

*Секція: Економічні науки*

**Бондар Олена Станіславівна**

*доцент кафедри інформаційних систем і технологій*

*Білоцерківський національний аграрний університет*

*м. Біла Церква, Україна*

## **ІНСТРУМЕНТИ І МОДЕЛІ ІНТЕГРОВАНІХ ФІНАНСОВИХ РИЗИКІВ**

Інструменти моделювання ризиків, які найчастіше використовуються сьогодні, базуються на статистичних методах. Стандартні засоби статистичного моделювання та інструменти моделювання ризиків, які використовують статистичні методи є недостатніми для моделювання фінансових ризиків і в свою чергу призводять до виникнення ризиків в процесі прийняття фінансових рішень. Використання структурних моделей ризиків дозволяє розробляти відповідні стратегії зменшення ризиків для фінансових організацій.

«Модельний ризик» визначається як можливість фінансових або репутаційних збитків в результаті використання концептуально необґрунтованих або інших дефектних моделей, а також неналежного використання надійних моделей.

Статистичні інструменти доцільно використовувати щодо моделювання ризиків функціонування і розвитку підприємства в цілому, оскільки в них використовуються жорсткі дані, які зберігаються в базах даних досить тривалий час. Статистичні інструменти використовують для моделювання окремих фінансових ризиків, що перебувають поза безпосереднім контролем організацій. До них належать такі макроекономічні ризики, як зміна процентних ставок і курсів валют, страхові ризики, такі як смертність та

майнові збитки. В практиці управління фінансовими ризиками, особливо в банківській справі, потрібно розраховувати цілісний фінансовий ризик. Один з методів полягає в простому агрегуванні ризиків, тобто будуються моделі кожного фінансового ризику окремо, а потім поєднують ризики, використовуючи статистичний підхід.

Наприклад, якщо розрахувати ризики процентних ставок, прибутковість власного капіталу та волатильність пасивів, і побудувати статистичні розподіли, що представляють кожен з ризиків, то зробити це означає вказати форму та параметри кожного з трьох розподілів ризиків та характер зв'язку між ними. Якщо розподіл ймовірностей для кожного ризику є частиною сімейства розподілів із особливими математичними характеристиками - наприклад, симетричними розподілами з постійною коваріацією, то для визначення сукупного розподілу просто потім математично поєднують розподіли. Це складний і довгий шлях реалізації, який може призвести до неправильних рішень.

Розглянемо використання засобів статистичного моделювання для операційних ризиків. Операційні ризики – це ризики, які виникають внаслідок випуску нового товару, виходу компанії на ринок, або рішення використовувати нову систему розподілу продукції, таку як Інтернет. Проблема використання статистичних моделей інструментів полягає в тому, що недостатньо історичних даних про операційні ризики для побудови дійсних статистичних моделей та адекватності такого інструментарію. Неадекватність статистичних інструментів для моделювання операційних ризиків виявляє неадекватність цих інструментів для моделювання інтегрованих фінансових ризиків. В обох випадках статистичний інструмент принципово не працює, оскільки він спрощує реальність. Як сказав Ейнштейн, "Рішення повинні бути простими, але не надто простими".

Наприклад, розглянемо поведінку фондових ринків у всьому світі. У більшості випадків поведінка фондових ринків у Нью-Йорку, Лондоні та Токіо корелюється лише частково. Хоча вони реагують один на одного, більшу частину часу вони також реагують на місцеві умови. Але іноді вони рухаються незалежно один від одного, коли, наприклад, один з ринків стрімко занепадає. Звичайні статистичні моделі не охоплюють таку ситуацію; вони просто не здатні представити різні рівні співвідношення між ринками, які залежать від різних складних обставин.

Природа операційних ризиків робить їх непридатними для статистичного моделювання. Це проблема статистичного моделювання, яку ми спостерігали в інтегрованому моделюванні фінансових ризиків. Для моделювання фінансових та операційних ризиків потрібно використовувати більш гнучкі та надійні інструменти. Ці інструменти належать до сімейства методів, що називаються структурним моделюванням.

Структурні методи відрізняються від статистичних моделей, оскільки вони імітують динаміку конкретної системи шляхом розвитку причинно-наслідкових зв'язків між усіма змінними цієї системи. Структурні моделі можуть варіюватися від дуже математично суворих, таких як стохастичні диференціальні рівняння (особливо корисні для моделювання складних фінансових ризиків), до методів, що ґрунтуються на поєднанні математичних розрахунків та думок експертів, таких як моделювання динаміки системи, нечітка логіка та байєсівські мережі переконань (BBN). Ці методи особливо корисні для моделювання операційних ризиків.

Використання структурних методів для моделювання фінансових ризиків вирішує проблему спрощення складних, змінних взаємозв'язків. Наприклад, моделюючи складний широкий спектр макроекономічних фінансових ризиків, включаючи коротко- та довгострокові процентні ставки,

реальний ВВП, інфляцію цін та заробітної плати, прибутковість власного капіталу тощо, представляти їх взаємодію в каскадній структурі, в якій кожна змінна залежить від інших змінних.

Структурні підходи до моделювання фінансових ризиків особливо корисні в довгостроковому плануванні. Наприклад, генератор стохастичних сценаріїв може моделювати внутрішньо узгоджені шляхи для процентних ставок, інфляції, ринків акцій, валют тощо, протягом багатьох часових горизонтів. Використовуючи структуровані рівняння, можна викликати відповідні рівні середньої реверсії, реверсії розповсюдження тощо.

Формування сценаріїв за допомогою структурної моделі усуває обмеження щодо моделювання ризиків, які пов'язані зі статистичними моделями, такі як обмеження у формі розподілу ймовірностей та постійної кореляції. Таким чином, структурне моделювання забезпечує набагато надійніше відображення природи фінансових ризиків та їх взаємодії. Це дозволяє приймати оптимальні рішення, засновані на тому, як насправді взаємодіють фінансові змінні в реальному світі.

### **Література**

1. Швець Н. Р, Юшкалюк А. А. Інтегральний фінансовий ризик банку та загальна методологія його оцінки. Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія: Міжнародні економічні відносини та світове господарство. 2016. Вип. 6(3). С. 163-167.
2. Останкова Л. А., Шевченко Н. Ю. Аналіз, моделювання та управління економічними ризиками. Навч. посіб. Київ: Центр учбової літератури, 2011. 256 с.

3. Modeling the Reality of Risk: The Cornerstone of Enterprise Risk Management.  
URL: <https://www.irmi.com/articles/expert-commentary/modeling-the-reality-of-risk-the-cornerstone-of-enterprise-risk-management>
4. Zopounidis C., Doumpos M., Kosmidou K. Preface: analytical models for financial modeling and risk management. *Ann Oper Res* 266. 2018. P. 1–4. doi: <https://doi.org/10.1007/s10479-018-2892-1>