

ТЕХНОЛОГІЯ ОЦІНКИ РИЗИКІВ В ПРОЦЕСІ УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ НА ПРИКЛАДІ МЕТОДУ VAR

В статті розкривається сутність етапу оцінки ризиків в процесі управління ризиками, визначаються основні техніки, що найчастіше зустрічаються і застосовуються для оцінки різних видів ризиків, і детальніше розглядаються статистичні методи оцінки на прикладі VAR-аналізу.

В результаті еволюції процесу прийняття рішень наприкінці ХХ століття ризик-менеджмент було виділено в окремий напрямок економічної науки. Даний факт символізує настання часу, коли необхідно вивчати даний вид діяльності як окремий напрямок або функцію в діяльності компанії і використовувати при цьому системний підхід для вивчення всіх взаємозв'язків при організації такого управління.

Лише на рубежі 90-х років ХХ ст. і початку ХХІ ст. почався розвиток напрямку, що одержав назву «комплексне управління ризиками». Саме в цей час основними споживачами напрацьованих методик і технологій в області управління ризиками стають промислові компанії, які усвідомили необхідність впровадження такої системи й об'єднання різних напрямків управління ризиками. При цьому виявилось, що, незважаючи на десятиліття розвитку теоретичної й методичної бази, компанії не мають готових рішень для впровадження в повсякденну діяльність, а консультанти, що розробляють і активно використовують методики, далеко не завжди в стані адаптувати їх під потреби кожної конкретної компанії.

Однією із проблем сучасних дослідників є поглиблення в методики оцінки ризиків і моделювання ризикових ситуацій, у той час як безпосередньо методам управління ризиками приділяється набагато менше уваги. Можна навіть сказати, що з'явилося своєрідне відгалуження теорії управління ризиками – вимірювання ризиків (risk measurement).

Аналіз останніх досліджень з даної проблеми [3; 4; 5] показує, що недостатньо уваги приділяється технології застосування методу VAR-аналізу на підприємствах, що не належать до фінансового сектору.

Умовно всі використовувані методики оцінки ризиків можна розділити на три категорії, основні плюси й мінуси яких розглянуті в наведеній нижче таблиці:

Таблиця 1.

Методи оцінки ризиків.

Категорія методик	Характеристика методик	Приклади	Позитивні якості	Негативні якості
Статистичні	Базуються на аналізі масивів статистичних даних і моделюванні з використанням методів математичної статистики і теорії імовірності	Value-at-risk. Cash-flow-at-risk	Висока точність розрахунків, можливість моделювання різних сценаріїв, вимірювані показники, часткова стандартизація	Високі витрати на інформацію, проведення аналізу, ризик адекватності обраної мо
Аналітичні	Базуються на зборі і об'єктивному аналізі інформації і прийнятті рішень, виходячи з комплексного аналізу як кількісних, так і якісних показників	Рейтингові методики, Фінансовий аналіз, Аналіз франшиз і страхового покриття	Можливість індивідуального набору показників для аналізу, широке застосування, можливість досягнення об'єктивної оцінки	Певний суб'єктивізм оцінок, не завжди вимірювані показники (фінансова оцінка ризи

			при невисокій вартості	відсутність стандартів
Експертні	Ґрунтуються на суб'єктивному аналізі кількісних і якісних показників з використанням методологій ранжирування і порівняльних оцінок	Інженерні оцінки. Ранжирування ризиків	Низька вартість і швидкість одержання результату, відсутність необхідності збору великої кількості інформації	Висока залежність людського фактору (експерта), труднощі в одержанні фінансової оцінки ризи

Як видно з наведеної таблиці, найбільш дешевим і швидким методом оцінки є експертні методики, коли за рахунок опитування одного або декількох експертів, можна одержати загальну оцінку того або іншого ризику (як правило, якісну – істотний/не істотний, має чи не має місце тощо).

Вибір методики визначається завданнями, які постають перед експертом, що проводить оцінку, загальною стратегією управління ризиками, а також планованими витратами компанії на інфраструктуру управління ризиками.

Універсальних методик не існує, оскільки навіть такі стандартні прийоми як VAR-аналіз вимагають модифікації відносно кожної конкретної компанії. У сучасній теорії управління ризиками виділяється окремий напрямок – оцінка ризиків, що на відміну від управління ризиками зосереджує зусилля саме на методиках оцінки різних ризиків.

Однією з найбільш популярних мір ризику є *VAR*. (*Value-at-Risk*) або «вартість у зоні ризику». Дана методика була розроблена однією з найбільших інвестиційних компаній США – JP Morgan у рамках їх внутрішньокорпоративної системи *Riskmetrics*TM. Дані, отримані із застосуванням даної системи, дотепер є еталоном для оцінок VAR, а сама методологія опублікована на спеціалізованому сайті www.riskmetrics.com, де зібраний значний обсяг інформації про саму методику, практику її застосування, принади і недоліки.

Спочатку дана методика призначалася для оцінки ризиків роботи з похідними фінансовими інструментами, але надалі вона була адаптована для оцінки великого числа фінансових і ринкових ризиків.

Показник VAR визначається як спрогнозований найгірший можливий збиток для заданого довірчого інтервалу (наприклад, 95%) протягом певного періоду часу (наприклад, 1 день або 1 місяць).

Методології обчислення *VAR* присвячено багато досліджень. В основному дана методологія використовується при роботі з фінансовими активами, особливо в банківському секторі. Дана методологія також використовується не тільки трейдерами і портфельними менеджерами, але й регулювальними органами. Так у США регулювальні органи вимагають від банків резервувати трикратний 10-денний 99% *VAR* під ринкові ризики.

В цілях управління ризиками промислової компанії методологія VAR, а також її модифікація Cash Flow-at-Risk (C-FAR), може використовуватися для аналізу ряду фінансових і ринкових ризиків, таких як процентний ризик, валютний ризик, ризики, пов'язані зі зміною біржових цін на сировину або продукцію тощо. На відміну від фінансових інститутів, які також використовують методологію VAR для оцінки сукупного ризику компанії, на нашу думку, для промислових компаній даний показник не може бути застосований для оцінки сукупного ризику компанії внаслідок більшої варіації активів і ризиків, у порівнянні з фінансовими інститутами.

У нижченаведеній таблиці описуються три головних методи для розрахунку VAR.

Таблиця 2.

Методи розрахунку VAR

Метод	Опис	Достоїнства і недоліки
Коваріаційний	Портфель розкладається на базисні активи (компоненти) від яких залежить його поточна вартість.	Звичайно застосовується для традиційних активів і лінійних інструментів. Неточний в оцінці

	Середньоквадратичне відхилення вартості портфеля визначається середньоквадратичними відхиленнями кожної з його компонентів і матрицею коваріації. Розраховуються показники волатильності, кореляції, дельта й гама.	нелінійних інструментів, асиметричних розподілів. Швидкий і простий у розрахунках, не вимагає великої кількості історичних даних (тільки матриці волатильності й кореляції)
Метод історичного моделювання	Історичні зміни вартості активів використовуються для оцінки зміни вартості поточного портфеля. Визначаються можливі максимальні зміни вартості портфеля для обраного довірчого рівня.	Підходить як для лінійних, так і для нелінійних інструментів.
Метод моделювання Монте-Карло.	Моделюється зміна вартості портфеля на основі обраних статистичних параметрів окремих активів, що входять до складу портфеля. VaR визначається виходячи зі змодельованого розподілу зміни вартості портфеля. При використанні повного алгоритму оцінки підходить для всіх інструментів. Показує всі можливі значення потенційної вартості портфеля при даному рівні ризику.	Підходить як для лінійних, так і для нелінійних інструментів. Не вимагає великої кількості історичних даних. До недоліків відносяться: велика кількість обчислень, визначення ризику горизонтально витягнутих розподілів, тільки якщо сценарій передбачає такий розподіл

Для більш повної картини ризику часто використовують комбінацію цих методів. Наприклад, коваріаційний метод може використовуватися протягом торговельного дня, а один із симуляційних методів – наприкінці робочого дня. Параметрами для розрахунку VAR є:

1. Довірчий інтервал.

Довірчий інтервал звичайно береться між 90% і 99%. Наприклад, для довірчого інтервалу в 95 % втрати будуть перевищувати VAR приблизно раз на місяць (20 робочих днів). Високий довірчий інтервал при оцінці ринкового ризику може ввести в оману, наприклад, якщо він дорівнює 99,9%, втрати понад VAR будуть відбуватися приблизно 1 раз у чотири роки, що робить недоречним його розрахунок. Однак при розрахунках специфічних видів ризику, таких як кредитний ризик, варто застосовувати високий довірчий інтервал, оскільки ризик втрат пов'язаний з одиничними подіями.

2. Період прогнозу.

Звичайно, активні фінансові організації (банки, інвестиційні й пенсійні фонди) використовують період в один день для VAR – аналізу всіх ринкових позицій. З іншого боку, інвестиційні менеджери звичайно використовують період в один місяць, у той час як корпорації застосовують квартальні або навіть щорічні прогнози ризику.

3. Базова валюта.

Базова валюта при розрахунку VAR звичайно збігається з валютою власного капіталу і валютою фінансової звітності. Наприклад, Bank of America буде використовувати американський долар для звіту про міжнародні ризики, а Bank of Switzerland буде використовувати швейцарський франк.

Як вже було сказано, найвідомішою реалізацією аналітичного методу є система *RiskMetrics*, розроблена банком *JP Morgan*. Як основне припущення передбачається, що зміни ринкових факторів ризику мають нормальний розподіл. Це припущення дозволяє визначити розподіл прибутків і збитків для всього портфеля, що також буде нормальним. Потім, знаючи властивості закону нормального розподілу можна легко обчислити збиток, що буде траплятися не частіше заданого відсотка випадків, тобто показник ризикової вартості.

Саме цей аргумент піддається сумніву більшістю експертів, оскільки дуже часто ринкові ціни на активи не розподіляються нормальним чином.

Наріжним каменем коваріаційного методу є процедура відображення ризиків (англ. *risk*

mapping). Вона припускає декомпозицію кожного інструмента з портфеля на безліч більш простих, стандартних інструментів або позицій, при цьому кожна стандартна позиція повинна відображати лише один ринковий фактор ризику. Для кожної стандартної позиції визначається її поточна вартість як функція від єдиного ринкового фактору, за умови, що значення інших ринкових факторів ризику є фіксованими. Тобто для валютної позиції таким ринковим фактором буде валютний курс.

Таким чином, вихідний портфель фінансових інструментів представляється у вигляді еквівалентного портфеля стандартних позицій. Еквівалентність, що у загальному випадку може бути лише приблизною, означає, що портфель стандартних позицій має таку ж чутливість до змін значень ринкових факторів. Величина ризикової вартості визначається саме для еквівалентного портфеля стандартних позицій. Для кожного ринкового фактору проводиться статистична оцінка величини середнього квадратичного відхилення, а також розраховуються коефіцієнти кореляції між різними парами факторів. Потім складається коваріаційна матриця змін вартостей стандартних позицій. За допомогою цієї матриці й формули дисперсії для суми нормально розподілених випадкових змінних можна розрахувати дисперсію вартості портфеля, що складається зі стандартних позицій. Коваріаційна матриця множиться ліворуч і праворуч на вектор значень вартостей позицій, в результаті чого обчислюється значення дисперсії портфеля, звідки шляхом витягу квадратного кореня обчислюється його середнє квадратичне відхилення.

Нарешті, на основі властивостей нормального розподілу визначається значення ризикової вартості. Так, якщо довірчий інтервал заданий на рівні 95%, то величина ризикової вартості дорівнює 1,65 стандартного відхилення портфеля. Таким чином, величина ризикової вартості розраховується за наступною формулою:

$$Va = Z \cdot \sqrt{t} \cdot \sqrt{p \cdot Q \cdot p^T}$$

де:

Z – кількість середніх квадратичних відхилень, що відповідає заданому довірчому інтервалу;

t – часовий горизонт;

p – вектор розміру позицій;

Q – коваріаційна матриця змін вартості позицій.

Таким чином, проведене дослідження показує, що *VAR* є одним з найпоширеніших методів оцінки ризиків, якому притаманні висока точність розрахунків і можливість моделювання різних сценаріїв. При цьому, незважаючи на свою популярність, *VAR* має ряд істотних недоліків.

По-перше, *VAR* не враховує можливих більших втрат, які можуть відбутися з маленькими ймовірностями (меншими, ніж 1-0.01а).

По-друге, *VAR* не може розрізнити різні типи хвостів розподілу втрат і тому недооцінює ризик у випадку, коли розподіл втрат має «важкі хвости» (тобто його щільність повільно убуває).

По-третє, *VAR* не є когерентною мірою, зокрема, він не має властивість *субаддитивності*. Можна навести приклади, коли *VAR* портфеля більше, ніж сума *VARIB* двох підпортфельей, з яких він складається. Це суперечить здоровому глузду. Дійсно, якщо розглядати міру ризику як розмір капіталу, що резервується для покриття ринкового ризику, то для покриття ризику всього портфеля немає необхідності резервувати більше, ніж суму резервів складових підпортфельей.

VAR заохочує торговельні стратегії, які дають гарний дохід при більшості сценаріїв, але іноді можуть приводити до катастрофічних втрат.

Для подальшого дослідження розглянутого питання автор вважає необхідним дослідити практичну можливість застосування методології *VAR* в цілях управління ризиками авіаційної компанії, а саме для аналізу ряду фінансових і ринкових ризиків, таких як процентний ризик, валютний ризик, ризики, пов'язані зі зміною біржових цін на паливо тощо.

Список літератури

1. Страхування: підручник / Під ред. С.С. Осадця // КНЕУ. – К., 2002. -- С. 62-74
2. Риск-менеджмент на підприємстві. Теорія и практика./ Е. Н. Станиславчик // М.: Осць-89 – 2002
3. Cormac Butler. Mastering Value at Risk : A Step-by-Step Guide to Understanding and Applying VaR // Financial Times Prentice Hall, 1999
4. Струченкова Т. О достоверности оценок риска по методике VAR. Управление риском. -2000. - №3. – С. 11-15

5. Лобанов А.А., Кайнова Е.И. Сравнительный анализ методов расчета VaR-лимитов с учетом модельного риска на примере российского рынка акций. Управление финансовыми рисками. -2005. -№1. – С. 77-99