних даних або на передбачуваних гіпотетичних політичних чи економічних подіях. Під час створення сценаріїв часто використовують методи Monte Carlo. Сценарії повинні охоплювати усі можливі ринкові ситуації – від нормальних до крайніх. Ці методи приводять до отримання багатьох розв'язків, які складаються з множини багатьох параметрів та результатів. На підставі цих багатомірних розв'язків треба оцінити, порівняти та впорядкувати варіанти і вибрати найкращий з можливих сценаріїв.

Статистичні методи базуються на теорії ймовірності та математичній статистиці.

Операційні методи впливають на чіткість управління фірмами та їх різноманітними заходами шляхом підтримки процесу прийняття рішень. Погляд на управління ризиком, запропонований Нейлом Догері (Neil Doherty) у 1985 році, значною мірою оснований на сучасній теорії фінансів. Це означає, що рішення, які стосуються управління ризиком, є фінансовими рішеннями і повинні оцінюватися з точки зору їх впливу на вартість фірми. Фінансовий метод базується на припущеннях, які стосуються ринків, а отже – великих комерційних фірм. Для того, щоб прийняти і застосувати цю концепцію, треба мати добрі знання із сучасної теорії фінансів.

Методи вимірювання ризику, основані на методі six sigma, подібно як і методи, основані на стратегічному протоколі результатів, можна впроваджувати в організаціях, які вже застосовували ці методи у стратегічному управлінні.

Основані на EVT методи – це набір статистичних технік, призначених для оцінювання ймовірності і наслідків подій, про які відсутні повні дані, зважаючи на низьку частоту появи таких подій.

Щоб скористатися вищезгаданими методами, необхідно мати певні дані. Залежно від їх кількості й якості застосовують той чи інший метод. Деякі із методів оцінювання потенційних втрат внаслідок операційного ризику ґрунтуються на статистичних розподілах ймовірності, а частина з них оцінює втрати від операційного ризику на підставі історичних даних. У цих методах можна використовувати дані, які походять з вимірювання або дані, отримані від експертів. Іноді некомплектні бази даних поповнюються власне експертними даними.

Вищезгадані методи відомі відносно вузькій групі менеджерів, які займаються управлінням операційним ризиком. Варто було б розширити коло менеджерів, які б орієнтувалися у цій галузі. Це дало б можливість правильно трактувати результати, отримані під час застосування інформаційних інструментів цих методів.

### **Висновки**

Хоч метод ключових показників ризику зараховують, залежно від позицій автора, до якісних або кількісних, однак переважає погляд про його якісно-кількісний характер.

На сучасному етапі основні зусилля варто сконцентрувати на поєднанні якісного оцінювання ризику, коефіцієнтів KRI, що враховують втрати, а також традиційного підходу до визначення пробабілістичних мір операційного ризику в одну зв'язану, інтегровану систему управління операційним ризиком.

Основним в управлінні ризиком (усіма його видами) має стати цілісний підхід, у якому зінтегроване управління ризиком є елементом управління підприємством. Наступним етапом має бути опрацювання галузевого підходу до управління ризиком, оскільки підхід у банківській діяльності значно відрізняється від підходу до управління ризиком у промисловості.

Бібліотека KRI повинна постійно монітуватися, актуалізуватися і поповнюватися, зважаючи на постійні зміни зовнішнього та внутрішнього середовища.

Системи управління ризиком найчастіше будують еволюційно, тобто шляхом впровадження чергових фаз розвитку управління операційним ризиком, а саме:

- 1) традиційного підходу;

- 2) піднесення свідомості;
- 3) спостереження і моніторингування;
- 4) підвищення якості;
- 5) прогнозування;
- 6) інтеграції.

Ключові показники ризику варто впроваджувати вже від другої фази, розширюючи область їх застосування у кожній наступній фазі.

### **Перспективи подальших досліджень**

Добре було б використовувати зовнішні бази даних з метою визначення показників KRI, які характеризують події з низькою ймовірністю появи, що можуть завдати великих збитків (так званих tail events), зважаючи на низьку якість цих даних або цілковиту їх відсутність у внутрішніх базах. З огляду на це вищевказані бази даних потребують досліджень, розробок і способів адаптації до конкретних підприємств та галузей діяльності.

На особливу увагу заслуговує той факт, що в світлі останніх досліджень, які стосуються ризику, Bank for International Settlements (BIS) впровадив вимогу утримування банками резервів на несподівані втрати, пов'язані з операційним ризиком, на рівні аж 15% середньорічного валового доходу банку за останні три роки (за методом VIA). До цього часу банки повинні були обслуговувати за допомогою резервів на операційну діяльність тільки очікувані втрати. Це означає, що BIS намагається звернути увагу банків на велику загрозу з боку операційного ризику для нормального функціонування банківської системи. З вищесказаного можна зробити висновок, що подібна загроза є великою і для небанківських підприємств.

У перспективі варто дослідити і розробити комплекси показників для різних сфер економічної діяльності.

1. *Банківський менеджмент / За ред. О.А. Кириченка. – К.: Знання-Прес. – 2002. – 438 с.*
2. *Кротюк В., Міщенко В. Еволюція підходів до оцінки капіталу в Базельських угодах // Банківська справа. – 2005. – №4. – С.3–9.*
3. *Запорожець З. Управління банківськими ризиками в контексті інформаційних технологій // Вісник НБУ. – 2004. – №10. – С. 54–59.*
4. *Пернарівський О. Аналіз, оцінка та способи зниження банківських ризиків // Вісник НБУ. – 2004. – №4. – С.44–49.*
5. *Кулинич І.Н. Управление банковскими рисками как способ повышения платежеспособности коммерческого банка // Актуальні проблеми економіки. – 2005. – №1. – С.60–68.*
6. *Фабер С., Пожарська І., Куценко О. Нагляд на основі оцінки ризиків: українська перспектива // Вісник НБУ. – 2004. – №6. – С.24–26.*
7. *Alexander C. Operational Risk, Regulation, Analysis and Management. Person Education Limited 2003.*
8. *Crus. M. Operational Risk Modelling and Analysis. Theory and Practice. London 2004 Incisive Media Investment Limited.*
9. *Dowd K. Beyond Value at Risk: The New Science of Risk Management. Chichester 1998 John Wiley & Sons Ltd.*
10. *King J.L. Operational Risk: Measurement and Modelling. London, Chichester 2001 John Wiley & Sons Ltd.*