

Využitie metód Value at Risk v bankovom a podnikovom sektore na Slovensku¹

MARTIN ŠORF

Abstrakt

Príspevok je zameraný na skutočnosť, že metódy Value at Risk sú vhodným nástrojom kvantifikácie rizika finančných inštitúcií resp. vhodným podkladom pre hedging a nástrojom pre predchádzanie extrémnym udalostiam a stratám. Tak ako v bankovom sektore je klasický Value at Risk prirodzeným nástrojom, nie je úplne vhodným nástrojom pre kvantifikáciu rizika a riadenie podstupovaného rizika v nefinančných inštitúciách – podnikoch.

Kľúčové slová: Value at Risk, miera neistoty, rizikový manažment

1. Value at Risk v podmienkach bankovej sféry Slovenskej republiky

Regulačné legislatívne požiadavky a zároveň interné potreby bánk vyžadujú posúdenie ich rizikových pozícií v rôznych oblastiach, portfóliách a produktoch. Sledovanie rizikových pozícií v nadväznosti na majetkovú angažovanosť týkajúcej sa finančných derivátov ako aj prístupy k meraniu finančných rizík upravuje Opatrenie Národnej banky Slovenska 357 z roku 2008. Toto opatrenie priamo vychádza z pravidiel Bazilej II a upravuje požiadavky kladené na riadenie rizík na národnej úrovni.

Aplikácia metódy Value at Risk sa realizuje v bankách v SR v rôznych oblastiach, napríklad v oblasti výpočtu ekonomického kapitálu s nadväznosťou na povinné minimálne rezervy², v oblasti sledovania trhového rizika, likviditných, kreditných, devízových a komoditných rizík, pri posudzovaní rizík spojených so zmenami kurzov akcií, pri posudzovaní rizík z derivátových obchodov ako aj v oblasti sledovania rizík spojených so zmenou úrokových sadzieb.

¹ Ing. Martin Šorf, externý doktorand Katedry financií NHF EU v Bratislave. Príspevok bol spracovaný v rámci riešenia projektu VEGA č. 1/0946/17 „Úverový cyklus, kreditné riziko a jeho determinanty v krajinách strednej a východnej Európy“.

² Nemožno tvrdiť, že využitie metódy Value at Risk na výpočet kapitálovej požiadavky je štandardom na slovenskom bankovom trhu. Mnohé banky sa v súčasnosti ešte len nachádzajú vo fáze testovania alebo zahájili schvaľovací proces interných modelov u regulátora – Národnej banky Slovenska.

Metóda Value at Risk sa stala súčasťou interných manuálov a smerníc bánk. Informácie zozbierané zo všetkých obchodných útvarov sa po preverení, spracovaní a analýze ďalej prezentované a zdôvodňované predstavenstvu banky a relevantným výborom pre riadenie rizík. S pomocou Value at Risk je možné použiť konštantnú a jednotnú rizikovú mieru na akékoľvek obchody a produkty. Value at Risk umožňuje porovnanie rizík v rôznych obchodných oblastiach ako aj agregáciu a zápočet pozícií v jednom portfóliu a zohľadniť korelácie a účinky vyrovnaní medzi rôznymi skupinami aktív. Reporty zahŕňajú agregované kreditné expozície, výnimky z limitov, analýzy Value at Risk, miery citlivosti na zmenu úrokových sadzieb, intervaly úrokových sadzieb, koeficienty likvidity a zmeny rizikového profilu banky. Dozorná rada má štvrťročne k dispozícii súhrnnú správu o rizikách, ktorý je navrhnutý tak, aby poskytoval všetky potrebné informácie na zhodnotenie a zhrnutie rizík v banke.

Denný prehľad o čerpaní stanovených limitov a o analýze Value at Risk za obchodnú knihu je predkladaný predstavenstvu a ostatným relevantným členom vedenia. Report o citlivosti na úrokové sadzby a stave likvidity bankovej knihy sa spravidla týždenne dokumentuje. Okrem už spomenutých informácií banka spracúva pravidelné hlásenia o všetkých druhoch sledovaných rizík pre materskú spoločnosť a to na mesačnej a štvrťročnej báze³.

Rôzne vstupy pre výpočet Value at Risk

Žiadnu z metód Value at Risk nepoužíva banka na stanovenie svojej rizikovej pozície ako univerzálnu. O žiadnej z metód Value at Risk pritom nie je možné tvrdiť, že je najlepšia alebo najhoršia. Ide skôr o rozhodnutie finančnej inštitúcie o modeli, ktorý lepšie vyhovuje jej potrebám. Value at Risk, ako jeden z reportovaných ukazovateľov rizikovej pozície, tvorí základ pre obchodné obmedzenia bánk na jednej strane a obchodné obmedzenia ich klientov na strane druhej. Na jednotlivé produkty sú využívané rôzne modely a interne sú stanovované rôzne parametre ako aj časové horizonty:

- *rozličné modely s rôznymi parametrami*, t. z. interne stanovené horizonty údajov od 1,5 do 2 rokov, hladiny významnosti od 95% do 99% aj s možnosťou extrémnu 99,9%, historická simulácia pri devízových pozíciách, Monte Carlo simulácia pri derivátoch, stanovení kolaterálov klientov, Credit Value at Risk pri kreditných

³ www.csob.sk

rizikách⁴. Na analýzu citlivosti menového rizika môže banka využívať metódu historickej simulácie modelu.

- *rôzne periodicity prepočtu* Value at Risk pre produkty a portfóliá, napr. od denného výpočtu Value at Risk pre deriváty až po polročné výpočty Value at Risk pri likviditných rizikách.
- *rôzne časové horizonty* Value at Risk od jednodňového, šesťdňového po desaťdňový Value at Risk. Metodológia Value at Risk je hlavným nástrojom riadenia devízového rizika. Napríklad J&T Banka na Slovensku pri aplikácii používa 99% interval spoľahlivosti a horizont 10 obchodných dní⁵.

Risk manažéri sa zhodujú, že Value at Risk je užitočnou ale nie univerzálnou pomôckou. Konštatujú, že pomerne spoľahlivo odzrkadľuje rizikové pozície banky „v pokojnom období“ a v čase rastu, ale nie je spoľahlivým nástrojom v čase kríz, extrémnych zmien a turbulentných výkyvov.

Vo všeobecnosti možno povedať, že metódu Value at Risk využívajú risk manažéri aktívne i keď v kombinácii s ostatnými nástrojmi rizikového manažmentu:

- Na meranie úrokového rizika sa v bankách využíva napr. metóda GAP analýzy. Ide o najstaršiu metódu merania úrokového rizika a vzhľadom na jej jednoduchosť sa využíva v mnohých inštitúciách aj v súčasnosti. Gapová analýza skúma vplyv zmien trhových úrokových sadzieb na zmenu čistého úrokového výnosu v danom časovom okamžiku. Jednotlivé gapy predstavujú rozdiel medzi úrokovovo citlivými aktívami a úrokovovo citlivými pasívami v určitých časových intervaloch $GAP = \sum A - \sum P$.
- V bankách sa likvidita monitoruje a riadi na základe predpokladaného prílevu a odlivu peňažných prostriedkov a na základe primeraných úprav medzibankových depozít a úložiek. Riziko likvidity je obmedzované systémom limitov. Pri riadení likvidity sa využívajú statické ukazovatele a dynamické analýzy likvidity a tiež sa spracovávajú scenáre vývoja likvidity.
- Pre riadenie operačného rizika má banka vytvorený informačný systém pre zber skutočných strát a potenciálnych udalostí operačného rizika. Banka pre výpočet požiadavky na vlastné zdroje operačného rizika využíva štandardizovaný prístup.

⁴ Európska centrálna banka, The use of portfolio credit risk models in central banks, Occasional Paper Series, No. 64, 2007, str. 20

⁵ www.jtfg.com

- Pre sledovanie kreditného rizika má banka vytvorený hodnotiaci systém, ktorý sleduje kreditné riziko z dvoch aspektov: riziko neplnenia zo strany dlžníka a rizikové faktory špecifické pre daný obchod – transakciu (záruky, priority, typ produktu, limity a pod.).
- Úverová angažovanosť sa v bankách riadi pomocou relevantných hodnotiacich nástrojov, prostredníctvom systému stanovených úverových limitov.
- Pri analýze úverových rizík sa zohľadňuje zabezpečenie a záruky fyzických a právnických osôb prostredníctvom prijateľných a neprijateľných druhov zabezpečenia a stanovením bankou akceptovateľnej výšky hodnoty kolaterálov.
- Banka má implementovanú funkciu compliance a v rámci nej má implementovaný aj systém nástrojov na sledovanie neobvyklých obchodných operácií a znižovanie rizika prania finančných prostriedkov pochádzajúcich z trestnej činnosti .
- Pre potreby ekonomického kapitálu sa využívajú stresové testovanie a analýza scenárov.

2. Nekompatibilita Value at Risk s korporátnym rizikovým manažmentom

Špecifické dôvody pre toto konštatovanie sú nasledovné⁶:

1. Aplikácia Value at Risk vyžaduje, aby aktíva boli likvidné a bolo ich možné každodenne preceniť (marking to market). Obe podmienky nie sú vo všeobecnosti splnené pre reálne investičné portfóliá.
2. Univerzálne akceptovateľná metóda kalkulácie Value at Risk neexistuje. Tri štandardné prístupy (Historická simulácia, Variačno-kovariačný prístup a Monte Carlo simulácia) generujú rozdielne výsledky s rozdielmi, ktoré sú viac zreteľnejšie pre predpovede pri dlhších časových úsekoch.
3. Údajová základňa pre výpočet Value at Risk v korporátnych podmienkach je skôr menšia. Historická simulácia vyžaduje obvykle viac ako 100 denných pozorovaní. Je to podmienka, ktorá je ľahko splniteľná pri obchodovaných finančných nástrojoch, ale nie pre reálne aktíva. Pri kvartálnych finančných reportinguoch podnikov by si to vyžadovalo údaje z 25 rokov, čo prekračuje horizont každej splatnosti.
4. Value at Risk prístupy založené na delta-normal variačno-kovariačnom prístupe vyžadujú predpoklad o normalite rozdelenia výnosov investície. Táto podmienka nie

⁶ Gregoriou, G. N.: The VaR Implementation Handbook, 2009, str. 70

je však naplnená pri reálnych výnosoch investície, ktoré sú ovplyvnené „vnorenými“ závislosťami (modelovanie chí-kvadrát rozdelením) ani pri vývoji cash flow pri dlhodobých predpovediach, ktoré má výrazne ťažké chvosty.

Vzhľadom na uvedenú nekompatibilitu Value at Risk pre korporátnu sféru využívajú rizikovní manažéri a manažéri riadenia aktív a pasív v praxi vhodnejšie „at Risk“ modely, ktoré sa však nezameriavajú tak ako Value at Risk na zmeny hodnôt majetku, ale sa zameriavajú na platobné toky. K najpoužívanejším možno zaradiť tieto metódy:

1. *EaR - Earning at Risk* (metóda výnosy v riziku)
2. *EVEaR – Economic Value of Equity at Risk* (metóda ekonomická hodnota vlastného imania v riziku)
3. *PaR – Profit at Risk* (metóda zisk v riziku)
4. *CFaR – Cash Flow at Risk* (metóda cash flow v riziku)
5. *EPSaR – Earnings per Share at Risk* (metóda výnosu na akciu v riziku)
6. *SHVaR – Shareholder Value at Risk* (metóda akcionár v riziku)
7. *NPVaR – Net Present Value at Risk*(metóda čistej súčasnej hodnoty v riziku)
8. *SaR – Surplus at Risk* (ekvivalent Value at Risk pre penzijné fondy)

Earnings at Risk (ďalej EaR) a Economic Value of Equity at Risk (ďalej EVEaR) merajú výšku potenciálnej straty k čistým úrokovým výnosom a k bežnému vlastnému kapitálu akcionárov ako výsledok nepredvídateľných zmien úrokových sadziieb. Oba prístupy merania úrokového rizika sú uznávanými kritériami pre meranie úrokového rizika a jeho potenciálneho vplyvu na finančnú situáciu banky. EaR predstavuje ex-ante odhad zmien výnosov počas budúcich dvanásť mesiacov pri zmene úrokových sadziieb o plus alebo mínus 100 bázických bodov. EaR možno vnímať ako určitú formu krátkodobej úrokovej citlivostnej analýzy, ktorú vykonávajú a jej výsledky zverejňujú mnohé finančné inštitúcie v zahraničí (zároveň slúži ako prostriedok porovnania). EVEaR predstavuje ex-ante odhad čistej zmeny medzi súčasnou hodnotou aktív a súčasnou hodnotou pasív pri zmene úrokových sadziieb o plus alebo mínus 100 bázických bodov. Tento prístup naopak predstavuje formu dlhodobej úrokovej citlivostnej analýzy⁷.

⁷ International Business & Economics Research Journal, Volume 5, Number 9, 2006, str. 90

Spoločnosti, ktoré vyrábajú alebo distribuuujú elektrickú energiu potrebujú viac presný a robustný nástroj merania rizika ako je Value at Risk⁸. Profit at Risk (ďalej PaR) je v tomto prípade užitočnejším nástrojom ako Value at Risk, ktorý v prípade reálneho a komplexného energetického priemyslu vytvára dodatočné finančné riziká, ktoré Value at Risk nedokáže merať (Value at Risk sa zameriava na pohyby trhových cien). Najdôležitejším rizikom je „objemové riziko“ vzhľadom na neskladovateľnosť elektrickej energie. PaR prístup zohľadňuje ako volatility, tak tvar kriviek forwardových cien pozorovaných historicky počas obdobia dodávky, ako aj predpokladané cenové krivky a volatility pre toto obdobie. PaR tak vyjadruje celkový ohrozený zisk portfólia, nie len zmenu v rámci neho v priebehu krátkočasového úseku.

Cash Flow at Risk (ďalej CFaR) je metódou kvantifikácie rizika, ktorá vznikla na základe prístupu Value at Risk. Analogicky k Value at Risk meria tento hodnotiaci model rovnako tak maximálnu negatívnu odchýlku cieľovej veličiny pri danom časovom horizonte a zvolenej hladine spoľahlivosti. Pri výpočte CFaR v zásade môžu byť použité všetky metódy, ktoré sa využívajú pri výpočte Value at Risk, pričom však predpoklad o normálnom rozdelení je viacmenej málo realistický a tým je použitie variačno-kovariačnej metódy skôr problematické. Použitie historickej simulácie je podmienené dostatočným počtom pozorovaní. Preto za najlepšiu možnosť možno považovať použitie Monte Carlo simulácie a to hlavne z hľadiska zohľadnenia mnohých rizikových faktorov.

Earnings per Share at Risk je jednoducho kvantifikovateľným prístupom vychádzajúci priamo z Earnings at Risk. Je možné ho získať z pomeru EaR a počtu akcií. Rovnako tak Shareholder at Risk je možné získať vynásobením EaR s plánovaným P/E ratiom⁹.

Metóda Net Present Value at Risk¹⁰, bola predstavená v roku 2000 ako metóda oceňovania infraštruktúrnych investičných projektov. Táto metóda si však nenašla v praxi širšie uplatnenie.

Koncept Surplus at Risk vychádza z metodológie Value at Risk¹¹, pričom sa uplatňuje v oblasti hodnotenia rizika zmien hodnoty portfólia penzijného fondu. Koncept vychádza zo zmeny očakávaného výnosu a smerodajnej odchýlky portfólia aktív a pasív.

⁸ Global Energy Business, May/June, 2001, str. 16

⁹ Gregoriou (2009)

¹⁰ Ye a Tiong(2000)

Vedecký časopis FINANČNÉ TRHY, Bratislava, Derivat 2018, ISSN 1336-5711, 1/2018

3. Záver

Možno konštatovať, že Value at Risk je vhodným nástrojom kvantifikácie rizika finančných inštitúcií, vhodným podkladom pre hedging a nástrojom pre predchádzanie extrémnym udalostiam a stratám. Klasický Value at Risk nie je však vhodným nástrojom pre kvantifikáciu rizika a riadenie podstupovaného rizika v nefinančných inštitúciách – podnikoch (s výnimkou určitých korporátnych treasury aktivít).

Literatúra

- [1] CHIRIAC, R., POHLMEIER, W. 2009. Performance of portfolio Value-at-Risk during the financial crisis. University of Konstanz,(1-40), s. 2, 4, 16, 23.
- [2] GREGORIOU, G. N.: The VaR Implementation Handbook, 2009, str. 72.
- [3] KOUROUMA, L., DUPRE, D., SANFILIPPO, G., TARAMASCO, O. 2012. Extreme Value at Risk and expected shortfall during financial crisis Cahier de recherche du CERAG 2011-03, s. 4-5, 17.
- [4] MARSHALL C., SIEGEL M. 1997. Value at risk: Implementing a risk measurement standard. Journal of Derivatives, 4(3): s. 91–110.
- [5] PELSSER, A., VLAAR, P.: Market-Consistent Valuation of Pension Liabilities, Netspar Panel Paper, 10/2008, str. 6.
- [6] SIVÁK, R., GERTLER L., KOVÁČ, U. 2009. Riziká vo financiách a v bankovníctve, Sprint dva, ISBN 978-8089393039.
- [7] YE , S., TIONG, R. L. K.: NPV-at-Risk Method in Infrastructure Project Investment Evaluation, Journal of Construction Engineering and Management, Vol. 126, No. 3, May/June 2000, str. 227.

¹¹ Pelsser, A., Vlaar, P (2008)