

8. Scott, S. L. (2010). A modern Bayesian look at the multi-armed bandit. *Applied Stochastic Models in Business and Industry*, 26(6), 639–658. Отримано з <https://doi.org/10.1002/asmb.874>
9. Zhang, Z., & Yuan, T. (2023). *An evaluation on practical batch Bayesian sampling algorithms for online adaptive traffic experimentation*. ResearchGate. Отримано з https://www.researchgate.net/publication/371008883_An_Evaluation_on_Practical_Batch_Bayesian_Sampling_Algorithms_for_Online_Adaptive_Traffic_Experimentation

Кравченко В.Л.,
старший викладач,
Київський національний економічний університет
імені Вадима Гетьмана,
Бабко В.Л.,
аналітик страхового ринку,
директор «ТОВ «Актуарна студія»

VAR-МОДЕЛЬ ЯК ІНСТРУМЕНТ ОЦІНКИ МАРЖІ РИЗИКУ РЕЗЕРВУ ЗБИТКІВ СТРАХОВИКА

Відповідно до вимог Постанови НБУ № 203 від 29.12.2023 року всі страхові компанії зобов'язані формувати і вести облік технічних резервів, зокрема і в частині розрахунку маржі ризику, як в резерві збитків, так в резерві премій.

Маржа ризику – розрахункова величина, яка забезпечує дотримання вимог до платоспроможності приймаючим страховиком у разі негайного передавання йому зобов'язань за договорами [1]. Вимогами цього ж законодавчого акту регламентуються метрики, які можна використовувати для її розрахунку, а саме вартість під ризиком, умовна вартість під ризиком, інші метрики, які за своєю сутністю не суперечать МСФЗ 17[2].

Для резерву збитків маржа ризику визначається як коригування до найкращої оцінки зобов'язань: сума резерву заявлених, але не виплачених збитків (RBNS) та резерву збитків, які виникли, але не заявлені (IBNR). Відповідно, основним джерелом невизначеності тут є не факт настання події, а невизначеність щодо **остаточної суми виплат та строків їх здійснення**. Саме тому варто застосовується підхід, заснований на оцінці розподілу розвитку збитків, де ключову роль відіграють статистичні параметри — середнє значення, стандартне відхилення. У цьому контексті використання VaR-подібної моделі означає, що маржа ризику фактично відображає відхилення несприятливого сценарію (квантиля розподілу) від очікуваного значення. Таким чином, маржа ризику для резерву збитків є функцією волатильності та хвостових характеристик розподілу і безпосередньо реагує на зміну дисперсії та концентрації великих збитків. Чим ширший розподіл і більша невизначеність — тим вищою буде маржа.

Важливим елементом при розрахунку маржі ризику на думку авторів є застосування мінімального рівня маржі ризику, як правило, традиційно та страховому ринку України він становить 5%, який виконує функцію нижнього захисного буфера. Не дивлячись на визначений рівень мінімальної маржі під час розрахунків, ключовим залишається принцип пріоритету актуарної оцінки: якщо розрахункова маржа, визначена за моделлю VaR для резерву збитків перевищує мінімальний рівень, розмір маржі ризику, яка буде застосована для розрахунку резерву збитків актуарна оцінка маржі ризику. Таким чином, система є гнучкою та ризик-орієнтованою: вона не фіксує маржу на формальному рівні, а дозволяє їй адаптуватися до фактичної невизначеності, що повністю відповідає вимогам МСФЗ 17 щодо коригування на нефінансовий ризик.

З метою підтвердження відповідності підходів запропонованих авторами до визначення маржі ризику вимогам параграфу Б91 пункту 37 МСФЗ 17 [2], алгоритм оцінки коригування на нефінансовий ризик побудовано на поєднанні статистичного та актуарного моделювання невизначеності майбутніх грошових потоків із урахуванням їх ключових характеристик — частоти, тяжкості, строковості та варіативності. Базовою ідеєю моделювання є представлення страхових виплат як випадкової величини з емпірично визначеним розподілом, який у практиці ризикового страхування має правосторонню асиметрію та важкий хвіст (логнормальний або парето-подібний характер) [3], що обумовлює визначальну роль крайніх значень у формуванні ризику. У межах застосованого підходу спочатку здійснюється оцінка очікуваного значення грошових потоків, після чого визначається їх невизначеність через параметри розподілу — середнє, дисперсію та стандартне відхилення, а також через квантильні характеристики, які відображають потенційні несприятливі відхилення. Далі ця невизначеність трансформується у маржу ризику як функцію від ширини розподілу та хвостового ризику, тобто як різниця між квантильним значенням та очікуваним рівнем або як пропорційна величина до стандартного відхилення. Такий алгоритм забезпечує, що маржа ризику, яка є чутливою до змін у структури страхового портфеля (зміни дисперсії, асиметрії, концентрації великих збитків), автоматично зростатиме при підвищенні невизначеності та зменшуватиметься якщо невизначеність зменшуватиметься, що повністю відповідає економічній сутності коригування на нефінансовий ризик. Додатково використання емпіричних даних, стохастичного моделювання (зокрема, VaR-підходу) та аналізу хвостових характеристик розподілу забезпечує більш точне відображення ризикового профілю порівняно з фіксованими або нормативними коефіцієнтами, оскільки враховує реальну структуру збитків портфеля.

Відповідно автори вважають за доцільне при розрахунку маржі ризику використовувати алгоритм:

Спочатку визначаємо коефіцієнт виплат, як частку суми фактичних виплат за подіями до звітної дати та величини технічних резервів інших, ніж резерви незароблених премій на звітну дату:

$$k_r = \frac{P}{R} \quad (1),$$

де: k_r - коефіцієнт виплат;

R – величина технічних резервів інших, ніж резерви незароблених премій на звітну дату;

P – сума фактичних виплат за подіями до звітної дати.

Далі визначаємо вартість під ризиком для коефіцієнта виплат, як добуток середньоквадратичне відхилення коефіцієнту виплат на квантиль рівня α стандартного нормального розподілу:

$$VaR_\alpha[k_r] = \sigma_k[k_r] * Z_\alpha \quad (2),$$

де: $VaR_\alpha[k_r]$ – вартість під ризиком;

σ_k – середньоквадратичне відхилення коефіцієнту виплат;

Z_α – квантиль рівня α стандартного нормального розподілу.

Слідуючим кроком розраховуємо показник $VaR_\alpha[k_r]_{sk}$, що визначає, яку частку становлять можливі страхові виплати у складі сформованих технічних резервів.

$$VaR_\alpha[k_r]_{sk} = \sigma_k[k_r] * Z_\alpha + E[k_r] \quad (3),$$

де: $E[k_r]$ – середнє значення коефіцієнта виплат.

Для остаточного визначення відсоткової ставки маржі ризику знаходимо максимальне з двох значень, а саме з попередньо узгодженого мінімального значення маржі ризику та на основі $VaR_a [k_r]_{sk}$ розрахованого показника маржі ризику:

$$r_a = \max(r_{amin}; VaR_a[k_r]_{sk} - 1) \quad (4),$$

де: r_a – відносний коефіцієнт коригування на нефінансовий ризик

r_{amin} – мінімально допустимий коефіцієнт коригування на нефінансовий ризик.

Якщо $VaR_a [k_r]_{sk} < 1$, це свідчить про перерезервування — тобто резерви перевищують суму коштів, необхідних для покриття зобов'язань.

Якщо $VaR_a [k_r]_{sk} > 1$, це вказує на недорезервування — сформованих резервів недостатньо для виконання майбутніх виплат із заданим рівнем довіри.

Показник “ $VaR_a [k_r]_{sk} - 1$ ” -характеризує, наскільки відносно перевищують (або не досягають) сформовані резерви необхідного рівня для виконання зобов'язань:

Якщо різниця $(VaR_a [k_r]_{sk} - 1) < 0$, тобто спостерігається перерезервування, для подальших розрахунків приймається значення 0.

Якщо $(VaR_a [k_r]_{sk} - 1) > 0$, воно відображає ступінь недорезервування — наскільки не досягають сформовані резерви необхідного рівня для виконання зобов'язань.

Відносний коефіцієнт коригування на нефінансовий ризик може обчислюватись або за сукупним страховим портфелем, або за окремими лініями бізнесу.

Абсолютна величина корегування резерву збитків (маржі ризику) обчислюється за формулою:

$$R_a = r_a * R_z \quad (5)$$

де: r_a – відносний коефіцієнт коригування на нефінансовий ризик;

R_z – резерв збитків (найкраща оцінка).

Запропонований авторами підхід дозволяє здійснювати розрахунок маржі ризику на основі метрики «вартість під ризиком» (VaR) із використанням історичних даних страхової компанії, що забезпечує відповідність оцінки фактичному ризик-профілю страховика. Перевагою підходу є його адаптивність до рівня невизначеності страхового портфеля та чутливість до змін структури збитків. Додаткове застосування мінімального рівня маржі ризику формує захисний буфер для покриття потенційних катастрофічних ризиків і сприяє підвищенню фінансової стійкості страховика. Запропонований алгоритм відповідає вимогам МСФЗ 17 та забезпечує більш економічно обґрунтовану оцінку нефінансового ризику порівняно з використанням фіксованих нормативних коефіцієнтів, які передбачені Постановою НБУ № 203 від 29.12.2023 року.

Список використаних джерел

1. Національний банк України. (2023). Постанова Правління Національного банку України №203 від 29 грудня 2023 року «Про затвердження Положення щодо формування технічних резервів страховиків». Вилучено з https://bank.gov.ua/ua/legislation/Resolution_29122023_203
2. IFRS Foundation. (2023). IFRS 17 Insurance Contracts. Вилучено з <https://www.ifrs.org/issued-standards/list-of-standards/ifrs-17-insurance-contracts/>
3. Козьменко, О. В., & Кузьменко, О. В. (2014). Актуарні розрахунки: Навчальний посібник. Університетська книга.
4. Стешенко, О. Д. (2019). Ризикологія: Навчальний посібник. Український державний університет залізничного транспорту.
5. Мороз, В. М., & Мороз, С. А. (2018). Ризик-менеджмент: Навчальний посібник для студентів спеціальності 281 «Публічне управління та адміністрування». Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут».