

OPERAČNÍ RIZIKO A JEHO DOPADY DO FINANČNÍ STABILITY

Věra Mazánková a Michal Němec, ČNB

Článek objasňuje povahu a význam operačního rizika z hlediska finanční stability na konkrétních příkladech významných událostí tohoto typu rizika v ČR i v zahraničí a konkretizuje dopady nově zavedené kapitálové regulace operačního rizika. Podrobně se zaměřuje na vznikající praxi rizikově citlivého měření operačního rizika – přístupy založené na vnitřních modelech finančních institucí. Zabýváme se též problematikou stanovení povinného kapitálového krytí neočekávaných ztrát z operačního rizika použitím celoskupinových modelů.

1. ÚVOD

Počínaje lednem 2008 vstoupila pro všechny banky a družstevní záložny a vybrané obchodníky s cennými papíry v ČR v platnost nová povinnost krýt kapitálem – společně s rizikem úvěrovým a rizikem tržním – také riziko operační. Tento požadavek vyplynul ze zavedení nové kapitálové koncepce Basilejského výboru pro bankovní dohled (BCBS), tzv. Basel II, do evropské legislativy a návazně do právní úpravy ČR.

Cílem článku je objasnit podstatu, cíle a praktickou podobu řízení a regulace operačního rizika a implikace pro finanční stabilitu. V jednotlivých částech proto popisujeme:

- klíčové pojmy na čele s vymezením pojmu operační riziko a upřesněním jeho vazby na hlavní finanční rizika, tj. riziko úvěrové a riziko tržní (část 2)
- obezřetnostní požadavky na oblast operační riziko a jejich vybrané dopady (část 3)
- pokročilé přístupy k měření operačního rizika s důrazem na jejich prvky s potenciálním vlivem na kapitálovou vybavenost, potažmo na finanční situaci a stabilitu – jmenovitě na alokační mechanismy pro přidělování kapitálu dceřiným společnostem v ČR a na pojištění jako významnou techniku uplatňovanou pro snižování operačního rizika v bankovním sektoru (část 4).

2. OPERAČNÍ RIZIKO

I ve finančních institucích – stejně jako v každé jiné oblasti podnikání – sehrávají klíčovou úlohu faktory, jakými jsou lidský faktor, vnitřní procesy, technologické systémy a vnější skutečnosti. Přirozeným zájmem každé instituce je, aby tyto faktory maximálně podporovaly dosažení požadovaných cílů podnikání. K těmto faktorům však neoddělitelně patří také různorodá rizika, plynoucí z jejich možného selhání, která mohou ovlivnit činnost (operace – *operations*) a tím i výstupy a výsledky dané finanční instituce.

Z výše uvedeného vychází konsenzuálně přijaté definiční vymezení operačního rizika v bankovním sektoru, které zní: **„Operačním rizikem se rozumí riziko ztráty vlivem nedostatků či selhání vnitřních procesů, lidského faktoru nebo systémů či riziko ztráty vlivem vnějších skutečností, včetně rizika právního“**. Na tuto definici, potvrzenou i tzv. nejlepšími praxemi (*best practices*),¹⁴⁵ zpravidla přímo navazuje explicitní ujištění, že operační riziko naopak nezahrnuje riziko strategické ani riziko reputační.

Jak je z vymezení operačního rizika patrné, v porovnání s hlavními finančními riziky – rizikem úvěrovým a rizikem tržním – se primárně nejedná o riziko spjaté s portfolií dané finanční instituce (úvěrovým, obchodním, investičním), ale o riziko spjaté s jejími procesy – operacemi, potažmo jejich hlavními prvky – lidmi, systémy a technologiemi.¹⁴⁶

¹⁴⁵ Z dřívějších nejlepších praxí vykrystalizovalo také určení sedmi základních typů ztrátových událostí, resp. oblastí výskytu operačního rizika: (1) vnitřní nekalé jednání, (2) vnější nekalé jednání, (3) pracovněprávní postupy, bezpečnost provozu, (4) klienti, produkty, obchodní postupy, (5) škody na hmotném majetku, (6) narušení činností, selhání technických systémů, (7) provádění transakcí, dodávky včetně outsourcingu, řízení a správa procesů.

¹⁴⁶ Události charakteru operačního rizika, související s tržními nebo úvěrovými aktivitami, jako například úvěrové podvody, překročení stanovených limitů obchodování, právní nedostatky ve smluvním zajištění pohledávek, škody v důsledku profesních nedostatků při přípravě nových produktů, programových nedostatků, chyb v ocenění apod. se dle regulatorních pravidel považují také za součást sledování operačního rizika.

Zejména „zásluhou“ událostí jako 11. září 2001, krach energetického gigantu Enron, nekalé obchodování jediného obchodníka americké pobočky banky Allied Irish Banks, které vyústilo v pád této banky, či nedávné události v Sociétés Générale, lze bez nadsázky tvrdit, že základní či přinejmenším intuitivní povědomí o operačním riziku dnes má ve finančním sektoru již doslova každý. Je také patrné, že události operačního rizika mohou i značně ovlivnit pověst, rizikový profil a finanční situaci dotčené instituce, což ilustrují příklady vybraných událostí operačního rizika, uvedené v následující tabulce.

Tab. 1 – Vybrané události operačního rizika ve světě a v ČR

Příčina-událost (instituce)	dopad ¹⁾ / rok
Šekové podvody (skupina retailových bank USA)	12.000 mil. USD / 1993
Nezajištění neslučitelnosti činností – podvodné jednání (Barings)	1.600 mil. USD / 1995
Manipulace trhu s cennými papíry (Merrill Lynch)	100 mil. USD / 1997
Nedostatečné obchodní limity a kontrola (Nomura Securities)	48.000 mil. USD / 1998
Zneužití klientských účtů zaměstnanci banky (ABN AMRO)	140 mil. USD / 1998
„Počítačový“ podvod zaměstnanců (WGZ Bank)	200 mil. USD / 1998
Úvěrový podvod klienta – manipulace podkladů pro úvěr (Citibank)	30 mil. USD / 1999
Selhání technologického systému pro provádění aukcí (Ebay)	5.000 mil. USD / 1999
Teroristický útok na Světové obchodní centrum (WTC)	²⁾ / 2001
Podvodné jednání obchodníka (Sociétés Générale)	7.300 mil. USD / 2008
ČR ³⁾ – Úvěrové podvody – kauza B.C.L. (KB)	až 180 mil. USD / 1999
ČR – Nedodržení postupů obchodování – dealing (ČSOB)	35 mil. USD / 2001
ČR – Povodně (více finančních institucí)	⁴⁾ 2.100 mil. USD / 2002
ČR – Selhání služby Sporoservis – úvěrové podvody (ČS)	40 mil. USD / 2006
ČR – Krádež hotovosti agentuře poskytující služby zejm. finančním institucím	30 mil. USD / 2007
ČR – Chybné nastavení zaokrouhlování poplatků v IT systému (KB)	10 mil. USD / 2007

¹⁾ Částky jsou přepočteny kurzem platným v době výskytu nebo v době zjištění události.

²⁾ Jednotlivé publikované odhady dopadů se rozcházejí.

³⁾ Zdroje informací o událostech v ČR (v pořadí dle tabulky): Hospodářské noviny (HN) 27. 2. 2008, HN 6. 12. 2001, Mladá fronta (MF) 24. 2. 2003, MF 5. 4. 2006, HN 4. 12. 2007, Euro 28. 1. 2008.

⁴⁾ Údaj za ČR celkem, instituce i domácnosti.

Zdroj informací o událostech mimo ČR: Operational Risk Magazin, Risk Magazin, Incisive Media Ltd., UK.

Rostoucí medializace zde uvedených a podobných událostí přispěla rovněž k jejich komplexnějšímu vnímání a analýze, které postupně vyústily v určitou systemizaci přístupů k operačnímu riziku jak na straně podnikatelských subjektů, tak na straně jejich regulátorů, supervizorů a dalších subjektů zaměřených na spolehlivost a stabilitu finančních systémů. Příčiny a podstata událostí charakteru operačního rizika však mají historii dlouhou jako finanční podnikání samo. Podobná zůstává i podstata nástrojů a postupů zaměřených na **předcházení nebo omezení výskytu nebo dopadů výskytu operačního rizika**, které jsou v praxi uplatňovány a běžně známy. Jako příklady lze zmínit oddělování a limitování rozhodovacích a výkonných procesů a kompetencí, prověřování způsobilosti pro výkon vybraných profesí, různé kontroly, zabezpečení a řízení přístupů k informacím a dalším hodnotám, povinná testování a zálohování, plány pro mimořádné či krizové (extrémní, zátěžové, stresové) situace a také vytváření různých rozpočtových či jiných vnitřních rezerv ke krytí operačních ztrát a různé druhy pojištění.

Pokud tedy jde o poněkud abstraktní pojem operační riziko, nejedná se o „nově objevené“ riziko, ale spíše a především o nově vznikající různé formy projevů tohoto rizika – například operační rizika spjatá s outsourcingem nebo s elektronickou distribucí finančních produktů a služeb. Je možné mluvit také o nové kvalitě (systematičnosti a komplexnosti) a větší sofistikovanosti metod uplatňovaných pro jeho řízení. Finanční instituce postupně zavádějí ucelené systémy řízení operačního rizika, které odpovídají „nejlepším praktikám“ a zároveň těmto institucím napomáhají k dosažení souladu s nedávno zavedenou povinnou regulací operačního rizika.

3. REGULACE OPERAČNÍHO RIZIKA

3.1. Řízení operačního rizika

Řízením operačního rizika se rozumí – obdobně jako u dalších rizik – stanovení celkového přístupu finanční instituce k riziku a fungování odpovídajících vnitřních systémů a procesů instituce. Tyto systémy a procesy mají zajistit rozpoznávání, vyhodnocování, sledování a ohlašování rizika a následné uplatňování účinných opatření k omezení výskytu nebo dopadů výskytu rizika. Jedním z opatření k omezení dopadů výskytu operačního rizika je zajišťování přiměřeného kapitálového krytí neočekávaných ztrát (dále viz bod 3.2.) a případné využívání komerčního pojištění.

Z hlediska řízení operačního rizika je mimo jiné nutno věnovat pozornost i těm událostem operačního rizika, které neměly přímý finanční dopad. Opodstatněnost takového požadavku názorně ilustruje např. odhalený pokus dvou podnikatelů z ČR o úvěrový podvod vůči renomované švýcarské bance s vyčísleným potenciálním dopadem 3 500 mil. USD (r. 2006).¹⁴⁷

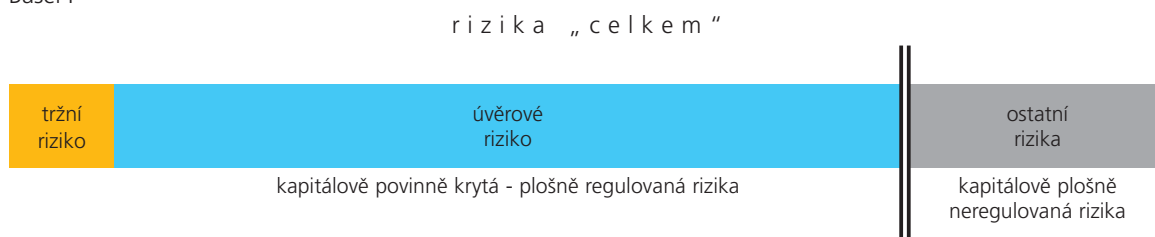
Za čtyři klíčové zásady zdravého a účinného systému řízení operačního rizika se konsenzuálně považuje:¹⁴⁸

- vytvoření a rozvoj odpovídajícího trvalého prostředí (rámce) pro systematické řízení operačního rizika
- zavedení a uplatňování účinných a efektivních celofiremních (plošných) i dílčích (specializovaných) procesů a nástrojů řízení operačního rizika, včetně zajišťování přiměřeného kapitálového krytí neočekávaných ztrát z operačního rizika
- nezávislá vnitřní i vnější kontrola řízení operačního rizika
- transparentnost, tj. zveřejňování informací o operačním riziku, resp. o jeho řízení.

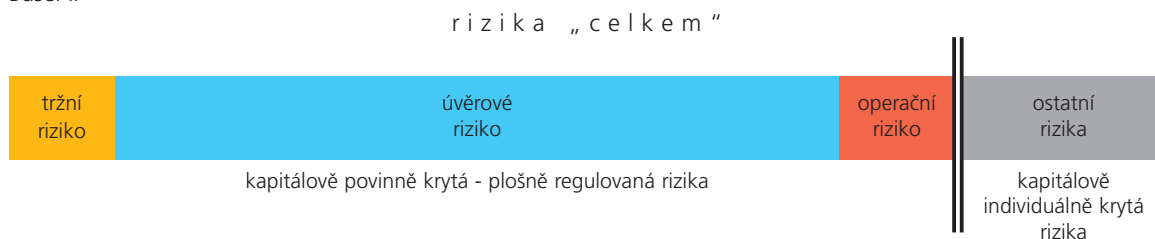
3.2. Kapitálová regulace operačního rizika

Jak již bylo zmíněno, jedním ze základních nástrojů řízení operačního rizika je udržování přiměřeného kapitálového krytí ztrát z operačního rizika. Kromě doporučeného¹⁴⁸ individuálního kapitálového krytí operačního rizika je toto riziko nově začleněno mezi tři povinně kapitálově regulovaná rizika společně s rizikem úvěrovým a tržním. Dřívější (míněno tzv. Basel I) a stávající (míněno tzv. Basel II) členění regulovaných bankovních rizik zachycuje následující schéma.

Basel I



Basel II



¹⁴⁷ Hospodářské noviny, 7. 2. 2008.

¹⁴⁸ Podrobněji viz například *Sound Practices for the Management and Supervision of Operational Risk*, Basel Committee for Banking Supervision (2003).

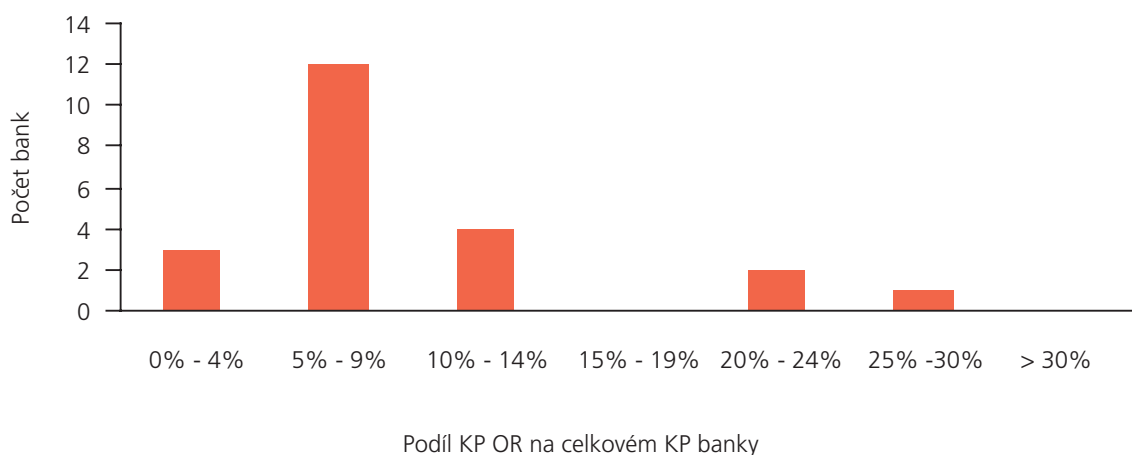
Na tomto místě je účelné připomenout některé základní předpoklady a cíle koncepce Basel II:

- celkové zkvalitnění systémů, procesů a metod měření a řízení rizik, které by se mohlo promítnout i do snížení dřívějších kapitálových požadavků ke krytí úvěrového, případně tržního rizika, tak, aby se celkový kapitálový požadavek i po začlenění nového samostatného kapitálového požadavku ke krytí operačního rizika obecně nezvýšil
- instituce mohou volit nejméně mezi třemi různými přístupy ke stanovení kapitálového požadavku ke krytí operačního rizika, přičemž za stanovených podmínek je umožněno i souběžné použití (kombinování) různých přístupů
- institucím není umožněno vrátit se bez řádného odůvodnění od pokročilejšího přístupu k určování kapitálového požadavku ke krytí operačního rizika k přístupu méně vyspělému (k zamezení případným pokusům o kapitálovou arbitráž)
- na základě výsledků šetření, prováděných zejména Basilejským výborem pro bankovní dohled, je podíl nově zaváděného kapitálového požadavku ke krytí operačního rizika na celkovém kapitálovém požadavku globálně dlouhodoběji odhadován ve výši cca 10 – 15 % .

Odhady dopadů Basel II byly zjišťovány i v bankovním sektoru ČR. Podle výsledků šetření QIS 5, které se uskutečnilo v roce 2005, činil předpokládaný podíl nově zavedených kapitálových požadavků ke krytí operačního rizika na celkových kapitálových požadavcích bank v ČR cca 8 %.

Reálné údaje o kapitálových požadavcích k operačnímu riziku za celý bankovní sektor ČR jsou k dispozici od počátku roku 2008. Konkrétní dopad nově zavedeného povinného kapitálového požadavku ke krytí operačního rizika na celkové kapitálové požadavky přibližuje následující graf.

Graf 1 – Podíly kapitálového požadavku k operačnímu riziku (KP OR) na celkových kapitálových požadavcích za bankovní sektor ČR k 31. 1. 2008 (průměr za sektor: 10 %)



Pramen: ČNB

Podíl kapitálových požadavků k operačnímu riziku na celkových kapitálových požadavcích za bankovní sektor ČR celkem činil na počátku roku 2008 10 %. Tato hodnota v zásadě odpovídá dlouhodobým odhadům a předpokladům Basilejského výboru pro bankovní dohled. V porovnání s výsledky šetření předpokládaných dopadů Basel II v ČR z roku 2005 tedy došlo ke zvýšení podílu kapitálových požadavků k operačnímu riziku na celkových kapitálových požadavcích za sektor celkem cca o 2 % (z 8 na 10 %). K tomuto nárůstu zřejmě nejvíce přispělo zvýšení podílu bank používajících pro určování kapitálového požadavku k operačnímu riziku nejjednodušší a tudíž kapitálově náročnější přístup v porovnání se zastoupením těchto bank v šetření provedeném v roce 2005.

Konkrétně jsou bankám v ČR pro účely určování minimálního kapitálového požadavku ke krytí operačního rizika k dispozici tyto skupiny přístupů:

- přístup základního ukazatele (přístup BIA – *Basic Indicator Approach*)
- standardizovaný přístup (přístup TSA – *Standardised Approach*), resp. alternativní standardizovaný přístup (přístup ASA – *Alternative Standardised Approach*)
- pokročilý přístup (přístup AMA – *Advanced Measurement Approaches*).

První dva přístupy jsou založeny na předpokladu, že velikost operačního rizika (expozice instituce vůči operačnímu riziku) je přímo úměrná hodnotě určitého indikátoru. Indikátorem je jednotně stanovený ukazatel na bázi výnosů (přístup BIA, přístup TSA¹⁴⁹), případně na bázi objemu poskytnutých úvěrů (přístup ASA). Kapitálový požadavek odpovídá stanovenému procentu z hodnoty indikátoru (12, 15 nebo 18%). Tyto jednodušší přístupy jsou plně standardizovány, předdefinovány a v ČR závazně a jednotně stanoveny právním předpisem,¹⁵⁰ proto zde nejsou podrobněji charakterizovány.

Nejvyšší náročnost a zároveň sofistikovanost představují přístupy založené na interních modelech (tzv. pokročilé nebo AMA přístupy), které budou podrobněji přiblíženy v následující části článku. Celkově lze říci, že parametry pokročilého přístupu k určování kapitálového požadavku ke krytí operačního rizika odrážejí nejvyspělejší praxi řízení a měření tohoto rizika a v tomto smyslu jsou vodítkem pro všechny banky.

4. POKROČILÉ PŘÍSTUPY K MĚŘENÍ OPERAČNÍHO RIZIKA

Základním kvantitativním požadavkem na měření operačního rizika pomocí pokročilého přístupu je zahrnutí následujících prvků: interní data, externí data, analýza scénářů a faktory podchycující změny v podnikatelském a kontrolním prostředí. Podrobnější pravidla, například způsob zahrnutí těchto povinných prvků do AMA přístupu, jejich vzájemné kombinování či podíl (váha) na celkovém měření operačního rizika, však již nejsou regulatorně stanovena.

Pro pokročilé přístupy k měření operačního rizika jsou stanoveny rovněž požadavky kvalitativní. Finanční instituce musí trvale plnit explicitně stanovené „pokročilé“ požadavky na systém a procesy řízení operačního rizika, které v zásadě odpovídají celosvětově uznávaným nejlepším praxím řízení operačního rizika.

Nejvíce oceňovanou vlastností pokročilého přístupu je relativní obecnost kvantitativních požadavků (hlavní z nich jsou blíže popsány níže) a tudíž možnost instituce využít jí dosud používané osvědčené metody pro řízení operačního rizika. Tato obecnost a určitá volnost regulatorních požadavků se ale zároveň může stát pro některé, především menší nebo méně sofistikované instituce, naopak největší překážkou použití pokročilého přístupu. Dosud totiž nebyly plně zavedeny dostatečně osvědčené a uznávané metody přímo využitelné v rámci přístupu AMA.

Dalším, praxí rovněž oceňovaným rysem regulatorní úpravy přístupu AMA, je explicitní umožnění jeho vývoje a použití na skupinové bázi, tj. vytvoření společného modelu pro celou skupinu (konsolidační celek), včetně možnosti uplatnit efekty vyplývající z rozložení operačních rizik. Proto lze skupinový model využít jak pro výpočet potřeby kapitálu ke krytí operačního rizika za skupinu celkem, tak i odděleně pro jednotlivé členy skupiny. Pro stanovení potřeby kapitálu na jednotlivé členy skupiny se však podstatně častěji využívá alokačního mechanismu, pomocí kterého se potřebný kapitál odvodí ze skupinového výpočtu. Jelikož právě tento přístup jednoznačně převládá i v rámci ČR, bude blíže popsán v části 4.3.

Posledním v tomto příspěvku podrobněji zmíněným specifickým pokročilého přístupu je možnost promítnutí vlivu technik snižujících operační riziko, zejména pojištění, za účelem snížení kapitálového požadavku ke krytí operačního rizika.

¹⁴⁹ Standardizovaný přístup k určování kapitálového požadavku ke krytí operačního rizika je založen na předpokladu, že expozice vůči operačnímu riziku vyjádřená prostřednictvím univerzálního indikátoru na bázi výnosů se dále liší v závislosti na charakteru obchodních činností. Pro tento účel jsou obchodní činnosti rozděleny do 8 tzv. linií podnikání a tří kategorií podle rostoucí míry operačního rizika (riziková váha, tzv. parametr beta, je uvedena v závorce): (1) retailové makléřství, retailové bankovníctví, obhospodařování aktiv (12%), (2) podnikové bankovníctví, služby z pověření (15%), (3) podnikové financování, obchodování na finančních trzích, zúčtovací služby pro třetí osoby (18%).

¹⁵⁰ Vyhláška č. 123/2007 Sb.

4.1. Jednotlivé prvky AMA přístupu

Interní data

Ucelené informace o jednotlivých událostech operačního rizika (především o realizovaných ztrátách) představují základní kámen řízení operačního rizika, a proto by tento přehled měly mít všechny instituce bez ohledu na uplatňovaný přístup k určování kapitálového požadavku ke krytí operačního rizika. Při využití pokročilého přístupu musí být přehled nezbytně doplněn o odpovídající ocenění velikosti ztrát vyplývajících z těchto událostí.

Při sběru dat je v praxi nejčastěji využíván systém tzv. korespondentů, tedy pracovníků, kteří jsou kromě jiných činností pověřeni úkolem sbírat informace o interních událostech operačního rizika a zaznamenávat je do příslušného systému nebo databáze operačního rizika. Získané informace jsou následně využívány pro další analýzu dat nebo případně i vyhodnocování jednotlivých událostí. Tento systém, založený na sběru informací „přímo v terénu“, je organizačně i finančně náročnější a často při něm není zajištěna požadovaná úplnost sběru dat. Naopak předností tohoto systému sběru informací je možnost přesněji zohlednit všechny náklady související s danou událostí, možnost podchytit a vyhodnotit více informací a událostí charakteru operačního rizika včetně potenciálních ztrát, nepřímých nákladů či událostí, které přímo nevyústí ve ztrátu operačního rizika.

Druhý poměrně často používaný systém sběru dat je založen na využití a analýze účetních záznamů. Při tomto postupu jsou nejdříve vybrány účty, na kterých jsou nebo mohou být zaúčtovány události operačního rizika. Tyto účty jsou dále pravidelně analyzovány a změny stavu účtů, souvisejí-li s událostí operačního rizika, jsou přenášeny do databáze událostí operačního rizika. Předností tohoto přístupu je zajištění vyšší míry úplnosti sběru událostí s účetním dopadem, je-li na počátku věnována patřičná péče výběru sledovaných účtů, a menší finanční náročnost sběru dat. V porovnání s předchozím přístupem je možná časová prodleva mezi okamžikem vzniku události operačního rizika a datem jejího zachycení v účetnictví, menší množství doprovodných analytických informací o jednotlivých událostech a také výhradní použití ocenění jednotlivých událostí dle účetních hodnot slabší stránkou tohoto systému. Tento způsob ocenění může být pro účely řízení operačního rizika nepřesný například u událostí, které souvisejí s účetně odepisovanými aktivy, jestliže účetní odpis neodráží reálnou hodnotu předmětného aktiva.

Z hlediska úplnosti, přesnosti a včasnosti zaznamenávaných informací je v současnosti praxí i v ČR upřednostňován systém sběru dat založený na omezeném počtu korespondentů s následnou kontrolou úplnosti zaznamenaných událostí s údaji v účetním systému; výše ztráty může být z výše zmíněných důvodů odlišná (v tomto případě by měl být rozdíl vysvětlen).

Externí data

Externí data jsou do pokročilého přístupu zařazena především z důvodu doplnění informací o významných, ale málo četných událostech operačního rizika. Data jsou přebírána například z jiných institucí prostřednictvím členství v konzorciu institucí, které mezi sebou sdílejí informace o interních událostech operačního rizika, prostřednictvím komerčních databází nebo vlastním monitoringem událostí s využitím tisku nebo dalších veřejných informačních zdrojů (z důvodu vyšší medializace roste pravděpodobnost zachycení události s vyšší ztrátou).

Jednou ze základních možností využití externích dat v rámci pokročilého přístupu je jejich začlenění přímo mezi interní data. Při tomto postupu je třeba zajistit, aby externí data neopodstatněně nevychýlila rozdělení interních dat. Toto vychýlení může být způsobeno několika různými důvody, např. tím, že v konzorciálních nebo komerčních databázích jsou uváděny pouze ztráty převyšující práh, který je obvykle vyšší než práh používaný pro sběr interních dat. Možným řešením tohoto problému je porovnat tvar rozložení vlastních ztrát v rizikové třídě, u které je možné oprávněně předpokládat, že obsahují i velmi závažné ztráty, s rozdělením externích dat a na základě tohoto porovnání odstranit vychýlení externích dat i u ostatních rizikových tříd.

Jiným, a v praxi častěji používaným řešením, je aplikovat na externí data vhodná přepočítání (*scaling*), tedy úpravu výše ztráty zaznamenané externí institucí dle určitého ukazatele, který je dostupný za vlastní i externí institucí.¹⁵¹ K přepočítání je však třeba přistupovat obezřetně, protože ne každý typ události nebo výše ztráty závisí na podobných ukazatelích, např. ztráty související s lidským selháním při uzavírání obchodů na finančních trzích nebo některé ztráty z právních sporů nemusí přímo souviset s velikostí instituce.

¹⁵¹ Příkladem ukazatele použitého pro škálování je poměr celkového objemu aktiv nebo poměr počtu zaměstnanců.

Analýza scénářů

Zahrnutí analýz scénářů má podobný účel jako začlenění externích dat. Pomocí obou těchto povinných prvků mají být do pokročilého přístupu zahrnuty výjimečné události s velmi závažnými ztrátami, které – s ohledem na omezené časové řady interních dat využívané pro potřeby modelování – nemusí být zaznamenány mezi interními daty. Na rozdíl od interních a externích dat je v analýzách scénářů zohledněn i názor expertů na možný budoucí vývoj operačního rizika. Díky němu je možné do přístupu zahrnout i potenciální „nové“ ztráty a jiné předpokládané vývojové trendy v expozici instituce vůči operačnímu riziku.

Vzhledem k výše uvedené podobnosti důvodu zahrnutí externích dat a analýzy scénářů se často oba uvedené prvky slučují a do pokročilého přístupu jsou zahrnovány společně. Klasickou ukázkou tohoto postupu je odvození možných závažných dopadů v rámci analýz scénářů, přičemž pro inspiraci při hodnocení jsou expertům poskytnuta dostupná externí data. Ani v tomto případě však experti nemohou opomenout potenciálně závažné typy ztrát specifické pro danou instituci.

Faktory podnikatelského prostředí, faktory vnitřního kontrolního prostředí

V pořadí posledním povinným prvkem AMA přístupu jsou metody, pomocí kterých mají být do měření promítnuty různé změny v podnikatelském nebo vnitřním kontrolním prostředí. S využitím těchto metod je možné upravit výši požadovaného kapitálu stanoveného na základě předcházejících povinných prvků a odstranit tak nedostatky, které sebou nesou především interní data (tedy předpoklad, že minulé zkušenosti jsou nejlepším nástrojem pro odhad budoucích ztrát). Na základě začlenění těchto faktorů je možné kapitálový požadavek snížit například při zavedení nových kontrolních mechanismů, které budou mít prokazatelný dopad do rizikového profilu instituce. Nebo je naopak nutné jej zvýšit například při výrazném zvýšení objemu aktivit nebo zahájení nových činností či zavedení nových produktů. Tento povinný prvek, podobně jako analýza scénářů, má zajistit promítnutí „pohledu kupředu“ a umožnit přihlídnout při měření i ke změnám kvalitativních faktorů.

Pro tento účel se v praxi nejčastěji používají tzv. klíčové indikátory rizika. Jde o ukazatele, s jejichž využitím je možné odhadovat budoucí výši podstupovaného rizika. Příkladem takových indikátorů může být počet určitých transakcí zpracovaných jednotlivým pracovníkem nebo počet otevřených právních sporů. Přestože jsou v literatuře uváděny rozsáhlé sady takových indikátorů, obvykle se za klíčové indikátory volí jednotky nebo maximálně desítky rizikových indikátorů. Stanovení konkrétní množiny klíčových rizikových indikátorů vhodných pro danou finanční instituci je proto poměrně náročný proces a při jejich výběru je třeba vzít v úvahu specifické podmínky konkrétní instituce. Dalším možným nástrojem pro vyhodnocování změn v kontrolním prostředí je využití rizikového sebehodnocení, v rámci kterého jsou osloveni jednotliví vlastníci (gestoři) procesů, kteří mají za úkol identifikovat jednotlivá rizika v procesech, posoudit přiměřenost stávajících kontrol a výši zbytkového nebo-li zavedenými kontrolami nepodchyceného rizika.

Oba nástroje (indikátory rizika i rizikové sebehodnocení) vyžadují „zpětné testování“, na základě kterého je vyhodnocována schopnost klíčových indikátorů předpovídat rizika nebo přesnost odhadu expertů při rizikovém sebehodnocení. Konfrontují se tak předpovědi se skutečně realizovanými interními ztrátami. Významné odchylky by měly být zdokumentovány, vysvětleny a případně použití uvedených nástrojů upraveno takovým způsobem, aby v budoucnosti byla zajištěna vyšší shoda v rámci zpětného testování.

4.2. Kombinace povinných prvků v rámci AMA přístupu

Pokročilý přístup založený na interních datech – model LDA

Pokud jde o uplatňované metodologie pro výpočet kapitálového požadavku s využitím výše uvedených prvků pokročilého přístupu, pak v dosavadní praxi nejen v ČR zřetelně převládá přístup založený na sledování vývoje interních událostí charakteru operačního rizika a následné odvození matematického aparátu založeného právě na těchto interních datech. Tento přístup bývá označován zkratkou LDA.¹⁵²

Máme-li tedy k dispozici dostatečné množství informací o interních ztrátách v požadované kvalitě, je možné přistoupit k vytvoření modelu pro odhad celkové ztráty. Jelikož jsou ale jednotlivé události operačního rizika značně různorodé, je nejprve nutné vytvořit množiny homogenních dat, u nichž lze předpokládat, že vychází ze stejného

¹⁵² Z anglického *loss distribution approach*.

statistického rozdělení. Přestože to není regulací explicitně vyžadováno, často jsou v praxi data rozdělena do tříd, které odpovídají kombinaci sedmi typů událostí¹⁴⁵ a osmi linií podnikání¹⁴⁹ (celkem tedy 56 tříd). V tomto případě jsou události uvnitř každé z těchto tříd považovány za události generované ze stejného rozdělení a obvykle nejsou kladeny tak výrazné požadavky na statistické testy homogenity dat. Jelikož však jednotlivé instituce (z ekonomického hlediska naštěstí) nedisponují pro potřeby statistického modelování dostatečným množstvím dat, dochází ke slučování vybraných tříd. Při tomto slučování je třeba provádět testy, na základě kterých je možné učinit závěr o homogenitě dat v každé rizikové třídě. V praxi je možné se často setkat s řešením, kdy jsou data rozdělena do skupin podle typu události a případně pro skupiny, ve kterých je dostatečné množství pozorování, jsou data dělena detailněji dle linií podnikání.

Odhad celkové ztráty v každé třídě je dán součtem nezávislých stejně rozdělených náhodných veličin, které reprezentují výši jednotlivé ztráty. Jelikož i počet událostí je náhodnou veličinou, nejedná se o deterministicky určený počet sčítanců, ale o náhodný součet, kde počet sčítanců odpovídá realizaci náhodné veličiny s diskretním rozdělením. Zároveň se předpokládá nezávislost mezi počtem událostí a výší jednotlivých ztrát.

Z rozdělení celkové ztráty je stanoven kvantil (obvykle na hladině 99,9 %), který je základem pro určení kapitálového požadavku k operačnímu riziku.

V některých případech není řešení uvedeného problému jednoduché, protože je obtížné proložit pozorovaná data teoretickou distribuční funkcí, která by dostatečně přesně odpovídala pozorovaným hodnotám v celém rozsahu ztrát. Proto se využívají i kombinace více distribučních funkcí nebo pro rozdělení velkých ztrát i funkce založené na teorii extrémních hodnot.¹⁵³ Protože odvození teoretické distribuční funkce náhodné veličiny celkové ztráty je spojeno s různými problémy, využívá se obvykle Monte Carlo simulací.

Vzhledem k výše zmíněné dominanci tzv. skupinových AMA přístupů je tato část pokročilého přístupu zpravidla prováděna pouze v mateřských institucích, tj. mimo ČR, a jelikož je zároveň teoretické pozadí modelů včetně způsobů výběru vhodných distribučních funkcí a souvisejících statistických testů či výpočtu celkového kapitálového požadavku přes jednotlivé rizikové třídy dostatečně popsáno v různých zdrojích (např. Cruz (2002), Moscadelli (2004)), nebude této části věnován větší prostor.

Výše uvedeným základním modelem jsou zohledněna pouze interní data. Začlenění dalších povinných prvků do přístupu je možné více způsoby, přičemž autoři zatím nezaznamenali převažující řešení, které by bylo účelné popsat v této práci.

Pokročilý přístup založený na analýzách scénářů – model SBA

Dle dosavadních poznatků autorů je jako druhý nejčastější přístup volen přístup založený na analýzách scénářů,¹⁵⁴ ale jak již bylo zdůrazněno výše, je možné využít i přístupy vycházející z jiných metodologií.

Tento přístup, na rozdíl od analýzy scénářů použité v rámci LDA metody, využívá podstatně více scénářů s cílem pokrýt jimi i méně rizikové události. Jednotliví experti proto nejprve odhadují distribuční funkce závažnosti a frekvence ztrát a následně parametry zvolených rozdělení. Interní data pak mohou být využita například v rámci testování, zda vytvořené scénáře v oblasti, kde je dostatek interních dat, odpovídají odhadům v rámci analýz scénářů.

4.3. Alokace kapitálu při použití tzv. skupinového AMA přístupu z hlediska potenciálních vlivů na finanční sektor v ČR

Všechny instituce v ČR, které již používají nebo plánují používat AMA přístup v blízké budoucnosti, jsou součástí velkých mezinárodních finančních institucí. Mateřské společnosti většinou, jak již bylo uvedeno výše, vyvíjejí přístup používaný v rámci celé skupiny. Jednotliví členové tak přispívají do modelu všemi požadovanými údaji, ze kterých je na úrovni skupiny vypočten kapitálový požadavek včetně zohlednění skupinových diverzifikačních efektů. Následně je tento kapitálový požadavek pomocí alokačních algoritmů často založených na snadno dostupných ukazatelích, například celkových aktivech jednotlivých institucí, výši hrubého zisku, nebo počtu zaměstnanců, rozdělen

¹⁵³ Přístup POT – *peaks over threshold*.

¹⁵⁴ SBA – *scenario based approach*.

mezi jednotlivé instituce. Nejsou-li však před alokací odstraněny diverzifikační efekty implicitně zahrnuté ve skupinovém výpočtu, je třeba ověřit, zda alokovaný kapitál dostatečně odpovídá velikosti rizika podstupovaného konkrétní dceřinou společností (zde míněno dceřinou společností – bankou působící v ČR, ale níže uvedené platí zcela obecně). Pro český bankovní sektor je tento problém zvláště podstatný, protože naprostá většina bank je dceřinými společnostmi významných evropských bank, z nichž některé již AMA přístup využívají nebo jeho využití intenzivně připravují.

Problém alokace související s diverzifikačními efekty lze ilustrovat na simulovaném příkladu, jehož cílem je porovnat výši kapitálového požadavku stanoveného při individuálním výpočtu s výsledkem odvozeným ze skupinového výpočtu¹⁵⁵ s následným využitím dnes běžného alokačního mechanismu bez očištění vlivu diverzifikačních efektů.

Pro potřeby simulace byly zvoleny v praxi často využívané distribuční funkce a to Poissonovo rozdělení pro rozdělení počtu událostí a lognormální rozdělení pro rozdělení výše jednotlivých ztrát. Dále byl pro jednoduchost vytvořen předpoklad, že skupina je tvořena třemi identickými institucemi. Proto byly zvoleny stejné distribuční funkce charakterizující výši operačního rizika při individuálním i skupinovém výpočtu, pouze s odpovídající úpravou parametrů v případě stanovení počtu ztrát. Také proto byl při alokaci skupinového kapitálového požadavku na jednotlivou instituci stanoven alokační poměr ve výši jedné třetiny ze skupinového požadavku, což odpovídá jednoduchým alokačním mechanismům.

Konkrétní parametry použité při simulaci byly následující:

Lognormální rozdělení (velikost ztrát): ¹⁵⁶	parametr $\mu = 10$ parametr $\sigma = 2$ ¹⁵⁷
Poissonovo rozdělení (počet událostí):	parametr $\lambda = 5$ (individuální výpočet) ¹⁵⁸ parametr $\lambda = 15$ (skupinový výpočet).

Při zvolených parametrech byla provedena Monte-Carlo simulace samostatně pro skupinový a individuální výpočet. V rámci simulace bylo samostatně v obou případech postupováno dle následujících kroků:

- 1) 100 000 krát byla simulována celková výše ztráty za dané období, přičemž v každém kroku
 - a) byl vygenerován počet událostí (náhodná veličina z Poissonova rozdělení s odpovídajícím parametrem),
 - b) dle hodnoty náhodné veličiny z předcházejícího kroku byl vygenerován odpovídající počet jednotlivých ztrát z lognormálního rozdělení,
 - c) byla určena celková ztráta v rámci tohoto kroku,¹⁵⁹
- 2) byl vypočten kvantil z celkových ztrát vygenerovaných v bodě 1) na hladině spolehlivosti 99,9 %, která odpovídá regulatornímu požadavku na výši kapitálového požadavku k operačnímu riziku,
- 3) v případě simulace skupinového výpočtu byl z důvodu následného použití alokačního mechanismu výsledný kvantil vynásoben výše zdůvodněnou 1/3.

Výsledkem uvedené simulace je, že finanční instituce, která není součástí skupiny nebo která provádí výpočet sama, by v případě individuálního výpočtu musela držet kapitál na pokrytí ztrát z titulu operačního rizika ve výši cca 26 mil. jednotek měny, zatímco finanční instituce začleněná do skupinového výpočtu s následnou alokací by s ohledem na vliv skupinových diverzifikačních efektů mohla držet kapitál pouze ve výši 16,5 mil. jednotek měny.

Za účelem snížení statistické chyby přijetím závěru pouze na základě jedné výše popsané simulace bylo provedeno stonásobné zopakování výše uvedené simulace. Výsledek je zobrazen v grafu.

¹⁵⁵ Výpočet provedený na úrovni celé fiktivní skupiny s využitím dat jednotlivých členů skupiny.

¹⁵⁶ Jedná se o ilustrativní hodnoty parametrů, obdobné hodnoty parametrů jsou však používány i v praxi.

¹⁵⁷ Střední hodnota této náhodné veličiny je rovna $\exp(\mu + \sigma^2/2)$ a rozptyl $\exp(2\mu + \sigma^2) \exp(\sigma^2 - 1)$.

¹⁵⁸ Střední hodnota a rozptyl této náhodné veličiny je roven parametru λ .

¹⁵⁹ V symbolickém vyjádření $s = \sum_{i=1}^n X_i$, kde S je celková výše ztrát za dané období, Y je náhodný počet událostí za dané období a X_i je náhodná výše jedné ztráty.

k operačnímu riziku. Ačkoliv se jedná pouze o transfer rizika mimo předmětnou instituci, resp. skupinu, ale stále v rámci finančního sektoru, není tedy v současnosti toto téma z hlediska stability finančního sektoru jako celku tématem prioritním. Nadále je mu však třeba pozornost věnovat.¹⁶¹

5. ZÁVĚR

Mezi hlavní výsledky práce řadíme prvotní vyhodnocení reálných dopadů nově zavedeného povinného kapitálového požadavku ke krytí ztrát z operačního rizika na celkovou kapitálovou vybavenost (přiměřenost) bank v ČR a jejich porovnání s dřívějšími odhady a předpoklady. Za zásadní považujeme prokázání možného podhodnocení kapitálového požadavku k operačnímu riziku v případě použití celoskupinového modelu měření operačního rizika a následné alokace kapitálu bankám v ČR. Jako důležité shledáváme potvrzení potenciálu operačního rizika ovlivnit i významně rizikový profil finančních institucí a v neposlední řadě také poukázání na limitované možnosti omezení dopadů operačního rizika na finanční sektor jako celek vzhledem k dominantnímu postavení pojištění jako uznatelné techniky snižování operačního rizika v sektoru bankovním.

LITERATURA

ÁLVAREZ, G. (2006): *Operational Risk Economic Capital Measurement: Mathematical Models for Analysing Loss Data* in Davis, E. (ed.): *The Advanced Measurement Approach to Operational Risk*, ISBN 1 904339 88 3

BCBS (2003): *Sound Practices for the Management and Supervision of Operational Risk*, BCBS

BCBS (2006): *International Convergence of Capital Measurement and Capital Standards: a Revised Framework*, BCBS

BCBS (2007): *Principles for home-host supervisory cooperation and allocation mechanisms in the context of Advanced Measurement Approaches*, BCBS

CEBS (2006): *Guidelines on the implementation, validation and assessment of Advanced Measurement (AMA) and Internal Rating Based (IRB) Approaches*, CEBS GL 10

CRUZ, M. G. (2002): *Modeling, measuring and hedging operational risk*, John Wiley & Sons, ISBN 0 471 51560 4

JOINT FORUM (2003): *Operational risk transfer across financial sectors*, Joint Forum

MOSCADELLI, M. (2004): *The Modelling of Operational Risk: Experience with the Analysis of the Data Collected by the Basel Committee* in Davis, E. (ed.): *Operational Risk: Practical Approaches to Implementation*, ISBN 1 904339 46 8

¹⁶¹ Viz např. Joint Forum (2003): *Operational risk transfer across financial sectors*, Joint Forum (<http://www.bis.org/list/jforum/index.htm>).