UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE
Fakulta sociálních věd
Institut ekonomických studií

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Měření a řízení operačního rizika v kontextu Basel II

Vypracovala: Zuzana Patráková
Vedoucí: PhDr. Petr Teplý
Akademický rok: 2005/2006

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracovala samostatně a použila pouze uvedenou literaturu a zdroje.

V Praze dne 20. 5. 2006

Poděkování

Chtěla bych poděkovat mému konzultantovi PhDr. Petru Teplému, za jeho rady a připomínky, dále pak pracovníkům ČNB a KB a také mým blízkým, kteří se mnou měli velkou trpělivost.

Abstrakt

Měření a řízení operačního rizika v kontextu Basel II

Diplomová práce se zabývá problematikou měření a řízení operačního rizika v souvislosti s požadavky Nové basilejské dohody o kapitálové přiměřenosti. Jejím cílem je zmapovat metody měření operačního rizika a zhodnotit, která z těchto metod je z hlediska charakteru daného rizika nejvhodnější. V práci je nejprve nastíněn vývoj, cíle a nástroje basilejské regulatorní koncepce. Dále je vymezeno operační riziko a popsán standardizovaný rámec jeho sledování. Jsou nastíněny regulatorní požadavky na metody měření operačního rizika a diskutovány vybrané problémy z praxe. Následně se práce věnuje analýze metod měření a procesu řízení operačního rizika.

Abstract

Measuring and managing operational risk in the context of Basel II

This thesis deals with measuring and managing operational risk in the context of Basel II. The main goal of this work is to analyze different methods for quantification of operational risk and evaluate which method is the most suitable according to its nature. This work outlines the milestones of Basel II, its goals and tools. It defines the operational risk and clarifies its categorization. This paper also concentrates on Basel Committee's requirements concerning the quantification methods and it discusses related problems. This work examines the widespread operational risk measurement approaches. Final part is devoted to operational risk management process.

Obsah

1 ÚVOD 2

2 BASILEJSKÁ REGULATORNÍ KONCEPCE 4

2.1 VÝVOJ BASILEJSKÉHO KONCEPTU 4
2.2 SROVNÁNÍ BASEL II S BASEL I 6
2.3 ARCHITEKTURA KONCEPTU BASEL II 7

3 RIZIKA 10

3.1 DEFINICE RIZIKA 10
3.2 VYMEZENÍ A KLASIFIKACE FINANČNÍCH RIZIK 11
3.2.1 Tržní riziko 11
3.2.2 Úvěrové riziko 12
3.2.3 Likvidní riziko 13
3.2.4 Obchodní riziko 13
3.2.5 Právní riziko 13
3.3 OPERAČNÍ RIZIKO 14
3.3.1 Definice operačního rizika 14
3.3.2 Standardizovaný rámec sledování operačního rizika 16

4 MĚŘENÍ OPERAČNÍHO RIZIKA 26

4.1 METODA ZÁKLADNÍHO UKAZATELE 27
4.2 STANDARDIZOVANÁ METODA 28
4.2.1 Standardizovaná metoda v praxi 30
4.2.2 Alternativní standardizovaná metoda 35
4.3 POKROČILÉ METODY MĚŘENÍ 37
4.3.1 Kvalifikační požadavky na pokročilé metody 37
4.3.2 Analýza pokročilých metod měření operačního rizika 42
4.3.3 Statistické metody 43
4.3.4 Metody expertních úsudků 47
4.3.5 Kauzální metody 59
4.3.6 Příklad kombinované metody 65

5 ŘÍZENÍ OPERAČNÍHO RIZIKA 69

5.1 PROCES ŘÍZENÍ OPERAČNÍHO RIZIKA 69
5.1.1 Identifikace rizika 70
5.1.2 Analýza rizik 71
5.1.3 Řízení rizika 71
5.1.4 Sledování a informování o operačním riziku 76
5.1.5 Kontrola a zdokonalení procesu 76
5.2 STANDARDY ŘÍZENÍ OPERAČNÍHO RIZIKA 77

6 ZÁVĚR 80

SEZNAM OBRÁZKŮ 82

SEZNAM TABULEK 82

PŘÍLOHA Č. 1: ALTERNATIVNÍ KATEGORIE OPERAČNÍHO RIZIKA 83

PŘÍLOHA Č. 2: OBCHODNÍ LINIE 84

PŘÍLOHA Č. 3: SCORECARDS 89

PŘÍLOHA Č. 4: TŘINÁCT ZÁKLADNÍCH KROKŮ ŘÍZENÍ OPERAČNÍHO RIZIKA DLE D. CHORAFASE 91

POUŽITÁ LITERATURA A ZDROJE 92

1 Úvod

Operační riziko se dostalo v posledních letech do popředí zájmu nejen v důsledku vzniku a implementace nové regulatorní koncepce Basel II, ale zejména v důsledku zvýšeného tlaku na efektivnost bankovního podnikaní a tedy i na zvýšení kvality řízení bankovních rizik.

Operační riziko se do jisté míry nechvalně proslavilo v průběhu devadesátých let minulého století, kdy řada zahraničních i českých bank zaznamenala vysoké ztráty, jenž byly v mnoha případech způsobeny právě realizací operačního rizika. Za svou popularitu operační riziko snad nejvíce vděčí známé britské Barings Bank, která v důsledku nedovoleného obchodování jediného obchodníka utrpěla v rozmezí čtyř let ztrátu 827 milionů liber, jenž ji dovedla až ke krachu. Barings Bank však není jedinou bankou, pro kterou mělo nesystematické řízení operačního rizika vážné dopady.

V reakci na vysoké operační ztráty a na překotný vývoj finančních trhů vypracoval Basilejský výbor pro bankovní dohled Novou basilejskou kapitálovou dohodu, jejímž cílem je zvýšit bezpečnost a stabilitu finančních systémů, posílit konkurenční rovnost mezi bankami a umožnit používání komplexnějších přístupů řízení rizik pro regulatorní účely.

V rámci této regulatorní koncepce bylo operační riziko poprvé explicitně vyčleněno ze skupiny tzv. ostatních rizik pro účely stanovení kapitálového požadavku. Neobvykle široká a často velmi temperamentní diskuze v rámci bankovní komunity doprovázející vznik basilejské koncepce pomohla nejen koncepci věcně zpřesnit a odstranit „hroty", jenž by mohly bránit její implementaci, ale zejména významně přispěla k rozpracování metod modelování, měření a řízení operačního rizika.

Cílem této práce je zmapovat metody měření operačního rizika a provést analýzu, které z těchto metod jsou z hlediska charakteru daného rizika nejvhodnější. V této souvislosti budeme zkoumat hypotézu, zda jsou čistě statistické metody měření operačního rizika z hlediska kvality výstupu v současné době nejvhodnější, tak jak je tomu v případě jiných typů rizik. Následně budeme analyzovat proces řízení operačního rizika a pokusíme se zjistit, co je klíčem k jeho úspěšnému zvládnutí. Na začátku této diplomové práce se vrátíme k výše zmíněné regulatorní koncepci Basel II a seznámíme čtenáře s jejími základními kameny, cíly a nástroji.

V další kapitole vymezíme finanční rizika a blíže se zaměříme na členění rizika operačního, seznámíme čtenáře se standardizovaným rámcem sledování operačního rizika.

V následující kapitole seznámíme čtenáře s požadavky, které Basilejský výbor pro bankovní dohled klade na metody měření operačního rizika a při této příležitosti zmíníme několik v praxi se vyskytujících problémů spojených s výpočtem kapitálového požadavku prostřednictvím standardizované metody. Dále se zaměříme na pokročilé metody měření operačního rizika, které na základě předem stanovených kriterií zhodnotíme.

V závěrečné části této práce se na operační riziko podíváme z vyšší perspektivy, tedy z pohledu jeho řízení. Nejprve se budeme zabývat procesem řízení operačního rizika, zmíníme jeho jednotlivé kroky a jejich význam v rámci daného procesu. Na závěr zmíníme principy řízení operačního rizika tak, jak je vymezil Basilejský výbor pro bankovní dohled.

2 Basilejská regulatorní koncepce

Globální charakter finančních trhů, jejich sofistikovanost, rychlý vývoj a komplexita nových produktů, ale také objem finančních prostředků a jejich význam pro nejširší vrstvy obyvatel a celkově pro ekonomiku jsou vedle nutnosti zaručit stabilitu a důvěryhodnost těchto trhů tradičními argumenty proč je regulace pro danou oblast nezbytná. Jiří Havel v práci „Dilemata českého dozoru finančních trhů"[1] vtipně poznamenává, že je třeba si uvědomit, že sebelepší regulace a dozor nemohou poskytovat plnou garanci bezpečnosti investic na finančním trhu a sebelepší dozorová instituce nemůže odstranit ani investorské riziko ale ani kriminalitu na trhu. Přes toto konstatování je však třeba vzít v úvahu, že pouze tržní mechanismy nejsou v současných podmínkách (přinejmenším podmínkách České republiky) zcela schopny zajistit výše zmiňovanou stabilitu a důvěryhodnost finančních trhů a že tedy jistá míra regulace má v ekonomice své místo.

Proto zajisté nebude ztrátou času zmapovat basilejskou regulatorní koncepci, jenž doposud je a v minulých letech byla velmi často diskutovaným tématem a která zdá se byla podnětem, jenž významně přispěl k dalšímu rozvoji v oblasti řízení a měření finančních rizik.

2.1 Vývoj Basilejského konceptu

Centrální banky a orgány bankovního dohledu skupiny zemí G10 založily v roce 1974 Basilejský výbor pro bankovní dohled (Basel Committee for Banking Supervision, BCBS) působící při Bance pro mezinárodní platby (Bank for International Settlements, BIS) v Basileji. Posláním výboru je vypracovávání doporučení regulatorních opatření v bankovním sektoru. Ačkoli tato doporučení nemají bezprostřední právní účinek a závaznými se pro bankovní sektor stávají teprve transformací do národní právní úpravy (v zemích EU je to prostřednictvím směrnic), tak jsou díky vysokému kreditu a odborné úrovni Basilejského výboru uznávána po celém světě.

V červenci 1988 byla publikována konečná verze Dohody o kapitálové přiměřenosti[2] známá rovněž pod názvem Basel I. či Basilejská kapitálová dohoda, která měla za cíl posílit stabilitu a spolehlivost mezinárodního bankovního systému a umožnit bankám podnikat za

[1] Havel, J., (2004)

[2] Kapitálová přiměřenost určuje regulátorem stanovený minimální podíl rizika, který na sebe musí převzít subjekt, respektive jeho majitelé, při daném rozsahu podnikání, při zohlednění rizikovosti investic a jiných podnikatelských aktivit, které subjekt podstupuje.

rovnocenných podmínek. Bez náležité regulace vztahu výše kapitálu a objemu aktiv bank totiž hrozilo, že by se kapitál bank blížil nule a účast akcionářů na podstupovaných rizicích by klesala, rentabilita kapitálu by rostla a rizika by byla transferována na vkladatele a věřitele bank. Ve snaze omezit zmíněné tendence byl stanoven minimální kapitálový požadavek ve výši 8 % rizikově vážených aktiv, přičemž regulátor měl pravomoc požadovat vyšší rezervu kapitálu. Osmiprocentní hranice byla zvolena s ohledem na to, aby akcionáři byli dostatečně zainteresováni v podstupovaných rizicích a zároveň aby výnosnost kapitálu nepřestala být pro akcionáře zajímavá.

Rizikový profil banky pro účely stanovení kapitálového požadavku byl nejdříve odvozován jen od výše kreditního rizika. Teprve v lednu 1996[3] byly z kreditního rizika vyjmuty obchodní aktivity banky, pro které byl vytvořen samostatný kapitálový požadavek – kapitálový požadavek ke krytí tržního rizika. Basilejský koncept pamatoval na ztráty plynoucí z ostatních rizik tím způsobem, že výše 8% kapitálového požadavku měla být dostatečná i k případnému pokrytí těchto rizik.

Jednoduchost a snadná aplikace Basel I měla však i několik slabin. Jednou z nich byl například předpoklad, že kreditní a operační riziko jsou na sobě přímo úměrně závislé. „Neplatnost toho předpokladu může mít jednak za následek podcenění operačního rizika a tím i celkového rizika. A naopak jelikož většinou platí, že v době recese je kreditní riziko vyšší, z čehož následně pramení i vyšší požadovaný kapitál, tak implicitní zahrnutí operačního rizika amplitudu hospodářského cyklu ještě zvyšuje aniž by k tomu byl reálný důvod.“[4]

Časem se však Basel I dostala do konfliktu s mnohem sofistikovanějšími interními přístupy bank a rozdíly mezi ekonomickým[5] a regulatorním[6] kapitálem se výrazně prohlubovaly. Basilejskému konceptu byla čím dál tím více vytýkána nízká sofistikovanost, neschopnost reagovat na nejnovější trendy, nedostatečné zahrnutí ostatních rizik do výpočtu kapitálového požadavku a nízká motivace pro banky, aby zlepšily své systémy sledování a řízení rizik.

Na základě výše zmíněných připomínek, ale zejména v reakci na rychlý vývoj finančních trhů (a to co do objemu trhů, tak i do vyspělosti instrumentů) Basilejský výbor pro bankovní dohled vypracoval v roce 1999 první návrh nového konceptu pravidel kapitálové přiměřenosti, označovaného jako Basel II., někdy také jako Nová basilejská kapitálová

[3] BCBS, Amendment to the Capital Accord to Incorporate Market Risk, (2005)
[4] Raková, K., (2004)
[5] Kapitál držený bankou ke krytí neočekávaných ztrát. Jeho výši a alokaci banka stanovuje na základě svého rozhodnutí a ocenění rizika.
[6] Kapitál držený bankou z podnětu regulátora ke krytí hlavních rizik bankovního podnikání tak, aby byla udržena stabilita bankovního sektoru jako celku.

dohoda (New Basel Capital Accord, NBCA). Po prvním návrhu nového basilejského konceptu následovaly ještě další dvě konzultativní verze, než byla Basilejským výborem v červnu 2004 publikována verze konečná. V listopadu 2005 byla finální verze Basel II z června 2004 doplněna ještě o dodatek[7] upravující výpočet kapitálového požadavku na tržní riziko a zahrnující problematiku obchodních aktivit a dvojího selhání u zajištěných transakcí (tzv. double default).

Je třeba zmínit, že nedílnou součástí tvorby nového konceptu byly studie o jeho dopadu na bankovní sektor (Quantitative Impact Study, QIS), jejichž úkolem je zjistit vliv určitého znění Basel II na bankovní sektor, kalibrace parametrů měření rizik, ověřování a dolaďování metodiky. Na základě výsledků poslední studie QIS5, které by měly být k dispozici na jaře 2006, Komise hodlá v červnu 2006 provést novou kalibraci Basel II.

Hlavním cílem nových basilejských pravidel je zvýšení bezpečnosti, stability a efektivity bankovního systému, posílení konkurenční rovnosti mezi bankami a používání komplexnějších přístupů řízení rizik pro regulatorní účely.[8] Basel II klade důraz jednak na citlivější a přesnější měření rizik a na zlepšení jejich řízení v bankách. Dále klade důraz na odpovědnost managementu a na zveřejňování informací.

2.2 Srovnání Basel II s Basel I

Basel II nejenže klade ve srovnání s dřívější koncepcí větší důraz na identifikaci a kvantifikaci bankovních rizik, ale také mnohem více stimuluje bankovní sektor ke zvýšení kvality procesů řízení rizik. Nová kapitálová dohoda vznáší požadavek na zvýšení transparentnosti aktivit bank formou zveřejňování informací a přináší řadu změn týkajících se role národních orgánů dohledu.

Významným rozdílem Nových kapitálových pravidel oproti pravidlům z roku 1988 je snaha o přiblížení minimálního regulatorně vymezeného kapitálu co možná nejblíže skutečné ekonomické potřebě kapitálu vycházející z konkrétních rizikových pozic banky, tak aby byla minimalizována možnost regulatorní arbitráže. Toho lze však dosáhnout pouze za cenu upuštění od poměrně jednoduché (nicméně příliš zobecňující) metodiky kalkulace kapitálové přiměřenosti a zavedení pokročilejších a podstatně složitějších přístupů věrněji odrážejících rizikový profil regulovaného subjektu.

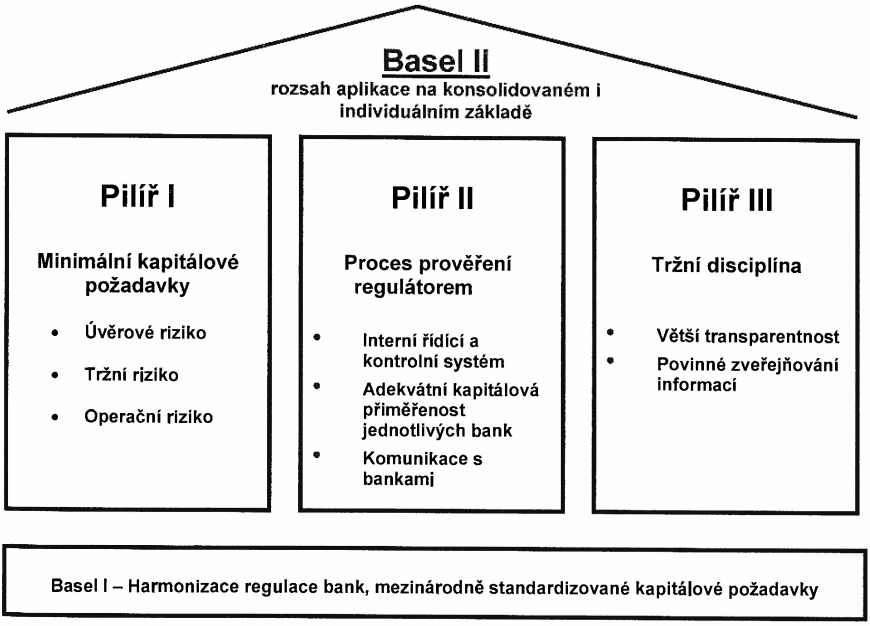
[7] BCBS, The Application of Basel II to Trading Activities and the Treatment of Double Default Effects, (2005)
[8] http://www.cnb.cz

Basel II. nově zavádí jako samostatnou oblast regulatorního působení riziko operační (vedle již kapitálově regulovaného rizika úvěrového a rizika tržního). Rozdíl mezi Basel I a Basel II dále tkví ve větší komplexnosti a flexibilitě metod měření podstupovaných rizik. Nový koncept dále pokrývá nejen riziko banky samotné, ale riziko celé bankovní skupiny. Basel II má být bankami a bankovními skupinami aplikován na konsolidovaném i na individuálním základě.

2.3 Architektura konceptu Basel II

Koncept Basel II je postaven na třech vzájemně provázaných pilířích. [9]

Obrázek č. 1: Basel II – tři pilíře



Zdroj: Mejstřík, M.: Kapitál a banky (a dividendy) – teorie, řízení a NBCA regulace, 2005

[9] http://www.cnb.cz

Pilíř I. upravuje metodiku výpočtu minimálních kapitálových požadavků ke krytí neočekávaných ztrát z hlavních rizik bankovního podnikání (tj. riziko úvěrové, tržní a operační). Tento pilíř je přímým pokračováním konceptu Basel I, nově však zavádí kapitálový požadavek ke krytí neočekávaných ztrát operačního rizika. Banka je však povinna přijatelným způsobem prokázat krytí ztrát očekávaných. (Ztráty operačního rizika související s tržními či úvěrovými aktivitami se sledují v rámci rizika operačního, nicméně je lze zohlednit v rámci kapitálového krytí rizika tržního či úvěrového.)

První pilíř dále nabízí širší spektrum metod měření rizik za účelem stanovení kapitálového požadavku, je přitom přípustné, aby pro různá rizika banka používala metody rozdílné náročnosti. Systém je však postaven tak, aby banky motivoval k využívání pokročilých přístupů. Platí, že čím lepší a spolehlivější systémy měření a řízení rizik banka používá, tím více může tyto systémy využívat i pro vykazování údajů regulátorovi a o to menší rezervní kapitál bude regulátor po bance vyžadovat.[10]

Pilíř II. je zaměřen na proces hodnocení adekvátnosti kapitálové přiměřenosti banky orgánem dozoru a na spolehlivost a kvalitu řídících a kontrolních mechanismů banky. Regulátor posuzuje objektivní výši kapitálového požadavku i s ohledem na rizika, která byla v prvním pilíři vynechána (např. riziko strategické a reputační) a usoudí-li, že kapitálový požadavek stanovený bankou je nedostatečný vzhledem k jejímu celkovému rizikovému profilu, pak má pravomoc stanovit minimální kapitálový požadavek na úrovni vyšší než je požadovaných 8 %. Tento pilíř dále vyžaduje, aby banky měly zavedeny interní procesy (tzv. Capital Adequacy Assessment Process) umožňující jim vyhodnocení přiměřenosti jejich vnitřního kapitálu s ohledem na podstupovaná rizika. Proces dohledu má kromě jiného také za úkol banky stimulovat k používání lepších technik řízení rizik a k vytvoření kvalitnějších kontrolních mechanismů.

NBCA[11] definuje čtyři základní principy procesu dohledu:

- Banky by měly mít vlastní procesy měření celkového kapitálu ve vztahu k jejich rizikovému profilu, měly by disponovat strategií na udržení úrovně kapitálu. Dále musí být schopny prokázat odůvodněnost jejich vnitřních cílů v oblasti kapitálové přiměřenosti a musí mít zajištěnu integritu vnitřních procesů a jejich kontrolu.
- Orgán dohledu by měl kontrolovat a hodnotit vnitřní procesy měření kapitálu jednotlivých bank, jejich strategii v oblasti kapitálu a schopnost ji realizovat. Regulátor by se měl dbát

10 Klumpar, J., Kříž, P., (2005)

[11] BCBS, Core Principles for Effective Banking Supervision, (1997)

na to, aby banky naplňovaly regulačně stanovené kapitálové ukazatele a v případě nedostatků zasáhnout.

- Bankovní dohled by měl od bank očekávat, že budou držet kapitálový požadavek vyšší než regulátorem stanovených 8 %. V případě, že orgán dohledu dospěje k názoru, že kapitál banky neodpovídá jejímu rizikovému profilu, má právo vyžadovat vyšší kapitálový požadavek.
- Bankovní dohled by měl včas reagovat na pokles kapitálové přiměřenosti pod stanovenou minimální úroveň ve vztahu k rizikovému profilu banky a neprodleně by měl požadovat nápravu.

Pilíř III. se zabývá tržní disciplínou bank a formuluje požadavek na zveřejňování informací a na transparentní podnikání bank. Zveřejňování informací by mělo jednak přispět k lepší srovnatelnosti bank a prostřednictvím tržních sil působit na jejich přiměřenou kapitalizaci. A dále by tak mělo být investorům a kapitálovému trhu poskytnuto dostatečné množství informací o rizikovém profilu bank a přiměřenosti jejich kapitálové pozice. Platí, že čím pokročilejší přístupy v rámci prvního pilíře banka používá, tím širší informační povinnost se na ni vztahuje. Dle Basel II se oznamovací povinnost vztahuje na bankovní skupinu (a to na nejvyšší úrovni), ČNB však doporučuje aplikaci třetího pilíře i na subkonsolidované úrovni.[12]

Na druhou stranu je třeba podotknout, že tento pilíř upravuje i informační otevřenost orgánu dohledu a ratingových agentur.

[12] Aby se tak zamezilo situaci, kdy mateřská společnost nebude určitou dceřinou společnost považovat v rámci skupiny za významnou a nebude tak v jejím případě reportovat dané informace, čímž by se znemožnilo porovnání informací v rámci bankovního sektoru země dané dceřiné společnosti.

3 Rizika

Vzhledem k tomu, že v oblasti finančních trhů, směřují-li tyto k maximalizaci zisku, je riziko nevyhnutelnou součástí veškerých činností, definujeme si tudíž v této části diplomové práce pojem rizika. Poukážeme zde také na nepřeberné množství jednotlivých typů finančních rizik a na různorodost jejich dělení. Detailněji se však zaměříme na vymezení a členění operačního rizika, kterému se budeme v této práci dále věnovat.

3.1 Definice rizika

Dle Raise a Smejkala[13] výraz riziko údajně pochází ze 17. století, kdy se objevil v souvislosti s lodní plavbou a označoval úskalí, kterému se museli plavci vyhnout. Následně se tímto termínem vyjadřovalo „vystavení nepříznivým okolnostem" a teprve později se objevil i význam ve smyslu možné ztráty. Dnes se rizikem obecně rozumí nebezpečí vzniku škody, ztráty či zničení, případně nezdaru při podnikání.

Neexistuje pouze jedna obecně uznávaná definice, pojem rizika je definován různě[14]:

- Nejistota spojená s výskytem určité potenciální situace.
- Pravděpodobnost či možnost vzniku ztráty.
- Odchýlení skutečných a očekávaných výsledků.
- Variabilita možných výsledků nebo nejistota jejich dosažení.
- Pravděpodobnost jakéhokoliv výsledku, odlišného od výsledku očekávaného.
- Volatilita finanční veličiny okolo očekávané hodnoty v důsledku změn řady parametrů.
- Riziko je kombinace závažnosti (severity) a četnosti (frekvence) potenciálních ztrát v daném časovém úseku.

[13] Rais, K., Smejkal, V., (2003)

[14] E. Cade: „Risk in banking is exposure to uncertainty of income. The scope of uncertainty is reflected in the volatility or variability of potential outcomes."

V Australian Standard 4360:1995 (Risk management), který je považován za základ mezinárodních standardů, je riziko definováno jako: „The chance of something happening that will have an impact upon objectives. It is measured in terms of consequences and likelihood."

Basilejský výbor definuje riziko následovně: „Risk is the combination of severity and frequency of potential loss over a given time horizon. The risk is higher if it is greater in at least one dimension and at least the same in the other. risk is a reflection of vulnerability."

3.2 Vymezení a klasifikace finančních rizik

V oblasti finančních trhů se o riziku často hovoří jako o potenciální finanční ztrátě subjektu. Je třeba zde mít na mysli neočekávané ztráty, jejichž výše slouží v případě regulovaných institucí ke stanovení regulačního rizikově váženého kapitálu. (Na rozdíl od očekávaných ztrát, pro něž se vytváří opravné položky.)

Ve snaze o systematizaci finančních rizik se setkáme vícerými přístupy klasifikace. O nalezení určitého konsensu v této otázce se pokusila Ing. Půlpánová ve článku Řízení rizik v českých bankách, kde představila vícero pojetí. jedním z nich je klasifikace finančních rizik auditorskou firmou PriceWaterhouseCoopers (jenž dále člení finanční riziko na riziko transakční, likviditní a provozní). Autorka v článku dále představila pojetí finančního rizika, tak je vnímáno tehdejší českou bankovní praxí[15] (riziko úvěrové, úvěrové angažovanosti, tržní, likviditní a provozní).

Pro potřeby této diplomové práce se mi však jakožto nejvýstižnější jeví klasifikace finančních rizik v pojetí Prof. Jílka a T. Cipry, kteří člení finanční riziko primárně do pěti skupin, tj. riziko tržní, úvěrové, likvidní, obchodní[16] a operační. Kromě výše uvedených finančních rizik autoři ještě upozorňují na důležitou kategorii rizika, riziko strategické, vyplývající ze zásadních změn v ekonomickém a politickém prostředí. Řadí k němu rovněž systémové riziko, které definují jako riziko přenosu potíží, kdy neschopnost jedné nebo několika institucí plnit své závazky způsobí kolaps celého odvětví.

Ačkoli se následující deskripce jednotlivých typů finančního rizika může zdát poněkud obšírná, je nezbytné stanovit (alespoň tam, kde je to možné) jasné hranice mezi jednotlivými riziky, abychom se předem vyhnuli pozdějším možným nejasnostem v klasifikaci bankovních ztrát.

3.2.1 Tržní riziko

Je rizikem ztráty ze změn (volatility) tržních cen aktiv a pasiv (např. akcie) nebo tržních měr (např. úrokové míry). Tržní riziko lze dále členit na:

- **úrokové riziko**, které je rizikem ztráty z cenových změn nástrojů citlivých na úrokové míry a ze změn tvaru výnosové křivky.
- **měnové riziko** neboli riziko změn spotových měnových kurzů nebo jejich volatility

[15] Zmíněný článek byl publikován v r. 2000.
[16] Řada autorů však nezahrnuje obchodní riziko mezi finanční rizika.

- **akciové riziko** je rizikem ztráty z cenových nástrojů citlivých na ceny akcií. Jedná se tedy o riziko ze změny cen akcií, změny volatility cen akcií, změny cenových indexů mezi různými akciemi a akciovými trhy a změny dividend.
- **komoditní riziko** je riziko ztráty v případě cenových změn nástrojů citlivých na ceny komodit. Jedná se tedy o riziko ze změny cen komodit, změny volatility cen komodit, změny vztahu mezi spotovými a forwardovými cenami komodit, změny cenového rozpětí mezi různými komoditami.
- **korelační riziko** je riziko ztráty z porušení dosavadní korelace mezi uvažovanými rizikovými kategoriemi, produkty, nástroji, měnami a trhy.
- **riziko úvěrového** rozpětí je riziko ztráty ze změn rozpětí u cenných papírů různého úvěrového hodnocení.

3.2.2 Úvěrové riziko

Jedná se o riziko ztráty v případě, že partner nedostojí svým závazkům podle podmínek kontraktu a způsobí tím věřiteli ztrátu. Toto riziko plyne z platební neschopnosti nebo z toho, že subjekt nechce plnit své závazky. Úvěrové riziko lze dále členíme na:

- **přímé úvěrové riziko**, což je riziko ztráty ze selhání partnera u rozvahových položek (úvěry, půjčky, dluhopisy aj.).
- **riziko úvěrových ekvivalentů** je rizikem ztráty ze selhání partnera u podrozvahových položek (např. poskytnutých záruk, poskytnutých úvěrových příslibů, derivátů atd.).
- **riziko změny úvěrového hodnocení** je riziko ztráty ze ztížené možnosti získat za přijatelné náklady finanční prostředky v důsledku snížení oficiálního ratingového hodnocení.
- **riziko úvěrové angažovanosti** neboli riziko koncentrace portfolia je riziko ztráty z nadměrné úvěrové expozice zaměřené jen na určité partnery, ekonomické sektory, státy, jednotlivé kontrakty apod.
- **vypořádací riziko** je riziko ztráty ze selhání transakcí v procesu vypořádání, kdy hodnota byla partnerovi dodána, ale smluvní protihodnota z jeho strany ještě není k dispozici.

3.2.3 Likvidní riziko

Likvidní riziko je rizikem ztráty v důsledku momentálního nedostatku hotových peněžních prostředků. Dále ho členíme na:

- **riziko tržní likvidity**, což je riziko ztráty v případě nedostačující aktivity na trhu bránící rychlé likvidaci příslušných finančních pozic, čímž je omezen přístup k peněžním prostředkům.
- **riziko financování**, což je riziko ztráty v případě momentální platební neschopnosti.

3.2.4 Obchodní riziko

Je specifické pro odvětví a trh, na kterém daná firma působí, a pokud chce firma v daném odvětví podnikat, musí takovéto riziko podstoupit. Obchodní riziko mimo jiné zahrnuje:

- **reputační riziko**, jenž je rizikem ztráty z poklesu reputace na trzích,
- **daňové riziko**, které je rizikem ztráty ze změny daňových zákonů nebo nepředvídaného zdanění,
- **riziko měnové konvertibility**, jenž je rizikem ztráty z nemožnosti konvertovat jednu měnu na jinou,
- **regulační riziko**, které je,
- **riziko pohromy**, které je rizikem ztráty z přírodních, válečných, finančních a jiných katastrof.

3.2.5 Právní riziko

Právní riziko je rizikem ztráty v důsledku právní neprosaditelnosti kontraktu nebo porušení právních požadavků protistrany. Týká se např. právní způsobilosti subjektů sjednávat kontrakty, právní formy dokumentace, legality kontraktů, plnění regulačních opatření (tzv. regulační riziko – riziko ztráty z nemožnosti splnit regulační opatření a z chyb v předvídání budoucích regulačních opatření).

3.3 Operační riziko

3.3.1 Definice operačního rizika

Ačkoli je koncept operačního rizika záležitostí víceméně posledních deseti let, podstatná část operačních rizik existuje na finančních trzích již řadu let. V minulosti byl však oproti riziku úvěrovému a tržnímu tento typ rizika zahrnován do tzv. ostatních rizik. A až následkem fatálních operačních ztrát finančních institucí typu Barings Bank, Daiwa bank, Providian Financial Corporation aj. byla operačnímu riziku věnována náležitá pozornost. S tím, jak finanční instituce nabízí stále komplexnější finanční produkty a operace a jak technologický pokrok v posledních desetiletích významně přispěl k rozvoji finančního inženýrství, můžeme pozorovat zásadní transformaci rizikového profilu finančních společností. Podíl tradičních finančních rizik (rizika kreditního a tržního) se snížil ve prospěch rizika operačního. Marcelo G. Cruz ve své knize Modelling, Measuring and Hedging Operational Risk (2002) uvádí, že banky odhadují operační riziko na 35 %, riziko úvěrové na 50 %, riziko tržní a likvidní na 15 %. Ačkoli se vzhledem k dynamickému vývoji v oblasti měření operačního rizika v současné době setkáme již s jinými odhady, jedno je jisté – po kreditním riziku je pro banky operační riziko hned druhou nejrizikovější kategorií bankovních rizik.

Samotná definice operačního rizika v relativně krátkém čase prošla bouřlivým vývojem. Prvotní definice operačního rizika byly formulovány v tzv. širokém či naopak úzkém pojetí. Široké pojetí na základě tzv. „exclusion principle"rozumí operačním rizikem „veškerá rizika, která nespadají do rizika kreditního a tržního" a nebo také „všechny typy nekvantifikovatelných rizik"[17]. Naproti tomu úzké pojetí chápe operační riziko pouze jako riziko plynoucí z operací. (A přirozeně tak opomíjí některá významná rizika jako je např. podvodné jednání.)

Přestože byla tato pojetí odbornou veřejností hlasitě kritizována, tak tzv. široké pojetí operačního rizika sloužilo jako východisko k nalezení inkluzivní definice. Počátkem 90.let byly zpracovány studie, jenž shromáždily velké množství dat o ztrátách, které nezapadaly do kreditního ani do tržního rizika, a setřídily je do několika kategorií dle příčin vzniku daných ztrát. Tyto kategorie byly dále použity jakožto základ inkluzivní definice operačního rizika, která je klíčem k identifikaci, měření, řízení a snižování operačního rizika. Prvních pět kategorií operačního rizika (rizika lidského faktoru, vztahová, technologická a procesní,

[17] Murmann, A., Oktem, U., (2002)

přírodní a další externí rizika) přispělo ke vzniku definice operačního rizika jakožto „rizika ztráty z narušení obchodu, nedostatků v kontrole, chyb, přestupků, nebo v důsledku jiných vnějších událostí“[18].

K nalezení konsensu týkajícího se definice operačního rizika významně přispěla iniciativa Basilejského výboru pro bankovní dohled, který se od konce 90.let začal samostatně zabývat i otázkami řízení, regulace a dohledu operačního rizika.[19] V lednu roku 2001 publikoval druhou verzi návrhu (CP2) nové koncepce bankovní regulace a dohledu (NBCA), kde bylo operační riziko samostatně definováno a rozpracováno do uceleného souboru návrhů k regulaci, dohledu, řízení a omezování operačního rizika.

CP2[20]: „Operační riziko je riziko přímé nebo nepřímé ztráty v důsledku nepřiměřenosti nebo selhání vnitřních procesů, lidí a systémů, nebo v důsledku vnějších událostí.“

V konečné verzi (z června 2004) NBCA[21] definuje operační riziko jako „riziko ztráty v důsledku nepřiměřenosti či selhání vnitřních procesů, lidského selhání a selhání systémů, či v důsledku vnějších událostí, včetně rizika právního“. Do právního rizika mimo jiné spadají pokuty, penále, náhrady škody na základě rozhodnutí supervisora stejně jako soukromá urovnání.

Definice operačního rizika dle Basilejského výboru nezahrnuje riziko strategické a riziko reputační. Obě posledně zmiňovaná rizika jsou dle NBCA součástí skupiny ostatních rizik (stejně jako riziko likvidity aj.) a z definice byla vyčleněna jednak kvůli obtížím s jejich kvantifikací a dále pravděpodobně z důvodu, že se jedná o rizika, která do velké míry pramení z jiných rizik.

Strategické riziko pramení z nevhodné, chybné či špatně implementované strategie. Dochází k němu například při zavádění nového produktu či vzniku nových obchodních linií, jejichž následkem je změna strategie banky, která však nutně nemusí být nejvhodnější pro změněné prostředí. Další problémy může přinést samotná implementace nové strategie, která vyžaduje, aby si zaměstnanci osvojili nové postupy, seznámili se s novými produkty, technologiemi atd., což se může projevit ve větším počtu ztrátových událostí.

Reputační riziko, které je rizikem ztráty reputace na trzích, může být ztělesněno dvěma typy reputačních ztrát, v prvním případě označuje ztrátu klienta, jejíž příčinou je

[18] Hoffman, D. G., (2002)
[19] V září 1998 vydal první z řady regulatorních pracovních studií (regulatory working papers), jejíž součástí byla i snaha dospět k obecně uznávané definici operačního rizika.
[20] The New Basel Capital Accord, Second consultative version, (2001), str. 94
[21] The New Basel Capital Accord, A Revised Framework, (2004), str. 137

zhoršení pověsti banky na veřejnosti a ve druhém případě označuje pokles či ztrátu potenciálních klientů, kteří na základě negativních informací s bankou neuzavřou smlouvu. V prvním i ve druhém případě je reputační ztrátou postižena primárně banka, ta však v některých případech nemusí mít vůbec ponětí, že utrpěla reputační ztrátu. Dle teorie reputačních ztrát by se daná újma měla vypočítat jakožto přítomná hodnota všech budoucích cash flow ušlých klientů.

Operační riziko má tendenci se v bankovnictví překrývat s rizikem kreditním a tržním a proto jsou součástí sledování událostí operačního rizika i ztráty z operačního rizika související s úvěrovými aktivitami (jako např. škody v důsledku profesního nedostatku v přípravě nového úvěrového produktu, selhání vnitřního procesu správy záruk, podvody s kreditními kartami) či tržními aktivitami (jako např. škody z důvodu porušení limitů dealery, nepovoleného obchodování nebo chybného ocenění).

Co se týče stanovení regulatorního kapitálu, lze ztráty z těchto událostí zahrnout do měření kapitálu ke krytí tržního respektive úvěrového rizika. NBCA však dává přednost zahrnutí těchto událostí do kapitálové regulace operačního rizika. Basilejský výbor rovněž zdůrazňuje, že je nezbytné, aby si každá instituce řídící operační riziko vypracovala svou vlastní definici operačního rizika, která by lépe vystihla její specifika.

3.3.2 Standardizovaný rámec sledování operačního rizika

Systematické sledování událostí operačního rizika je nezbytnou podmínkou kvalitního měření a řízení operačního rizika. Basilejský výbor tedy vypracoval standardizovaný rámec sledování operačního rizika.

3.3.2.1 Typologie operačního rizika

Obecně se vychází z klasifikace operačního rizika prezentované BCBS, nicméně se setkáme i jiným pojetím. Příkladem může být alternativní pohled na členění operačního rizika D. Chorafase, který v zásadě pracuje s dvanácti typy operačního rizika, jenž setřídil do tří základních skupin: tradiční, moderní a IT–orientované operační riziko, *viz příloha č. 1.*

Basilejský výbor pro bankovní dohled dělí operační riziko podle příčin vzniku do čtyř skupin:

- **Riziko selhání lidského faktoru**

  Jedná se o riziko ztráty pramenící z úmyslné i neúmyslné či nedbalostí zaviněné chyby zaměstnanců při provádění operací, zpronevěry a jiné podvodné jednání. Mezi další rizikové faktory patří nedodržování legislativních norem, vnitřních předpisů banky či provádění nedovolených aktivit, případně nevykonávání přidělených úkolů (zcela nebo se zpožděním). Příčiny mohou být jak v nedostatečném počtu či kvalifikaci zaměstnanců, tak v pracovně-právních sporech s nimi.

- **Riziko selhání vnitřních procesů**

  Riziko selhání vnitřních procesů může spočívat jak ve špatně navržených procesech, tak v jejich nesprávném provádění. Jde např. o selhání kontrolních procesů, použití nesprávných či nekalých obchodních praktik, chyby v oceňování produktů, ve vypořádání s klientem či mezi bankami atd.

- **Riziko selhání systémů**

  Riziko selhání systémů zahrnuje možnost výpadku různých technologií, informačních systémů, zavirování počítačové sítě, hackerství, zničení významných informací, výpadek telekomunikačních systémů, výpadek elektrické energie, poruchy přístrojů, selhání bezpečnostních systémů, chyby v implementaci systémů apod.

- **Externí riziko**

  Externím rizikem rozumíme ztráty způsobené vnějšími vlivy, které nelze ovlivnit. Jedná se například o ztráty zapříčiněné živelnými pohromami, teroristickými útoky, změnami v legislativě, zdanění nebo regulaci, selháním protistrany kontraktu, kriminálními činy třetích osob apod.

Jestliže se operační riziko realizuje, může mít za následek vznik operačních ztrát. Pod těmito ztrátami Basilejský výbor rozumí tzv. přímé ztráty, tedy veškeré finanční dopady spojené s realizací operačního rizika, které se promítnou do finančních výkazů banky. Jedná se tedy o veškeré náklady realizace operačního rizika mimo ušlý zisk, náklady příležitosti a náklady spojené se zajištěním programů prevence operačních ztrát.[22] Události operačního rizika mohou mít za následek i výše zmíněné náklady příležitosti, ušlý zisk apod., tyto tzv. nepřímé ztráty jsou však složitě vyčíslitelné.

[22] FDIC, (2003)

Tabulka č. 1: Mechanismus vzniku operačních ztrát

Lidské faktory	→			
Procesní faktory	→			
		Události	→	Operační ztráty
Systémové faktory	→			
Vnější faktory	→			

Zdroj: autor

3.3.2.2 Kategorie událostí operačního rizika

Basilejský výbor vypracoval závazný systém třídění informací o událostech operačního rizika, v rámci kterého vymezil sedm standardizovaných typů událostí, jenž mohou mít za následek vnik operační ztráty:

- **Vnitřní nekalé jednání** – vnitřní podvod či záměr podvodu, krádež, loupež, zpronevěra, vydírání, padělání, přijímání úplatků, insider obchody, obejití zákona či vnitřních předpisů.
- **Vnější nekalé jednání** – jednání třetí strany s cílem poškození banky, zpronevěření jejího majetku či obejití právní normy (vandalství, hackerství, padělání, zatajování informací, krádeže).
- **Pracovně–právní nedostatky, spory, konflikty** – nedodržování pravidel bezpečnosti a ochrany zdraví, jednání v rozporu s pracovněprávními normami, kompenzace pracovních úrazů a nemocí z povolání či diskriminace.
- **Nedostatky v obchodních postupech** – nedostatky v jednání s klienty či nepřiměřené obchodní a tržní praktiky (např. porušení důvěrnosti nebo poskytnutí chybných informací o produktu)
- **Poškození či zničení reálných aktiv** – vlivem přírodních katastrof a jiných vnějších událostí (válečné konflikty, terorismus, vandalství)
- **Selhání systémů či infrastruktury** – selhání technologických systémů (např. zavirování počítačové sítě, výpadky zúčtovacích systémů), výpadky a jiná selhání infrastruktury.
- **Selhání v rutinních činnostech či dodávkách** – pochybení při rutinních činnostech (zadávání dat, účetní chyby, chybná doručení zpráv), nedostatky ve správě klientských účtů, selhání protistrany v dodavatelsko-odběratelských vztazích (vč. outsourcingu).

Sedm výše uvedených typů událostí je v rámci NBCA dále členěno do 20 podřízených kategorií operačního rizika, přičemž „typ události" je první úrovní členění a „kategorie události" druhou úrovní členění – viz *tabulka č. 2.*

Tabulka č. 2: Kategorie událostí dle NBCA

Typy událostí	*Kategorie událostí*
Vnitřní nekalé jednání	neoprávněná vnitřní aktivita
	vnitřní podvod, krádež
Vnější nekalé jednání	narušení bezpečnosti systémů
	vnější podvod, krádež
Pracovně-právní nedostatky a spory	pracovně-právní spory
	nedostatky v zajištění bezpečnosti prostředí
	diskriminace
Nedostatky či selhání v obchodních postupech	nepřiměřené jednání s klienty
	nepřiměřené tržní či obchodní jednání
	nedostatky či pochybení v přípravě produktu
	pochybení v obchodním posouzení klienta
	nedostatky v poradenství
Poškození či zničení reálných aktiv	pohromy či jiné vnější události
Výpadky či jiná selhání systémů a infrastruktury	selhání systémů
Nedostatky či selhání v rutinních činnostech a dodávkách	nedostatky či selhání při výkonu a správě činností
	nedostatky či selhání v externím výkaznictví
	nedostatky ve smluvní dokumentaci s klienty
	nedostatky či selhání při správě majetku klientů
	nedostatky či selhání neklientské protistrany
	nedostatky či selhání v dodávkách

Zdroj: BCBS

3.3.2.3 Obchodní linie

Kromě příčin operačního rizika by banka měla rovněž sledovat místo vzniku těchto událostí. Za tímto účelem BCBS navrhuje rozčlenění aktivit banky do osmi **obchodních linií**. Banky mohou dále přistoupit i k detailnějšímu členění obchodních linií. Zde se však nabízí otázka zvýšených nákladů na detailnější členění obchodních aktivit.[23] Členění do osmi základních linií podnikání je následující: strukturované financování, obchodování na finančních trzích, drobné bankovnictví, komerční bankovnictví, zúčtovací služby pro třetí strany, služby z pověření, správa aktiv a drobné investování – viz *tabulka č. 3.*

[23] BCBS, NBCA, Annex 6, (2004).

Tabulka č. 3: Rozčlenění aktivit banky

Obchodní linie	
1. úroveň členění	*2. úroveň členění*
I. Strukturované financování	podnikové financování
	komunální a vládní financování
	účast na podnikání (merchant banking)
	poradenské služby
II. Obchodování na finančních trzích	obchodování
	tvorba trhu
	vlastní financování
	řízení likvidity
III. Drobné bankovnictví	drobné bankovnictví
	privátní bankovnictví
	služby týkající se karet
IV. Komerční bankovnictví	komerční bankovnictví
V. Zúčtovací služby pro třetí strany	externí klienti
VI. Služby z pověření	úschova
	emisní a platební zastupování
	svěřenecké fondy
VII. Správa aktiv	správa dle rozhodnutí banky
	správa dle rozhodnutí klienta
VIII. Drobné investování	drobné investování

Zdroj: BCBS

3.3.2.4 Typy operačních ztrát z hlediska dopadu na zisk

Pomocným nástrojem sledování operačního rizika je následující typologie účinků událostí operačního rizika z hlediska dopadu na zisk:

- **Odpis aktiv** – jedná se o přímé snížení hodnoty aktiv banky způsobené událostí, jenž měla charakter operačního rizika. Jedná se o ztráty z nedovoleného obchodování či z nadlimitních obchodů, ztráty vzniklé v důsledku krádeže, loupeže či podvodu, ztráty v důsledku nákladů na odstranění dopadů vnějšího narušení bezpečnosti apod..
- **Zničení či poškození reálných aktiv** – jedná se o přímé snížení hodnoty reálných aktiv například v důsledku přírodní pohromy, nehody, nedbalosti apod..
- **Nedodržení právních předpisů** – jedná se o sankce, pokuty za porušení či nenaplnění právní normy, odebraní licence apod.
- **Právní odpovědnost** – náklady vzniklé v souvislosti se soudním sporem, vypořádání, rozsudky.

- **Odškodnění třetím stranám** – jedná se o náhrady a kompenzace třetím stranám v případě, že banka nese právní odpovědnost za vznik škody.
- **Neúspěšné vymáhání** – jedná se o ztráty způsobené nedostatky při výkonu činností, kdy třetí strana nedostojí svému závazku a soudní vymáhání je v důsledku předchozího pochybení při výkonu činností neefektivní či neúspěšné.

3.3.2.5 Data a jejich sběr

Systematické sledování událostí operačního rizika je nezbytnou podmínkou k zavedení strukturovaného sběru dat o operačním riziku, která jsou (jak již bylo řečeno) klíčem ke kvalitní kvantifikaci a řízení operačního rizika.

Za základní údaje o událostech operačního rizika Basilejský výbor považuje následující informace:

- datum/období vzniku[24] události,
- výše ztráty – původní ztráta bez případných snížení či navýšení,
- místo události (obchodní linie do níž událost spadá),
- typ události,
- kategorie události.

Dalšími doporučenými údaji ke sběru jsou:

- druh ztráty dle dopadu na zisk,
- datum případné kompenzace/navýšení ztráty,
- výše kompenzace/navýšení ztráty,
- druh kompenzace/navýšení ztráty (např. zda se jedná o pojištění),
- datum navýšení původně určené ztráty,
- částka navýšení ztráty operačního rizika.

Basel II předpokládá, a do budoucna i vyžaduje, naplnění datových struktur, na nichž by bylo možné vystavět robustní metody analýzy a řízení operačního rizika. Basilejský výbor sice výslovně nestanovuje jaká by měla být frekvence sběru dat, nicméně lze dovodit, že by měla být alespoň čtvrtletní. Přičemž v Nové Basilejské dohodě o kapitálové přiměřenosti je

[24] S cílem zajistit srovnatelnost údajů o operačním riziku BCBS v metodických výkladech uvádí, že jako datum vzniku události je míněnodatum zjištění události. Obdobně se postupuje i u dalších záznamů.

prahová výše ztráty, podléhající sledování operačního rizika, orientačně stanovena ve výši 10 000 €. Je však na bance, jakou výši operačních ztrát zvolí jako prahovou. V některých případech (jako je například nedovolené obchodování téhož pracovníka, dopady jedné živelné pohromy či typově shodné chyby ve zpracování transakcí) je vhodné jednotlivé ztrátové události agregovat. Banka by měla zároveň pravidelně provádět (alespoň jednou ročně) aktualizaci databází operačního rizika. Záměrem BCBS je, aby sběr dat o operačním riziku byl standardizován a umožnil tak sdružování či výměnu vybraných dat napříč odvětvím. (Jedná se např. o sdílení dat o málo častých, ale významných událostech.) Bude to nejen výrazným přínosem co se týče objektivnějších parametrů měření operačního rizika pro stanovení kapitálového požadavku, ale také pro vývoj metod měření operačního rizika.

V současné době již existuje řada projektů, v rámci kterých banky sdílejí svá data. V minulých letech jsme mohli také zaznamenat velký boom nabídky softwarových produktů vyvinutých speciálně s ohledem na potřeby bank implementujících konsolidované vykazování kapitálové přiměřenosti podle pravidel Basel II či upravující provozní systémy, tak aby poskytovala data umožňující požadovaný reporting.[25]

Banka by měla být motivovaná sbírat co nejvíce dat o událostech operačního rizika. V praxi však banky musí posoudit jak podrobná data sbírat, aby náklady na sběr nepřevýšily nad pozitivními efekty velmi detailního sběru informací. Rozsah bankou sledovaných údajů o operačním riziku se nicméně do velké míry odvíjí od toho, jakou metodu výpočtu kapitálového požadavku si banka zvolila.

3.3.2.6 Vyhodnocení dat

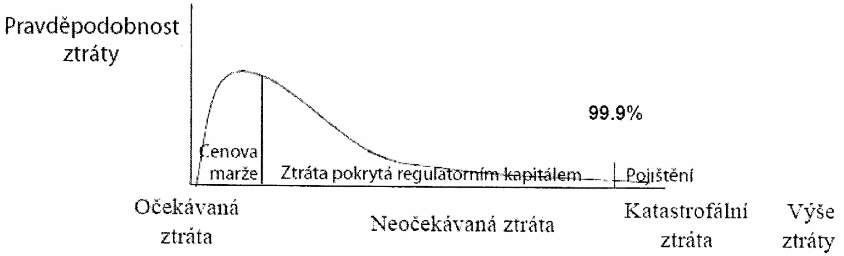
Operační ztráty dělíme dle pravděpodobnosti jejich vzniku a závažnosti dopadů do následujících tří kategorií:

- **Očekávané ztráty** – jedná se o malé a poměrně časté ztráty, které banky považují za náklady podnikání a zohledňují je do cen jednotlivých produktů a služeb.
- **Neočekávané ztráty** – jsou méně časté a převyšují ztráty očekávané. Banka tyto ztráty pokrývá ekonomickým kapitálem.
- **Katastrofální ztráty** – tyto ztráty se vyskytují pouze výjimečně a mají pro banku velmi závažné důsledky. Banka se proti těmto ztrátám chrání obvykle formou pojištění.

[25] Více viz. Pavlík, T. (2005)

Na následujícím obrázku jsou znázorněny tři zmiňované kategorie operačních ztrát.

Obrázek č. 2: Rozdělení operačních ztrát



ZDROJ: AUTOR

Cílem banky je určit výši očekávaných a neočekávaných ztrát. Výši očekávaných ztrát banka vypočítá na základě interních dat následujícím způsobem:

$$EL = E(N) \times E(X)$$

kde:

EL je velikost očekávané ztráty,

E(N) je střední hodnota ztrátových událostí za daný rok,

E(X) je průměrná výše škody.

Neočekávanou ztrátu potom banka vypočítá jako rozdíl celkové ztráty a očekávané ztráty za dané období. Přičemž předpokládáme, že výše ztráty nemůže být záporná.

Celková ztráta za dané období je vypočítána na základě složeného rozdělení dvou náhodných veličin, kterými je četnost výskytu ztrát *(N)* a závažnost ztráty *(X)*. Celkovou ztrátu vyjádříme takto:

$$L = \sum_{i=1}^{N} X_i$$

kde:

L je celková ztráta za daný rok,

X_i je výše i-té ztráty,

N je celkový počet ztrát v daném roce.

Banka tedy nejprve odhadne rozdělení četnosti ztrát. Rozdělení četnosti je diskrétní rozdělení. Nejčastěji se používá Poissonovo, binomické nebo negativní binomické. Bude-li banka pracovat s Poissonovým rozdělením, potom náhodná veličina N bude mít Poissonovo rozdělení s parametrem λ, $N \sim P(\lambda)$, kde parametr λ značí průměrný počet ztrát za dané období. $(\lambda \geq 0)$.

Pravděpodobnost, že počet operačních ztrát za dané období bude roven konkrétnímu číslu n, vypočítáme následovně:

$$P(N = n) = \frac{\lambda^n}{n!} \times e^{-\lambda}$$

Abychom mohli vypočítat očekávanou ztrátu, potřebujeme znát střední hodnotu náhodné veličiny N. Tedy $E(N) = \lambda$.

V dalším kroku banka provede odhad rozdělení závažnosti ztrát. Toto rozdělení lze považovat za spojité. A k jeho odhadu se používají následující rozdělení: lognormální, exponenciální, Paretovo nebo Weibulovo. Rozhodne-li se banka pro lognormální rozdělení, náhodná veličina X má lognormální rozdělení s parametry μ a σ, $X \sim LN(\mu, \sigma^2)$. Potom se pravděpodobnost, že výše ztráty bude nabývat nejvýše konkrétní velikosti ztráty x, vypočte následovně:

$$P(X < x) = \frac{1}{\sigma \times \sqrt{2\pi} \times x} \times e^{\frac{(\ln x - \mu)^2}{2\sigma^2}} \qquad \text{pro x > 0}$$

$$P(X \leq x) = 0 \qquad \text{pro x = 0}$$

Pro výpočet očekávané ztráty je potřeba znát střední hodnotu náhodné veličiny X. Tu vypočítáme takto: $E(X) = e^{\mu + \frac{\sigma^2}{2}}$.

Jakmile banka bude mít k dispozici odhad rozdělení četnosti a závažnosti ztrát, může pomocí simulace Monte Carlo přistoupit k odhadu složeného rozdělení celkové ztráty. Simulace Monte Carlo umožňuje náhodně vybírat hodnoty náhodných proměnných u kterých známe jejich pravděpodobnostní rozdělení a hodnoty, jichž mohou nabývat. Výsledkem bude rozdělení pravděpodobnosti celkových ztrát.

Pomocí simulace Monte Carlo banka nejprve vygeneruje počet ztrátových událostí v prvním hypotetickém roce $(n_{1,1}; \ldots; n_{1,k})$. A pro každou ztrátovou událost vygeneruje výši ztráty $(x_{1,1}; \ldots; x_{1,k})$. Celkovou výši ztráty v roce jedna vypočteme následovně: $L_1 = \sum_{k=1}^{n_1} x_{1,k}$.

Takto banka pokračuje pro další hypotetické roky. Kterých musí být minimálně 1000. A zjistí tak celkovou výši ztráty v hypotetických letech 1 – 1000. Teď už má banka veškeré potřebné údaje, aby mohla vypočítat velikost neočekávané ztráty. Velikost neočekávané ztráty se vypočítá takto:

$$UL = 99{,}9\%VaR - EL.$$

Kde 99,9%VaR je hodnota 99,9% kvantilu složeného rozdělení celkové ztráty. Aby banka zjistila tuto hodnotu, provede uspořádaný náhodný výběr celkových ztrát L_i. Tj. Uspořádá hodnoty celkových ztrát od nejnižší po nejvyšší a hodnota 99,9% kvantilu agregovaného rozdělení celkových ztrát je rovna hodnotě L_i na 999 pozici. A průměrná hodnota celkových ztrát L_i udává výši očekávané ztráty .

4 Měření operačního rizika

Obecně metody měření operačního rizika dělíme na top–down a bottom–up přístupy.

Top–down přístupy pracují s různou úrovní dat pro odhad operačního rizika bez přímého spojení s detailními procesy v organizaci. Jejich výhodou je zejména dostupnost a konzistence dat za delší časové období, z čehož pramení výrazně jednodušší a levnější implementace modelu (avšak na úkor zohlednění specifik rizikového profilu dané banky). Příkladem tohoto přístupu jsou tzv. jednoduché metody měření kapitálového požadavku ke krytí operačního rizika dle Basel II (tj. BIA, STA).

Naopak bottom–up přístupy vychází se ze znalosti procesů a rizikového profilu společnosti. Jejich výhodou je zohlednění konkrétních kontrolních procesů a delegace řízení operačního rizika na nižší řídicí úrovně.[26] Příkladem bottom–up přístupu v rámci regulace Basel II jsou pokročilé metody měření operačního rizika (AMA), na které je kladeno mnoho kvalitativních i kvantitativních požadavků.

Basilejský výbor navrhuje tři následující přístupy k určení kapitálového požadavku ke krytí operačního rizika:

- Přístup základního ukazatele (tzv. zjednodušená metoda, BIA)
- Standardizovaný přístup (STA), Alternativní standardizovaný přístup (ASA)
- Pokročilé přístupy (AMA)

BCBS dále specifikuje podmínky, za kterých banky mohou uplatnit náročnější metody měření, jedná se o tzv. kvalifikační kriteria. Banky, které tyto kvalifikační kriteria splní, jsou oprávněny používat zvolenou metodu měření, aniž by před tím musely používat méně náročnou metodu měření. Nicméně po aplikaci náročnějších metod měření a priori již banky nebudou mít možnost se navrátit k metodám méně náročným. Avšak pokud regulátor usoudí, že banka již nesplňuje kvalifikační kriteria uplatňované metody, může po bance požadovat návrat k méně náročné metodě. Navíc Basilejský výbor preferuje, aby mezinárodně aktivní banky a banky s významným objemem operačního rizika hned od začátku aplikovaly náročnější metody[27], které budou odpovídající jejich rizikovému profilu.

[26] Franta, D., Srna, R., (2004)
[27] Tzn. vyjma přístup základního ukazatele.

Basilejský výbor zároveň motivuje banky, aby se podílely na vývoji sofistikovanějších systémů měření operačního rizika.

4.1 Metoda základního ukazatele

Metoda základního ukazatele (Basic Indicator Approach, BIA), někdy také nazývaná základní indikátorový přístup či zjednodušená metoda, je nejméně náročnou metodou výpočtu kapitálového požadavku ke krytí operačního rizika. Jako jediný nepožaduje splnění žádných dodatkových kvalifikačních kriterií. Banky musí jen splňovat požadavky na kvalitu řízení operačního rizika.[28]

Zvolí-li banky přístup základního ukazatele, mají povinnost držet kapitál ke krytí operačního rizika ve výši patnácti procent (α) průměrného hrubého příjmu za poslední tři roky.[29] Výpočet výše kapitálového požadavku je následující:

$$K_{\mathrm{BIA}} = \frac{\sum_{i=1}^{n} (GI_i * \alpha)}{n}$$

kde:

- K_{BIA} je kapitálový požadavek ke krytí operačního rizika při uplatnění zjednodušené metody
- GI_i je hodnota relevantního ukazatele, v posledních třech letech, kdy nabýval kladných hodnot
- n je počet let, kdy byl za poslední tři roky relevantní ukazatel kladný
- α je rizikový multiplikátor, který byl BCBS stanoven ve výši 15 %

Relevantní ukazatel je pro účely výpočtu kapitálového požadavku definován jako součet čistých úrokových výnosů a čistých neúrokových výnosů.[30] Basel II však upřesňuje, že relevantní ukazatel je počítán před odečtením nákladů na tvorbu opravných položek a rezerv a provozních nákladů.

---

[28] Viz. pilíř II.

[29] V případě, že v některém z tří předchozích let dosáhl hrubý příjem záporných či nulových hodnot, nezahrne se toto období do výpočtu. Avšak v takovém případě může bankovní dohled zvážit, zda neprovede kontrolu dané oblasti.

[30] Definice relevantního ukazatele je dále upravena národními orgány bankovního dohledu a/nebo národními účetními standardy.

A dále vymezuje, že se do výpočtu relevantního ukazatele nezahrnují následující položky:

- realizovaný zisk nebo ztráta z prodeje nástrojů bankovního portfolia,
- výnosy z pojistného plnění,
- mimořádné a nepravidelné výnosy.

Nicméně zisky nebo ztráty z přecenění finančních nástrojů na reálnou hodnotu, které jsou zahrnuty do výkazu zisků a ztrát, se do výpočtu hodnoty relevantního ukazatele zahrnují.

Jak již bylo řečeno, přístup základního ukazatele není podmíněn splněním žádných kvalifikačních kriterií, nicméně BCBS u tohoto stejně jako i u dalších přístupů doporučuje (nabádá) k naplnění a dodržování Standardů řízení operačního rizika všemi bankami.

4.2 Standardizovaná metoda

Standardizovaná metoda (Standardised Approach, STA) je do jisté míry rozšířením metody základního ukazatele o rozdělení aktivit banky do osmi obchodních linií stanovených regulátorem, viz *příloha č. 2*.

V rámci jednotlivých obchodních linií jsou pak vypočítány dílčí kapitálové požadavky, ty se následně sečtou a vypočítá se aritmetický průměr kapitálových požadavků za poslední 3 roky, který je celkovým kapitálovým požadavkem banky pro dané období. Ačkoli i v případě standardizovaného přístupu je procento požadovaného kapitálu ke krytí operačního rizika za jednotlivé obchodní linie stanoveno regulátorem, výpočet kapitálového požadavku za obchodní linie umožňuje citlivěji zohlednit reálné riziko.

Výpočet kapitálového požadavku standardizovaným přístupem je následující:

$$K_{TSA} = \frac{\sum_{j}^{3} \max\left[\left(\sum_{i}^{8}\left(GI_i * \beta_i\right)\right), 0\right]}{3}$$

kde:

K_{TSA} – kapitálový požadavek ke krytí operačního rizika při uplatnění standardizovaného přístupu

GI_i – hodnota relevantního ukazatele u jednotlivých obchodních linií

β_i – β–parametr, fixní regulátorem stanovené procento odrážející vztah mezi výší kapitálového požadavku a výší relevantního ukazatele za každou z osmi obchodních linií

Jestliže je pro jakoukoli obchodní linii relevantní ukazatel záporný, lze jej vykompenzovat kladným relevantním ukazatelem v jiné linii. Avšak pokud je celkový relevantní ukazatel za všechny linie záporný, potom za daný rok budeme počítat s $GI = 0$.

Hodnoty parametru β pro jednotlivé obchodní linie jsou uvedeny v *tabulce č. 4.*

Tabulka č. 4: Hodnoty parametru β pro jednotlivé obchodní linie

Obchodní linie	*β-parametr*
I. Strukturované financování	18%
II. Obchodování na finančních trzích	18%
III. Drobné bankovnictí	12%
IV. Komerční bankovnictví	15%
V. Zúčtovací služby pro třetí strany	18%
VI. Služby z pověření	15%
VII. Správa aktiv	12%
VIII. Drobné investování	12%

Zdroj: BCBS (2004)

Z výše uvedené tabulky lze usuzovat, že standardizovaný přístup je výhodný zejména pro banky, jejichž aktivity spadají převážně do obchodních linií s nízkým faktorem β, jako je drobné bankovnictví, správa aktiv či drobné investování[31]. Je však třeba brát v úvahu, že dané obchodní linie jsou naopak citlivější na zbývající typy rizik, což se odrazí i na příslušných kapitálových požadavcích.

Banky, které se rozhodnou uplatňovat standardizovaný přístup, musí nejen dodržovat Standardy řízení operačního rizika, ale musí splňovat i následující dodatkové kvalifikační kriteria. Banka musí mít zaveden, zdokumentován a do současného systému řízení rizik integrován systém řízení operačního rizika s jasným vymezením odpovědnosti. Dále je povinna stanovit postupy identifikace, odhadování, sledování, řízení a zmírňování operačního rizika. Zprávy o výskytu operačního rizika v jednotlivých liniích musí být pravidelně reportovány vedoucím těchto linií a zprávy o míře expozice banky operačnímu riziku podávány vrcholovému managementu a představenstvu banky. Je nezbytné systém neustále zdokonalovat a pravidelně aktualizovat.

Obdobně jako u metody základního ukazatele banka nepotřebuje pro používání standardizované metody souhlas příslušného orgánu dohledu.

[31] V případě nejasností se zařazením příjmu do některé z obchodních linií je aplikován princip nejvyššího možného koeficientu β.

4.2.1 Standardizovaná metoda v praxi

Aplikace standardizované metody v praxi naráží na několik metodologických problémů. Mezi ty základní patří ne zcela přesná definice relevantního ukazatele a členění aktivit banky do obchodních linií. V podkladu pro návrh vyhlášky k Basel II ČNB specifikuje položky, z nichž se skládá relevantní ukazatel. Položky jsou znázorněny v *tabulce č. 5*.

Tabulka č. 5: Výpočet hodnoty relevantního ukazatele

+	Výnosy z úroků a podobné výnosy
-	Náklady na úroky a podobné náklady
+	Výnosy z akcií a podílů
+	Výnosy z poplatků a provizí
-	Náklady na poplatky a provize
+	Čistý zisk nebo ztráta z finančních operací
-	Ostatní provozní výnosy

Zdroj: ČNB, Podklad pro návrh vyhlášky k Basel II, (2006)

Výše uvedená specifikace bankám udává základní směr, je zde však spousta prostoru pro vyjasňování, kam zahrnout některé ze sporných položek. Například jaké výnosy banka může považovat za mimořádné a nezahrnout je tedy do výpočtu relevantního ukazatele pro potřeby stanovení kapitálového požadavku ke krytí operačního rizika.

Co se týče rozřazování jednotlivých činností do osmi základních obchodních linií, tak Basilejský výbor doporučuje bankám, aby se řídily následujícími principy[32]:

- Je třeba začlenit všechny činnosti do obchodních linií tak, aby na straně jedné nedocházelo k jejich překrývání, a na straně druhé žádná činnost nebyla vynechána.
- Každá činnost, kterou nelze jednoznačně začlenit do žádné standardizované linie, ale představuje podpůrnou funkci pro jinou činnost do tohoto rámce zahrnutou, se zařadí do stejné linie podnikání jako ta činnost, kterou podporuje. Jestliže daná činnost podporuje více linií podnikání, musí být její začlenění uskutečněno podle objektivních kriterií.
- Pokud některou činnost nelze začlenit do konkrétní obchodní linie, použije se ta linie, která vede k největšímu kapitálovému požadavku. Pro zařazení všech souvisejících podpůrných činností se dále použije shodná linie podnikání.

[32] BCBS, International Convergence of Capital Measurement an Capital Standards, Annex 8, (2005)

- K přiřazení hrubého příjmu ke standardizovaným obchodním liniím mohou banky využívat metody vnitřního stanovení cen za předpokladu, že celkový hrubý příjem banky bude roven sumě hrubých příjmů za jednotlivé obchodní linie.
- Začleňování činností do obchodních linií pro účely stanovení kapitálového požadavku k operačnímu riziku musí být konzistentní s principy uplatňovanými při stanovování kapitálového požadavku k úvěrovému a tržnímu riziku. (Jakékoli odchylky od těchto principů musí být odůvodněny a zdokumentovány.)
- Banka by měla mít stanoveny a zdokumentovány konkrétní zásady pro členění činností a alokaci relevantního ukazatele do standardizovaného rámce. Tyto zásady (jež schvaluje představenstvo či jím delegovaný výbor) jsou přezkoumávány a případně upravovány v návaznosti na nové či změněné podnikatelské činnosti a produkty.
- Proces členění činností a alokace relevantního ukazatele do standardizovaných obchodních linií podléhá nezávislému přezkoumávání.

Výše uvedené principy vytváří základní rámec pro tzv. mapování činností do obchodních linií, tvorba konkrétních zásad však zůstává na samotných bankách.

Uvedeme zde několik v praxi použitelných zásad při členění aktivit do obchodních linií:

a) Podpůrné vs. samostatné aktivity

Aktivitu, která je podpůrná či pomocná pro jinou aktivitu, přiřadíme k obchodní linii hlavní aktivity. Naopak činnosti, které jsou vykonávány samostatně přiřadíme dle jejich charakteru do nejvhodnější obchodní linie. Příklady přiřazení aktivit uvádí *tabulka č. 6.*

Tabulka č. 6: Příklady přiřazení aktivit

Aktivita		***Přiřazení***
půjčování cenných papírů	→	jestliže se jedná o podpůrnou činnost prime brokerage, potom se tato aktivita přiřadí ke stejné obchodní linii jako prime brokerage
opatrovnictví, záruční správa či pokladní management	→	jako podpůrné služby korporátním či retailovým zákazníkům bývají zařazeny do linie podnikové bankovnictví či drobné bankovnictví
	→	avšak jakožto samostatná oblast podnikání (global custody, depositary bank) se řadí do linie služby z pověření
investiční poradenství	→	jestliže se jedná o podpůrnou činnost k umísťování finančních či pojistných instrumentů pro retailové či korporátní investory, potom by měla být tato aktivita zařazena do linie obchodování na finančních trzích
	→	jestliže se však jedná o samostatnou oblast podnikání, určenou korporátním zákazníkům, potom tuto aktivitu řadíme do obchodní linie strukturované financování
platební služby či transfery peněžních prostředků	→	jakožto podpůrné služby je zařadíme dle typu zákazníka do retailového či korporátního bankovnictví
	→	avšak jako samostatnou oblast podnikání budou spolu s kartovými službami či correspondent banking začleněny do obchodní linie zúčtovací služby pro třetí strany

Jestliže činnosti jako je přijímání, předávání, provádění příkazů či umísťování finančních/pojistných instrumentů mají spíše charakter samostatných oblastí podnikání (a nikoli jen podpůrných aktivit), potom by měly být přiřazeny do obchodní linie drobné investování (jestliže je protistranou drobný klient) nebo obchodování na finančních trzích (v případě, že protistranou jsou institucionální investoři či korporátní klienti).

b) Složené aktivity

Složené aktivity rozčleníme na signifikantní složky, které budou na základě charakteristických vlastností začleněny do vhodných obchodních linií – viz *tabulka č. 7.*

Tabulka č. 7: Příklady – složené aktivity „privátní bankovnictví"

Aktivita		*Začlenění*
půjčky drobným klientům	→	retailové bankovnictví
umísťování finančních instrumentů	→	retailové investování
správa aktiv	→	správa aktiv klienta

c) Činnosti vztahující se k více obchodním liniím, které nedokážeme rozčlenit jako tzv. složené aktivity

Aktivity, které se vztahují k více než jedné obchodní linii a které nedokážeme rozčlenit jako tzv. složené aktivity, je možno přiřadit k **převládající** obchodní linii (pokud taková existuje), avšak pokud žádnou takovou nelze určit, tak danou aktivitu přiřadíme k **nejvhodnější** obchodní linii **nebo** vytvoříme samostatnou **skupinu tzv. transversální aktivity**. Příklady jsou patrné z *tabulky č. 8 a 9.*

Tabulka č. 8: Příklady – převládající obchodní linie

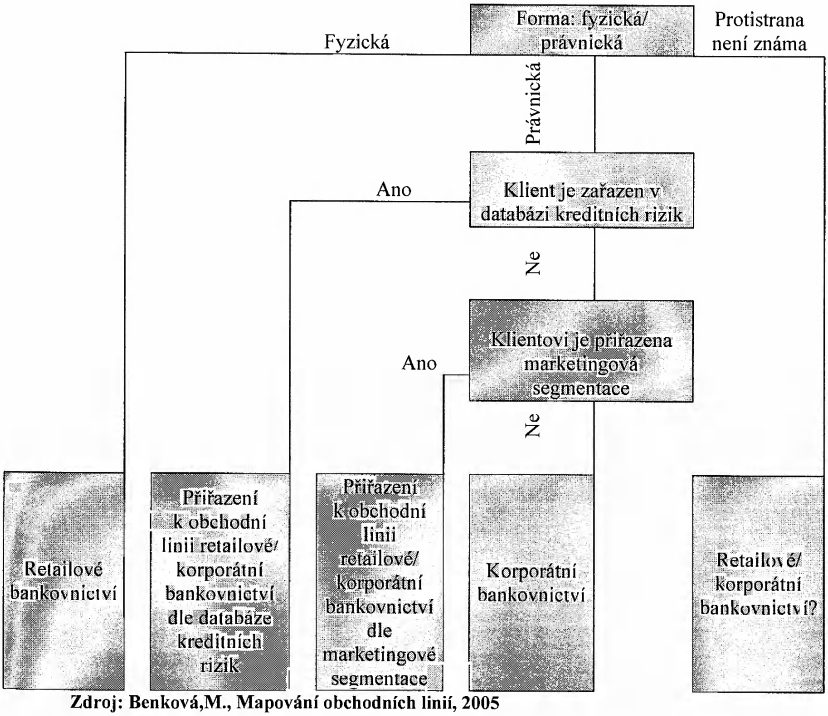
Aktivita		*Začlenění*
prime brokerage	→	jestliže je zajišťováno v rámci smlouvy o zastoupení, kde nad makléřskými aktivitami převažují depozitářské služby a pokladní management (cash management), potom tyto činnosti přiřadíme k obchodní linii služby z pověření
	→	v jiných případech bychom aktivity přiřadili k obchodní linii obchodování na finančních trzích
leasing a faktoring	→	korporátní klienti → podnikové bankovnictví
	→	retailoví klienti → retailové bankovnictví
kartové služby	→	retailové bankovnictví (zpravidla kartové služby využívají retailoví zákazníci a proto z hlediska převládající linie lze kartové služby pro korporátní zákazníky zařadit do retailového bankovnictví)

Tabulka č. 9: Příklady – nepřevládající obchodní linie

Aktivita		*Začlenění*
sekuritizace	→	pokud se jedná o služby na účet klienta, tak je přiřadíme do linie podnikové financování
	→	pokud se jedná o služby na vlastní účet, potom je přiřadíme k linii obchodování na finančních trzích

Základním vodítkem pro rozhodování mezi retailovým a korporátním bankovnictvím je následující strom – viz *obrázek č. 3*:

Obrázek č. 3: Rozhodování mezi retailovým a korporátním bankovnictvím



Zdroj: Benková,M., Mapování obchodních linií, 2005

Základním klíčem pro rozhodování, zda zařadíme daného klienta do obchodní linie retailového či korporátního bankovnictví je jeho forma. V případě, že se jedná o klienta – fyzickou osobu, automaticky ho přiřadíme do obchodní linie retailové bankovnictví. Klienty

právnické osoby dále rozřazujeme do daných obchodních linií na základě jeho zařazení v databázi kreditních rizik. Pokud ani ta nám nedá žádnou odpověď, řídíme se dle marketingové segmentace.

4.2.2 Alternativní standardizovaná metoda

Basilejský výbor vypracoval ještě modifikaci ke standardizované metodě, tzv. alternativní standardizovanou metodu (Alternative Standardised Approach, ASA), kterou mohou banky využívat ke stanovení kapitálového požadavku za předpokladu, že regulátora přesvědčí, že tato alternativní metoda lépe vystihuje jejich specifika. Jakmile však banka jednou implementuje alternativní přístup, může pak navrátit ke standardizovanému přístupu jen se svolením regulátora.

Výpočet kapitálového požadavku je až na výjimku rozdílné volby indikátorů u dvou obchodních linií (drobné a komerční bankovnictví) shodný se standardizovaným přístupem.[33] V obchodních liniích drobné a komerční bankovnictví je za indikátor expozice zvolen objem poskytnutých úvěrů, který je násoben fixním koeficientem m, tak aby výše parametru β zůstala pro dané obchodní linie zachována.

Vzorec k výpočtu kapitálového požadavku za obchodní linie komerční a drobné bankovnictví je následující:

$$K_{RB} = \beta_{RB} x\ m\ x\ LA_{RB}$$

$$K_{CB} = \beta_{CB} x\ m\ x\ LA_{CB}$$

kde :

K_{RB} – kapitálový požadavek pro obchodní linii drobné bankovnictví

K_{CB} – kapitálový požadavek pro obchodní linii komerční bankovnictví

β_{RB} – koeficient β pro obchodní linii drobné bankovnictví

β_{CB} – koeficient β pro obchodní linii komerční bankovnictví

LA_{RB} – průměr za poslední tři roky objemu dlužné částky poskytnutých úvěrů za obchodní linii drobné bankovnictví

LA_{CB} – průměr za poslední tři roky objemu dlužné částky poskytnutých úvěrů za obchodní linii komerční bankovnictví

m – výše koeficientu m je regulátorem stanovena na 0,035

[33] Banky, které nemají možnost pracovat s daty rozčleněnými do jednotlivých linií, mohou pracovat s agregovanými daty za obchodní linie drobné a komerční bankovnictví, za podmínky, že budou pracovat s koeficientem β = 15 %. Obdobně lze pracovat s agregovanými daty zbývajících šesti obchodních linií a k výpočtu kapitálového požadavku používat koeficient nejvyšší hodnotu koeficientu β, tj. β = 18 %.

V rámci alternativního standardizovaného se do linie korporátního bankovnictví začleňují také cenné papíry v bankovním portfoliu. Aby banka mohla používat alternativní standardizovaný přístup, musí splnit následující požadavky. Primárně musí splnit požadavky pro používání standardizovaného přístupu (STA) a dále musí prokázat, že většina jejích činností spadá do retailového nebo korporátního bankovnictví. Tento požadavek banka naplní tehdy, pokud čistý úrokový výnos z dividend (tj. výnosy z akcií a podílů) z těchto činností představuje alespoň 90 % relevantního ukazatele stanoveného metodou základního ukazatele. Čistý úrokový výnos a výnos z dividend z retailového nebo korporátního bankovnictví je stanoven jako součet následujících položek: úrokových výnosů z úvěrů a finančního leasingu, úrokových výnosů z finančních nástrojů k prodeji, úrokových výnosů z finančních nástrojů držených do splatnosti, úrokových nákladů z finančních závazků v naběhlé hodnotě, výnosů z dividend z finančních nástrojů jiných než k obchodování a úrokových nákladů na finanční závazky v naběhlé hodnotě. Přičemž každá položka je do součtu zahrnuta s příslušným znaménkem. Dalším požadavkem je, aby banka prokázala, že významná část činností retailového nebo podnikového bankovnictví je tvořena expozicemi, s nimiž je spojena vysoká pravděpodobnost selhání. A navíc daná banka musí prokázat, že používání alternativního standardizovaného přístupu je pro ni zkvalitněným východiskem pro vyhodnocování operačního rizika. Na závěr je ještě třeba k této metodě upozornit, že k její aplikaci potřebuje mít daná banka svolení regulátora.

Metoda základního indikátoru a standardizovaná metoda jsou obecně považovány za simplicistní a počítá se s tím, že budou předstupněm pokročilých metod. Typ metody výpočtu kapitálového požadavku k operačnímu riziku není jediným ukazatelem hovořícím o úrovni řízení operačního rizika, neméně směrodatné jsou kvalitativní kriteria řízení operačního rizika, které ratingové agentury[34] či auditorské společnosti (jak mnohdy otevřeně přiznávají) hodlají v případě bank aplikujících jednoduché přístupy výpočtu kapitálového požadavku ke krytí operačního rizika podrobit pečlivé prohlídce. Obdobně je tomu i u alternativní standardizované metody, v jejímž schvalování má národní regulátor do jisté míry volné ruce.

[34] Ramadurai, K., (2005)

4.3 Pokročilé metody měření

Pokročilé metody měření (Advanced Measurement Approaches, AMA) vycházejí při výpočtu kapitálového požadavku z rizikového profilu banky. Oproti jednoduchým metodám měření, kdy modely a jejich kalibrace byly stanoveny regulátorem, pokročilé metody již bankám umožňují uplatnit vlastní interní metody či modely. Interní metody a měření však musí naplňovat kvalifikační požadavky (kvantitativní a kvalitativní kriteria) pro pokročilé přístupy a musí být schváleny orgánem dozoru. I zde platí, že jakmile banka jednou implementuje sofistikovanější metodu odsouhlasenou příslušným orgánem dohledu, může se pak navrátit k jednodušším metodám opět jen se svolením regulátora. ČNB[35] uvádí, že takovýto návrat je možný pouze ve výjimečných případech jako např. fúze s jinou bankou či rozsáhlá dezinvestice. Je však možné, aby příslušný orgán dohledu uložil bance návrat k jednodušší metodě, pokud banka nebude při používání sofistikovanější metody splňovat podmínky, kterými příslušný orgán dohledu podmínil svůj souhlas s používáním pokročilejšího přístupu.

4.3.1 Kvalifikační požadavky na pokročilé metody

Chtějí-li banky využívat pokročilé metody, musí splnit následující kvalifikační požadavky.

4.3.1.1 Obecné požadavky

Obecné požadavky na pokročilé metody jsou tyto:

- představenstvo a vrcholové vedení banky musí být aktivně zapojeno v dohledu nad standardizovaným rámcem řízení operačního rizika,
- systém řízení operačního rizika banky musí být důkladně propracován a implementován na všech úrovních,
- chce-li banka používat pokročilé metody měření v důležitých obchodních liniích a oblastech kontroly a auditu, musí mít na to dostatek finančních prostředků,

[35] Informace České národní banky o přístupu ČNB k implementaci nových směrnic EU týkajících se nového kapitálového konceptu

- před tím, než banka dostane regulátorovo svolení k používat pokročilé metody měření, musí být její AMA metoda po jistou dobu monitorována. Období musí být dostatečně dlouhé na to, aby se regulátor mohl přesvědčit o kredibilitě a přiměřenosti dané metody,
- vnitřní systém banky k měření operačního rizika musí na základě relevantních interních a externích dat rozumně odhadnout neočekávané ztráty z operačního rizika,
- tento systém by měl rovněž prostřednictvím vlivu na alokaci hospodářského kapitálu motivovat banky ke zlepšení řízení operačního rizika,
- dříve než banka bude moci používat pokročilý přístup, implementovat pro výpočet kapitálového požadavku, musí být tato metoda po dostatečně dlouhou dobu prověřována regulátorem. Metoda kvantifikace neočekávaných ztrát musí kombinovat interní a relevantní externí data operačních ztrát, analýzy scénářů a klíčové faktory zohledňující podnikatelské prostředí a vnitřní kontrolu. Daný systém měření operačního rizika musí být schopen alokovat ekonomický kapitál v rámci obchodních linií takovým způsobem, aby byl obchodní linie dostatečně motivoval k zvyšování úrovně řízení operačního rizika.

4.3.1.2 Kvalitativní požadavky

Kvalitativní požadavky pro používání pokročilých přístupů pro výpočet kapitálového požadavku k operačnímu riziku jsou následující:

- v bance existuje nezávislá funkce s odpovědností za řízení operačního rizika.
- banka musí úzce integrovat vnitřní systém měření operačního rizika do každodenních procesů řízení operačního rizika, jehož výstup by měl být neoddělitelnou součástí procesu sledování a kontrolování operačně rizikového profilu banky.
- je nutné pravidelně podávat informace vedení obchodních linií, vedení banky a představenstvu o míře vystavení banky operačnímu riziku a o podstoupených operačních ztrátách. Banka musí mít dále vypracovány postupy pro učinění náležitých opatření k nápravě.
- systém řízení operačního rizika musí být dobře zdokumentován. Zajištění dodržování stanovených zásad a postupů je součástí běžných činností banky a jsou stanoveny zásady pro postup v případě jejich nedodržení.
- proces řízení a metody měření operačního rizika podléhají pravidelnému nezávislému přezkoumávání útvarem vnitřního auditu nebo externím auditorem.

- ověření systému měření operačního rizika externím auditorem či orgány dohledu musí obsahovat: jednak přezkoumání, že vnitřní proces validace systému měření operačního rizika je prováděn uspokojivým způsobem, a dále ověření, že toky dat a procesy spojené se systémem měření operačního rizika jsou transparentní a dostupné (např. auditorům).

4.3.1.3 Kvantitativní požadavky

Vzhledem k tomu, jak rychlý je vývoj v oblasti měření operačního rizika, Basilejský výbor nespecifikuje postup výpočtu kapitálového požadavku v rámci pokročilých přístupů měření operačního rizika. Je na bance, jaký postup výpočtu si zvolí, musí však být schopna dokázat, že tímto přístupem naměřená míra operačního rizika splňuje „soundness standard" srovnatelný se standardem, kterým se řídí metoda vnitřních ratingů při kvantifikaci kreditního rizika (tzn. 99,9% konfidenční interval a období 1 roku). V průběhu vývoje daného přístupu se banka musí řídit přísnými pravidly pro vytváření modelů operačního rizika a daný model musí následně podrobit nezávislému ověření. Dříve než budou AMA modely implementovány, BCBS zváží do jaké míry jsou věrné a konzistentní odhady operačních ztrát, přezkoumá shromážděná data a výši kapitálového požadavku získaného AMA metodami, přičemž pokud uzná za vhodné, může vytříbit (dále propracovat) své návrhy.

Užití AMA modelů je podmíněno splněním řady kvantitativních požadavků:

- kapitálový požadavek musí být počítán jako suma očekávaných a neočekávaných ztrát z operačního rizika, ledaže by banka prokázala, že očekávané ztráty jsou zahrnuty v rozpočtových plánech,
- systém měření rizika musí být dostatečně granulární, aby byl schopen zachytit hlavní nositele operačního rizika, kteří ovlivňují tvar „ocasu" (krajní úseky pravděpodobnostního rozdělení) odhadu ztrát.
- banka může zahrnout do výpočtu vzájemné korelace ztrát pouze pokud prokáže regulátorovi oprávněnost daných závislostí,
- banka musí k ověření předpokladů o korelaci použít náležité kvalitativní a kvantitativní metody.

Jakýkoli systém měření operačního rizika musí obsahovat několik základních komponentů, aby splňoval standardy řízení a dohledu operačního rizika. Systémy měření

operačního rizika by tedy měly náležitě využívat následující základní komponenty: interní data, relevantní externí data, analýzy scénářů a s faktory, které odráží stav podnikatelského prostředí a vnitřní kontrolní systémy.

Jak uvádí BCBS v dokumentu „International Convergence of Capital Measurement and Capital Standards", banka musí vypracovat důvěryhodnou, transparentní a dobře zdokumentovanou metodu, pomoci které stanoví váhu výše zmíněných elementů při měření celkového operačního rizika banky. Daná metoda musí být v každém případě vnitřně konzistentní a neměla by opakovaně brát v úvahu již jednou zohledněné faktory mírnící riziko.

Konkrétní kvantitativní požadavky se týkají sběru interních a externích dat, provádění analýzy scénářů, sledování obchodního prostředí a zmírňování následků rizikových událostí.

Největší důraz klade BCBS na sběr interních dat o operačních ztrátách, který by měl být základním předpokladem vývoje a fungování spolehlivého systému měření operačního rizika. Dle BCBS by interní data měla být jistým pojítkem mezi odhady rizika a jeho skutečnými hodnotami a banka by je měla využívat nejen jako základní kámen pro své odhady operačního rizika, ale také k validaci vstupů a výstupů systémů měření a řízení rizika banky. Bez ohledu na roli, kterou interní data v modelu pro stanovení kapitálového požadavku hrají, je nezbytné, aby měla minimálně pětiletou historii (v počáteční fázi postačuje jen tříletá historie). A dále musí dále sledovat členění z hlediska obchodních linií a typů ztrát, tak jak je definuje Basilejský výbor pro bankovní dohled.[36] Avšak co se týče interních systémů měření operačního rizika, je zcela na uvážení bank, do jaké míry budou ve svých systémech výše zmíněnou kategorizaci aplikovat. Sběr interních dat musí být vyčerpávající do té míry, aby byla banka schopna dokázat, že žádné z do kapitálového požadavku nezahrnutých aktivit či vystavení se riziku nemají podstatný vliv na výši odhadu celkového rizika banky. Vzhledem k tomu, že banky jsou vystaveny velkému množství malých ztrát, které nemají podstatný vliv na stabilitu banky, nicméně jejichž sledování by pro banky představovalo v porovnání s přínosem v podobě sníženého kapitálového požadavku nepřiměřené náklady, BCBS bankám umožnila stanovit si minimální hranici ztrátové události (např. € 10 000). Daný minimální limit se může jak mezi jednotlivými bankami, tak mezi obchodními skupinami či typem ztrát uvnitř jedné banky lišit, avšak měl by být konzistentní v rámci klasifikační skupiny bank.[37] Banka by rovněž měla vypracovat kriterium, na základě

[36] Banka musí stanovit objektivní kriteria, na základě nichž rozčlení dané události k jednotlivým typům obchodních linií a typům ztrát.
[37] Tzn. banky mající obdobné charakteristiky.

kterého bude přiřazovat (časově i procesně) komplexnější události k jednotlivým obchodním liniím či typům ztrát.

Česká národní banka připouští, že pokud banka využívá pro operační riziko AMA přístup, je přípustné, aby aktivity v obchodních liniích či v dceřiných společnostech, které nejsou významné, nebyly do výpočtu pomocí AMA přístupu zahrnuty. Kapitálový požadavek by se k nim pak počítal jednou z jednodušších metod (BIA či standardizovanou).

V případě, že banka dodrží následující podmínky, tak má možnost při měření operačního rizika kombinovat více metod (např. STA a AMA):

- musí postihnout veškerá operační rizika plynoucí z globálních, konsolidovaných operací,
- bankovní operace, které jsou kryty AMA metodou splňují kvalitativní kritéria pro použití AMA metody a obdobně operace, které podléhají použití jednodušší metody, splňují kriteria pro použití této metody,
- k datu zavedení AMA je většina operačních rizik pokryta AMA,
- banka poskytne regulátorovi plán s přesným datem, ke kterému hodlá použít AMA na nemateriální část svých operací.

ČNB navrhuje umožnit paralelní použití jednodušších metod měření operačního rizika (BIA/STA) a pokročilých metod měření.

Dle předběžných odhadů ČNB[38] rozložení použití jednotlivých metod měření operačního rizika bude v českém bankovním sektoru následující:

- 18 bank by mělo použít zjednodušenou metodu,
- 2 banky by měly využít standardizovanou metodu,
- 5-6 bank by mělo použít pokročilou metodu.

[38] Racocha, P., (2004)

4.3.2 Analýza pokročilých metod měření operačního rizika

V následující části této kapitoly budeme analyzovat pokročilé metody měření operačního rizika. Jako první zanalyzujeme statistické metody, následně metody založené na expertním úsudku a na závěr kauzální metody měření operačního rizika.

Nejprve představíme vybrané metody reprezentující tři základní směry měření operačního rizika a následně pomocí níže uvedených kriterií vyhodnotíme primární výhody a nevýhody těchto třech rozdílných přístupů k měření operačního rizika.

Budeme vycházet z následujících kriterií hodnocení metod:

- **citlivost** – kriterium citlivosti hodnotí, jak pružně jsou dané metody schopny reflektovat specifika procesů a struktury dané banky. Jak pružně dané modely reagují na změny kvality řízení operačního rizika a pod.

(A: vysoká/dobrá, B: střední, C: nízká/špatná)

- **požadavky na vstupní data** –kriterium hodnotí s jakými daty umí dané modely pracovat a jak dostupná jsou jimi požadovaná data. Hodnotíme požadavky na data pocházející jak z interních databází (tj. data operačních ztrát, data týkající se operačních procesů apod.) a externích databází, tak i expertní úsudky.

(A: malé/dobré, B: střední, C: vysoké/špatné)

- **obtížnost** – kriterium posuzuje náročnost na pochopení daného modelu. Jak náročné je vysvětlit daný model třetím osobám. Existuje software, jenž by mohl pomoci s implementací modelu?

(A:malá/dobrá, B: střední, C: vysoká/špatná)

- **výstup** – jaký výstup odhadu operačního rizika daný model poskytuje?

(A: dobrý, B: střední, C: špatný)

4.3.3 Statistické metody

Pokročilých statistických metod měření operačního rizika je celá řada regresní analýzou počínaje, EVT (Extreme Value Theory) metodou konče.

Metoda rozdělení ztrát (Loss Distribution Approach, LDA) je však dalo by se říci nejznámějším představitelem statistických metod měření operačního rizika. A zároveň je jednou z nejvíce využívaných pokročilých metod ke stanovení kapitálového požadavku ke krytí operačního rizika. Výši kapitálového požadavku určuje odhadem četnosti a závažnosti operačních ztrát na základě interních dat minulých ztrát. LDA vychází totiž z předpokladu, že právě interní data jsou nejobjektivnějším indikátorem operačního rizika odrážejícím specifika rizikového profilu dané instituce.

Kdybychom se tedy pohybovali v ryze stabilním prostředí, tak by bylo ideální pracovat výlučně s interními daty minulých ztrát. Nicméně dnešní bankovní prostředí je značně proměnlivé a navíc i s dokonalým procesem sběru dat se téměř vždy setkáváme s oblastmi /obchodními liniemi, kde se nepodaří shromáždit dostatečné množství interních dat nezbytné k náležitému porozumění rizikového profilu dané instituce. V těchto případech se přímo nabízí využít externí data minulých ztrát. Je však nezbytné posoudit, zda daná rizika odpovídají situaci v dané bance a vybrat z daných dat pouze taková, která jsou pro banku relevantní.

Pomocí standardních statistických a aktuárských technik metoda rozdělení ztrát odhadne pravděpodobnostní rozdělení četnosti výskytu operačních ztrát a pravděpodobnostní rozdělení závažnosti operačních ztrát.

K tomu, abychom vhodným způsobem modelovali chování operačních ztrát je nejprve třeba přesně definovat, které události spadají do operačních ztrát (např. čas, který zaměstnanci staví při řešení problémů či ušlý zisk mohou být také považovány za operační ztrátu, jsou ale hůře sledovatelné) a shromážděná data dále roztřídit dle jednotlivých typů ztrát a obchodních linií. To z toho důvodu, že operační ztráty vzniklé v rámci různých aktivit banky často mají odlišné rozdělení pravděpodobnosti. (Např. předpokládáme, že operační ztráty vzniklé v rámci kartových služeb budou mít jiné rozdělení než například operační ztráty z obchodování na finančních trzích.) Basilejský výbor specifikoval standardní matici jednotlivých typů ztrát operačního rizika a obchodních linií, nicméně je jen čistě na bance, zda si toto členění ještě nějakým způsobem rozšíří.

Pro posbíraná, roztříděná a pročištěná data odhadneme rozdělení četnosti a závažnosti ztrát pro každou kombinaci obchodní linie a typ ztráty. Rozdělení četnosti (frekvence) událostí bývá zpravidla aproximováno binomickým či Poissonovým[39] rozdělením, zatímco rozdělení závažnosti (velikosti) operačních ztrát bývá aproximováno lognormálním rozdělením. Pomocí techniky simulace Monte Carlo[40] (nebo jiné alternativní metody) získáme agregované rozdělení pravděpodobnosti pro kombinaci obchodní linie/typu ztrát, které dále použijeme k výpočtu kapitálového požadavku metodou Value at Risk (VaR). Basel II požaduje stanovení kapitálového požadavku na 99,9% hladině spolehlivosti.[41] Za předpokladu úplné korelace rozdělení ztrát napříč kombinacemi typ události/obchodní linie lze celkový kapitálový požadavek stanovit jako součet hodnot VaR jednotlivých kombinací typu události/obchodní linie. V případě nižší než plné korelace lze uplatnit jiné metody agregace zohledňující vliv nižší korelace na pokles celkově podstupovaného rizika. (Celkový kapitálový požadavek by měl být v tomto případě díky diverzifikaci rizika napříč obchodními liniemi nižší než prostá suma dílčích kapitálových požadavků.) [42]

[39] Setkáme se však také s odhady rozdělení četnosti pomocí geometrického, Weibullova a dalších rozdělení.

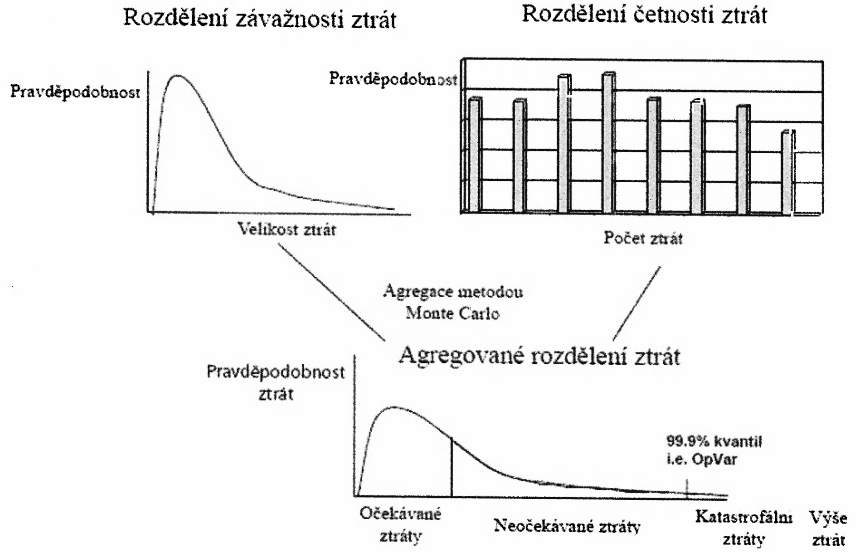
[40] Metoda Monte Carlo je založená na opakované simulaci zkoumaného procesu, přičemž parametry procesu jsou generovány jako náhodná čísla. Výhodou této metody je, že při dostatečném počtu opakování pokusu dává dostatečně přesné a použitelné výsledky. A abychm ji mohli použít nemusíme znát vztahy mezi výsledky pokusu a hledaným řešením úloh.

[41] The New Basel Cupital Accord, str. 147 odst. 667.

[42] Industry Technical Working Group on Operational Risk, An LDA-Based Advanced Measurement Approach for the Measurement of Operational Risk, Leading Edge Issues in Operational Risk Measurement, BCBS Risk Management Group, New York, 2003

V *obrázku č. 4* je stručně znázorněn proces agregace rozdělení závažnosti a četnosti operačních ztrát.

Obrázek č. 4: Agregované rozdělení operačních ztrát



Zdroj: Tvar křivky převzat z: ITWG, An LDA-Based Advanced Measurement Approach for the Measurement of Operational Risk, 2003[43]

Banka by měla očekávané ztráty ohodnotit a zahrnout je do cenové marže. Proti riziku katastrofálních ztrát (tj. těch s pravděpodobností výskytu 0,001 %) se banky chrání například formou pojištění. A ztráty neočekávané má banka povinnost, jak již bylo dříve řečeno, krýt regulatorním kapitálem.

Celkový kapitálový požadavek ke krytí operačního rizika se tedy vypočítá následujícím způsobem:

[43] http://www.newyorkfed.org/newsevents/events/banking/2003/con0529p.pdf

$$K_{LDA} = \sum_{i}^{8} \sum_{j}^{7} \left[L(p)_{i,j} - EL_{i,j} \right]$$

kde:

K_{LDA} – kapitálový požadavek ke krytí operačního rizika metodou rozdělení ztrát,

$L(p)$ – hodnota 99,9% kvantilu pro obchodní linii i a typ operační ztráty j,

EL – výše očekávané ztráty pro obchodní linii i a typ operační ztráty j, (lze stanovit jako střední hodnotu rozdělení)[44]

Metody rozdělení ztrát se potýkají s několika problémy. Aby byl odhad VaR na tak vysoké hladině spolehlivosti, jakou požaduje Basel II, přesný, je potřeba velmi přesně odhadnout distribuční funkci výše operačních ztrát. Svízelný je zejména odhad koncových částí distribuční funkce (tzv. tails), které mohou zachycovat jednak zřídka se vyskytující ztráty velkého dopadu tak velmi frekventované ztráty malého rozsahu. Co se týče prvního typu ztrát, tak u některých škod můžeme stanovit jejich maximální výši (např. fyzické znehodnocení aktiv apod.), v jiných případech budeme hledat řešení opět ve statistických metodách (např. Kolmogorov–Smirnov test). Kredibilitu výpočtu kapitálového požadavku v případě koncových částí zahrnujících zejména velký počet malých ztrát lze ověřit pomocí MLE (Maximum likelihood estimator).

Dalšími nevýhodami těchto metod je jejich „do minulosti orientovaný" (backwards–looking) charakter, neumožňující dostatečně pružně reagovat na nová rizika a změny kontrolního prostředí, a dále v současné době přítomný problém nedostatečného množství interních dat minulých ztrát.

Navzdory výchozímu předpokladu o interních datech jakožto primárním zdroji informací o kvalitě řízení operačního rizika, zde zůstává velký prostor pro variace této metody, které umožňují se s výše zmíněnými slabinami do jisté míry vyrovnat. A to statistickými technikami modelování počínaje a integrací dalších prvků AMA metod (externí data, analýzy scénářů, faktory odrážející externí rizika a vnitřní kontrolní prostředí) konče.

[44] ITWG, An LDA-Based Advanced Measurement Approach for the Measurement of Operational Risk, 2003, http://www.newyorkfed.org/newsevents/events/banking/2003/con0529p.pdf

Tabulka č. 10: Hodnocení statistických metod měření operačního rizika

Kritérium	Hodnocení	Poznámky
Citlivost	C	Čistě statistické metody pracují s tzv. historickými daty a nedívají se dostatečně vpřed a nereflektují dostatečně ani stávající operační riziko, jelikož změna v řízení operačního rizika se ve výpočtu kapitálového požadavku objeví až s časovým odstupem., což je významnou slabinou těchto metod. Abychom zjistili kvalitativní změny například zdokonalení nějakého procesu, je potřeba, aby daný proces určitou dobu fungoval, my mohli shromáždit data a až potom hodnotíme danou kvalitativní změnu. Nebo se také nabízí danou změnu do dat zakomponovat.[45]
Náročnost na data	C	Relativně velká náročnost na vstupní data. V důsledku nedostatku vstupních dat je potřeba použít vedle interních dat i data externí, které je nutno náležitě upravit.
Složitost	B	Ačkoli některé z EVT metod mohou být v souvislosti s aplikací značně skličující, tak většina statistických metod je dobře známa a uznávaná.
Kvalita výstupu	A	Statistické metody přináší relativně přesné a dobře uchopitelné výsledky

Zdroj: Autor

4.3.4 Metody expertních úsudků

Mezi metody expertních úsudků řadíme přístupy, které jsou primárně založeny na odhadech a úsudcích expertů. (Je třeba říci, že expertní úsudky jsou přítomny i v ostatních metodách měření operačního rizika, nicméně tam nehrají klíčovou roli.) Banka může využívat jak interních,expertů znalých jejich procesů, tak expertů externích, kteří mají zase dobrou znalost celého odvětví. Nejjednodušší metodou expertních úsudků je metoda Delphi, která využívá týmu expertů k vypracování bodových odhadů operačních ztrát. Složitějšími přístupy jsou metody ukazatelů a analýza scénářů.

[45] Když zvýšením kvality určitého procesu odstraníme příčinu určitých operačních ztrát, máme možnost tuto skutečnost do dat promítnout následujícím způsobem. Z dané databáze vybereme již nerelevantní ztráty. Přesný opak bychom však měli udělat v případě zhoršení kvality procesu řízení operačního rizika. Řada bank však tuto techniku odmítá a přiklání se k neupravování dat s tím, že počet a velikost změn ve zvýšení a zhoršení kvality procesu řízení operačního rizika se takto bude kompenzovat.

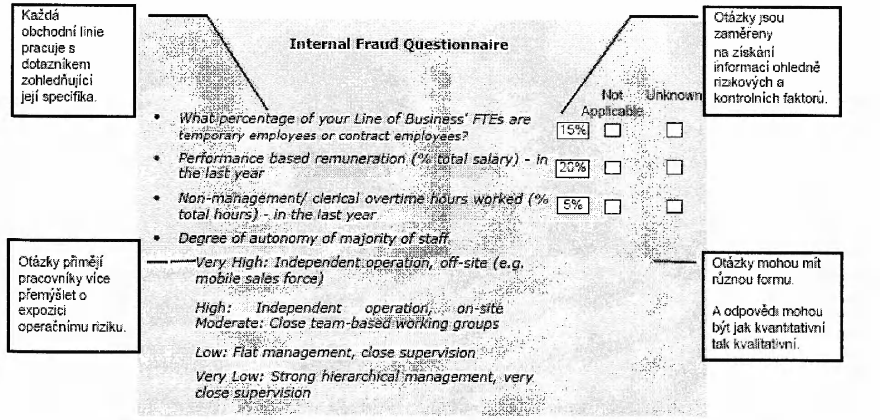
4.3.4.1 Metody ukazatelů

Do této skupiny přístupů zahrnujeme metody měření operačního rizika, které při jeho výpočtu zohledňují úroveň a kvalitu vnitřního kontrolního prostředí banky, jejich klíčových operačních procesů, jejího zajištění a také expozici banky rizikovým faktorům.

Metody ukazatelů (tzv. Scorecard Approaches nebo také nazývané Risk Drivers and Control Approaches, RDCA) obvykle stanovují výchozí kapitálový požadavek ke krytí operačního rizika pomocí výše zmiňovaných kvantitativních přístupů (např. metoda vnitřních měření či metoda rozdělení ztrát) a ten posléze upravují na bázi kvalitativních faktorů – tj. na základě dosahovaných hodnot skupiny indikátorů ovlivňujících operační riziko banky. Ukazatele by měly být zvoleny tak, aby zohledňovaly zlepšení či zhoršení kvality operačních procesů a vnitřního kontrolního prostředí. Jejich výběr by měl být výsledkem důkladné analýzy a ukazatele by měly být dále pravidelně aktualizovány a revidovány.

Formou dotazníků banka zjišťuje klíčové rizikové faktory pro každou z obchodních linií a typ rizika, viz *obrázek č. 5.* Vedoucí pracovníci příslušných obchodních linií formulují na základě dosavadních zkušeností otázky, jejichž cílem je postihnout veškeré potenciální zdroje operačních ztrát.

Obrázek č. 5: Ukázka dotazníku



Zdroj: Scorecard Working Group, Risk Drivers and Control Approaches, New York, 2003

Agentura Moody's[46] uvádí následující příklady otázek:

[46] Theodore, S., (2002), str. 8

- *Má banka stanoveny postupy pro řízení operačního rizika?*
- *Jsou vhodné pro její rizikový profil?*
- *Snaží se banka pouze vyhovět požadavkům Basilejského výboru pro bankovní dohled nebo se zaměřuje na svá specifika?*
- *Jak silná je v bance podniková struktura?*
- *Vychází procesy především z kvalitativních ukazatelů, z kvantitativních ukazatelů nebo z kombinace obou?*
- *Do jaké míry se naplňují odhady ztrát?*
- *Je řízení operačního rizika efektivně sloučeno s řízením ostatních rizik?*
- *apod.*

Jednotlivým odpovědím jsou přiřazeny váhy (tzv. risk scores), které jsou normalizovány k hodnotě 1 (např. 0,6–1,4 nebo 0,5–1,5), tak aby bylo možno porovnat výši operačního rizika jednotlivých obchodních linií či jeho vývoj v rámci jedné obchodní linie v čase. Přičemž platí, že s lepším hodnocením, je rizikový ukazatel nižší. Po vyhodnocení získaných odpovědí se pomocí koeficientu operačního rizika upraví kapitálový požadavek určený některou z kvantitativních metod.

Bankovní skupina Australian and New Zealand Banking Group Limited[47] prezentuje následující metodologii metody ukazatelů pro měření operačního rizika:

$$K_{SCA} = \sum_{i} \sum_{j} \left(IE_{i,j} \times \omega_{i,j} \times RS_{i,j} \right)$$

kde:

IE – označuje indikátor expozice stanovený pro každou obchodní linii (i) a typ rizika (j) tak, aby co nejlépe pozitivně koreloval s vývojem operačních ztrát dané obchodní linie a typu rizika,

ω – je odvětvový faktor stanovený regulátorem na bázi souhrnných dat odvětví, který odráží množství kapitálu na jednotku příslušného indikátoru expozice pro průměrnou banku,

RS – rizikové ukazatele (neboli risk scores) pro každou kombinaci obchodní linie a typu rizika

[47] BCBS, *Leading edge issues in operational risk measurement* 2003

Výhodou metod ukazatelů je jednoznačně jejich orientace vpřed. Tyto metody pružně reagují na změny kvality řízení operačního rizika a kontrolního prostředí, jež okamžitě promítají do výše výsledného kapitálového požadavku. Manažeři obchodních linií tak mají přehled o reálné expozici dané obchodní linie operačnímu riziku a mohou včas reagovat na úroveň kvality řízení operačního rizika tam, kde je to nejvíce potřebné.

Další jejich výhodou je integrace do každodenního procesu řízení operačního rizika. Nedochází tak k oddělení procesů měření a řízení daného rizika. A dotyční pracovníci jsou tak více motivováni ke snižování rizik na něž mají vliv. (Aby však pracovníci nenadhodnocovali kvalitu řízení, doporučuje se aplikovat „peer review" princip, kdy manažeři recipročně ohodnocují kvalitu řízení operačního rizika ve svých obchodních liniích.)

Nevýhodou těchto metod je aspekt subjektivity, a to jak při hodnocení rizikových ukazatelů, tak také v otázce rozdílného chápání téže otázky dvěma pracovníky.

V současné době se však jako limitující jeví závislost na tradičních kvantitativních metodách, které metodám ukazatelů poskytují výchozí (a zároveň také referenční) hladinu kapitálového požadavku.

4.3.4.2 Metody analýzy scénářů

Metody scénářů (Scenario–based Approaches) mohou být jakýmsi přemostěním mezi metodami rozdělení ztrát a metodami ukazatelů v závislosti na tom, z kterého z charakteristických prvků těchto přístupů daná metoda více těží.

Zde představená metoda scénářů stejně jako metoda rozdělení ztrát využívá statistického modelu založeného na sloučení rozdělení četnosti a závažnosti ztrát pomocí metod jako je simulace Monte Carlo. V obou přístupech se setkáváme s přesvědčením, že data minulých ztrát nemají dostatečnou vypovídací schopnost o budoucím vývoji (neboli nejsou dostatečně vpřed hledící).

Obdobně jako metoda ukazatelů je i metoda scénářů citlivá na změny operačně–rizikového profilu v organizaci dané instituce. A navíc obě metody pracují při hodnocení operačního rizika s expertními odhady.

Metody analýzy scénářů patří mezi nejkomplexnější[48], vpřed hledící přístupy v měření operačního rizika bankovních institucí. V rámci konceptu Basel II je využívání analýzy scénářů jedním ze čtyř nezbytných předpokladů implementace pokročilých metod měření rizika. Dalšími vstupy, které byly dříve považovány za prioritní, jsou interní a externí data a kontrolní faktory a faktory podnikatelského prostředí[49]. Basel II ukládá bankám využívajícím pokročilé metody pracovat s analýzou scénářů založenou na expertních odhadech k ohodnocení své expozice vůči událostem s velkým dopadem.[50] Tato ohodnocení mají být průběžně ověřována a přehodnocována porovnáváním se skutečnými daty o ztrátách, tak aby byla zajištěna smysluplnost jejich použití.

„The Past is not necessarily a good indicator of the Future – neither is the Present."[51]

Většina odborníků je přesvědčena, že pouhá data o minulých ztrátách (jak interní, tak i vhodná externí data) nejsou dostatečným indikátorem operačního rizika, protože jejich „do minulosti orientovaný" (backward looking) charakter neumožňuje anticipovat nově vznikající rizika. Příkladem může být zákeřný počítačový virus, který sice velkoplošně žádnou tuzemskou banku nenapadl, nicméně většina z nás si dokáže takovou hrozbu představit.

Je tedy nasnadě pracovat i s dalšími dostupnými informacemi jako jsou expertní odhady, vhodná externí data o minulých ztrátách, klíčové rizikové faktory (key operational risk indicators, KRI) a faktory kvality kontrolního prostředí. Metody scénářů výše zmíněné informace využívají a vytváří tak vpřed orientovaný systém řízení rizik s přímou vazbou na řízení podnikových činností schopný reagovat na změny vnitřního a vnějšího prostředí.[52] Zapojení řídících pracovníků do tvorby a vyhodnocování scénářů dále přispívá k lepšímu povědomí o případných rizicích a dále umožňuje lépe rozpoznat jejich priority v řízení rizik.

Metody scénářů mají velmi široké využití. Vhodně nastavená analýza scénářů přináší komplexnější náhled na dopady potenciálních událostí, identifikaci klíčových rizikových indikátorů, flexibilní četnost provádění analýz, silnou kvantitativní základnu pro další práci a

[48] Například stresové testování oproti analýze scénářů v jednom okamžiku obvykle sleduje dopady změny pouze jednoho faktoru.
[49] Angl.: business environment and control factors
[50] Odstavec 675, Basel II. Jedná se o události s vážným dopadem a nízkou četností výskytu jako např. přírodní katastrofy.
[51] Institute of Operational Risk, Operational Risk Research Forum, Scenario Analysis and Business Continuity – Emerging best practices in the light of Sarbanes-Oxley and AMA approaches to Basel II., 2004, www.orrf.org
[52] Scenario Based AMA working group, Scenario-based AMA, Leading Edge Issues in Operational Risk Measurement, BCBS Risk Management Group, New York, 2003.

výsledky ve formě očekávaných a neočekávaných ztrát. Dále také umožňuje integraci s historickými daty a jejich agregaci přes nejrůznější organizační linie. [53]

Metoda scénářů je rovněž využitelná v situacích, kdy nejsou k dispozici vhodná data o historických ztrátách (tj. v případě implementace nového procesu, technologie nebo produktu, či v případě vstupu do nového odvětví.)

Analýza scénářů je vhodná k simulaci budoucího vývoje. Umožňuje identifikovat události, které se doposud nevyskytly a které tedy není možno adekvátně popsat modely založenými na sběru historických dat. Na základě této metody lze ihned odhadnout dopady výše zmíněných událostí na kapitálovou přiměřenost banky.

Metodologie analýzy scénářů se napříč bankami v řadě aspektech liší. Dle odhadu společnosti Ernst & Young při srovnávání metody scénářů v 10 různých bankách bychom se s největší pravděpodobností ve 4 až 8 z nich setkali s odlišnou metodologií. A pokud bychom se zaměřili pouze na analýzu metodologie v rámci jedné společnosti, tak i zde bychom dospěli k závěru, že se metodologie v průběhu času změnila, tak jak daná instituce hledala co možná nejlepší způsob aplikace dané metodologie.

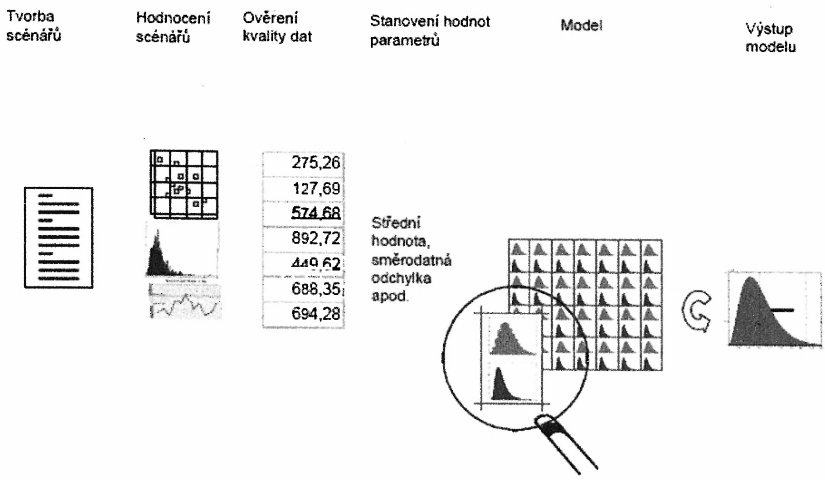
Základní kameny metody scénářů jsou však pro spoustu bankovních domů obdobné. Banky nejprve vytvoří seznam konkrétních ztrátových událostí, o nichž si myslí, že jsou jim vystaveny. A potom formou diskuze a dialogu pro jednotlivé události odhadnou jejich četnost a závažnost. Na základě daných odhadů banky vytvoří křivky rozdělení, které jsou vstupem modelu pro výpočet kapitálového požadavku.

Jednotlivé kroky metody měření operačního rizika založené na analýze scénářů jsou znázorněny v následujícím *obrázku č. 6.* [54]

[53] Kovařík, T., Nevický, P., (2006)

[54] Tato struktura metody scénářů byla prezentována na konferenci Basilejského výboru pro bankovní dohled v New Yorku pracovní skupinou zaměřenou na pokročilé metody postavené na analýze scénářů.

Obrázek č. 6:. Přehled jednotlivých kroků metody scénářů



Zdroj: Upraveno z Scenario–based AMA working group, Leading Edge Issues in Operational Risk Measurement, (2003)

a) Tvorba scénářů

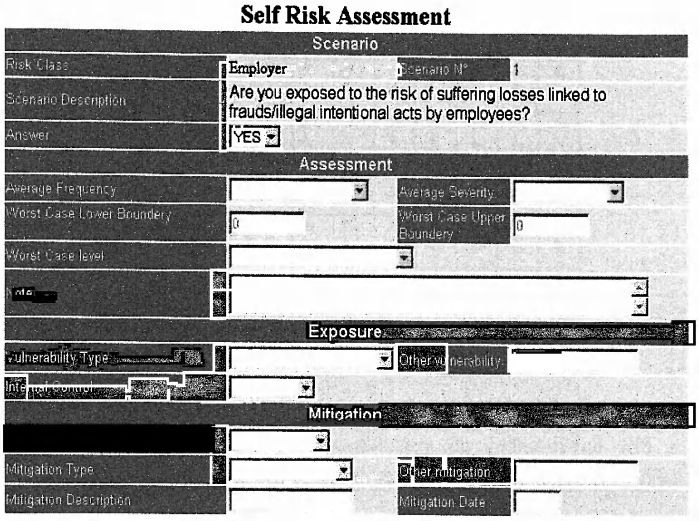
Cílem tvorby scénářů potenciálního vývoje expozice banky vůči operačnímu riziku je zachytit veškerá možná rizika (tedy i ty s nízkou pravděpodobností výskytu avšak s vážným dopadem), které by mohly být konzistentně (jednotně) aplikovány napříč celou organizací a zároveň by byly relevantní i pro její specifické části.[55]

Banky využívají k tvorbě scénářů řadu zdrojů. Jedná se zejména o self–assessment proces (prostřednictvím kterého se banky snaží zmapovat a porozumět svým rizikům), interní data, externí data a expertní odhady. Většina bank používá mix všech čtyř výše zmíněných elementů, přiděluje jim však jinou váhu. Vedle expertních odhadů získala dle D. Wooda[56] v poslední době na popularitě také externí data.

[55] Počet vytvořených scénářů však také závisí na nákladech a na možnosti efektivní interpretace výsledků, jelikož teoreticky je množství scénářů neomezené.
[56] Wood, D., (2005)

Banka nejdříve zmapuje vnější a vnitřní prostředí instituce (charakteristika a míra členitosti stěžejních aktivit, prolínání a interakce mezi nimi) a určí rizikové faktory, kterým čelí.

Obrázek č. 7: Příklad dotazníku využívaného k hodnocení rizik

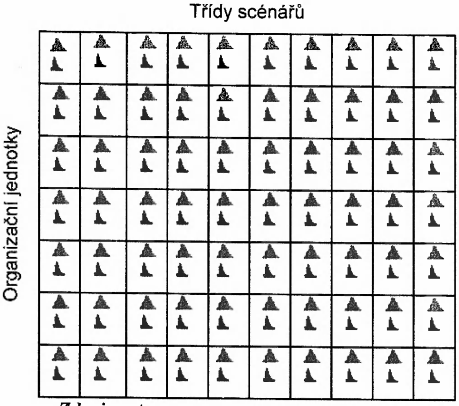


Zdroj: Banca Intesa, A Scenario Based Approach, RMG Conference, 2003

Na základě identifikovaných rizikových faktorů nebo typu ztrátových událostí je vytvořeno několik tříd scénářů (tzv. scenario classes), v rámci nichž experti formou workshopů či dotazníků vypracují pro každou organizační jednotku pro ni relevantní[57] scénáře všech možných materiálních rizik, kterým je vystavena. Popíšou dané události, okolnosti a četnost jejich výskytu a také jejich dopady.

[57] Tj. pokud daná část organizace není vystavena riziku plynoucímu z informačních systémů, tak nemá smysl, aby byl konkrétně pro tuto část organizace specifikován scénář výpadku informačního systému.

Obrázek č. 8: Matice



Zdroj: autor

Vedle častého přístupu centralizované tvorby scénářů (kdy je v bance nejdříve vypracován seznam scénářů, které jsou rozčleněny do jednotlivých tříd a následně představeny expertům, kteří mají za úkol dospět ke konsenzu v odhadu frekvence a severity jednotlivých scénářů) se může setkat s řadou alternativ. Jednou z nich je přístup banky BNP Paribas, která vyzvala svých 20 obchodních linií, aby jednotlivě vytvořily seznam klíčových procesů, a ke každému posléze vypracovaly 5 až 10 scénářů. Ačkoli se může zdát, že tato alternativa je mnohem složitější co se týče zpracování, tak tomu tak není, jelikož tento způsob tvorby scénářů v sobě již zahrnuje i self–assessment.

b) Hodnocení scénářů

Hodnocení scénářů vychází z expertních stanovisek řídících pracovníků podložených údaji o minulých ztrátách, informacemi o klíčových rizikových indikátorech, údaji o pojistném krytí, kvalitě rizikových faktorů a kontrolního prostředí a plynoucího ze znalosti daného odvětví. Množství a kvalita dostupných dat o minulých ztrátách a míra změny prostředí od okamžiku sběru udávají jaký vliv mají výše zmíněné faktory na odborné odhady řídících pracovníků. Tedy v případě, že jsou k dispozici kvalitní data minulých ztrát a proměnlivost prostředí je nízká, pak jsou tato data preferována při určování frekvence a severity daného scénáře. V opačném případě jsou experti při určování rozdělení četnosti a závažnosti ztrát odkázáni na zkušenosti a znalosti o daném odvětví. Tento proces probíhá

obdobně, jako při vytváření scénářů. Hodnocení scénářů se provádí formou řízených diskuzí či prostřednictvím formalizovaných dotazníků. Cílem je prostřednictvím tzv. „what–if" otázek nalézt odpovědi ohledně pravděpodobnosti, že se daný scénář realizuje a jaké by byly jeho možné dopady.Tyto výsledné odhady četnosti a závažnosti ztrát by měly zaznamenat obvyklé a horní hodnoty daných ztrát.

Aby však byly výsledky metody scénářů spolehlivé, je třeba detailně a srozumitelně zpracovat jejich metodologii a začlenit ji do standardizovaných procesů. Dále je důležité účastníky proškolit a zajistit, aby experti vytvářeli své odhady individuálně.

c) Ověření kvality dat

Expertní odhady mají již z definice subjektivní charakter a tak se ze strany regulátora náležitě vytváří prostor k obavám, aby tyto odhady nebyly lehkovážně optimistické a nedocházelo tak k podhodnocení při stanovení operačního rizika.[58]

Za nedílnou součást metody scénářů je tedy považován proces ověření kvality získaných dat a jejich porovnání s operačně rizikovým profilem dané instituce. Tento proces koriguje podhodnocení či nadhodnocení frekvence nebo severity jednotlivých scénářů. A to následujícími způsoby: principem „čtyř očí", interním auditem procesu hodnocení rizika, srovnáním aktuálních ztrát s expertními odhady, srovnáním výstupu analýzy scénářů se zjištěními interních auditů, kontrolou konzistence dat apod.

d) Stanovení hodnot parametrů

Na základě ověřených dat jsou pomocí obvyklých statistických metod odhadnuty parametry používané dále v modelu.

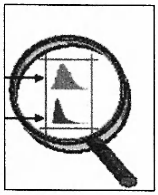
Pokud tedy model pracuje s jednotlivými rozděleními četnosti a závažnosti ztrát pro matici tříd scénářů a organizačních jednotek, pak tradičními statistickými metodami odhadneme parametry (obvykle střední hodnotu a směrodatnou odchylku) všech dílčích rozdělení jak je tomu pro názornost v *tabulce č. 11*)

---

[58] Banky se těmto úvahám brání s tím, že jejích experti jsou až překvapivě pesimističtí a že odhady ztrát vypracované na základě vlastních scénářů obchodními liniemi ještě prochází kritickým hodnocením expertů z řízení rizik a tudíž je zde ještě prostor pro opravu jakýchkoli nepřiměřených odhadů. A rovněž zahrnutí co možná největšího počtu interních a externích dat a dalších objektivních indikátorů k datům získaným analýzou scénářů je dalším krokem, jak snížit pravděpodobnost, že metoda scénářů bude poskytovat chybné výsledky.

Tabulka č. 11: Odhad parametrů rozdělení

Ověřená data					Odhady parametrů rozdělení			
Třída scénářů	Obvyklá četnost	Horní hranice četnosti	Obvyklá závažnost	Horní hranice závažnosti	Střední hodnota četnosti ztrát	Směrodatná odchylka četnosti ztrát	Střední hodnota závažnosti ztrát	Směrodatná odchylka závažnosti ztrát
IT					4	2	200	233
Scénář 1	1	6	50	300				
Scénář 2	6	10	300	1000				
Scénář 3	5	7	250	700				
Kontrola					6	3	250	125
Scénář 1	3	6	100	500				
Scénář 2	7	10	400	100				
Scénář 3	8	20	250	900				



Zdroj: Scenario based AMA working group, Leading Edge Issues in Operational Risk Measurement, (2003)

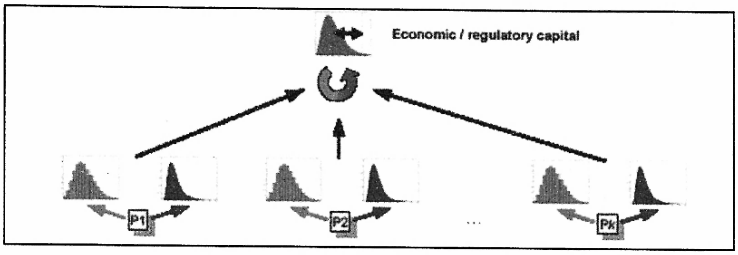
e) Model

Dobrý model musí být konzistentní, robustní a v čase stabilní (to proto, aby změny v ekonomickém kapitálu nepramenily ze změn modelu, nýbrž byly podloženy změnami v rizikovém profilu dané instituce). Měl by také zohlednit diverzifikační efekt, tj. diverzifikaci napříč organizačními jednotkami a třídami scénářů, jelikož ne všechny identifikované rizikové expozice by proběhly současně.

Do takovéhoto modelu vložíme odhadnuté parametry. Pomocí simulace Monte Carlo (či jiné metody) sdružíme rozdělení pravděpodobnosti všech organizačních jednotek a tříd scénářů do agregovaného rozdělení potenciálních ztrát celé instituce, na základě kterého můžeme na požadované hladině spolehlivosti určit výsledný kapitálový požadavek, případně jaký by byl dopad na její ekonomický kapitál.

Důležitou součástí úspěšné aplikace metody scénářů je zpětné testování (back testing), které umožní při tvorbě nových scénářů nebo při upřesňování těch stávajících uplatňovat pravděpodobnější varianty.

Obrázek č. 9: Agregace rozdělení možných ztrát



Zdroj: Scenario based AMA working group, Leading Edge Issues in Operational Risk Measurement, (2003)

Jednoznačným přínosem metody scénářů je její schopnost reagovat na změny již v počátečním stádiu a proaktivní přístup k řízení rizik. Procesem tvorby a vyhodnocování scénářů management získá spoustu důležitých informací/dat, které má dále možnost využít při řízení operačního rizika. Změny v řízení operačního rizika se zároveň promítnou do operačně rizikového profilu dané instituce, což si následně vyžádá revizi vypracovaných scénářů. Např. zavedením nového informačního systému se zvýší četnost a závažnost ztrát a změní se rizikový profil dané instituce, což má za následek vyšší kapitálový požadavek. A naopak zkvalitněním kontrolního prostředí organizace docílí snížení frekvence a severity ztrát, což se promítne i do snížení kapitálového požadavku. Takovýto výsledek je dostatečným impulsem k tomu, aby byl metodou scénářů neustále zlepšován proces řízení operačního rizika. Zapojením příjemců rizika do risk managementu dojde ke zlepšení transparentnosti a povědomí o expozici vůči riziku.

Velkou výhodou metody scénářů je její přizpůsobivost specifickým potřebám dané organizace a oproti jiným metodám je její snadná uchopitelnost i pro pracovníky, kteří nepůsobí v oblasti řízení rizik.

Tabulka č. 12: Hodnocení metod založených na expertním úsudku

Kritérium	Hodnocení	Poznámky
Citlivost	A-	Ukazatele a scénáře pružně reagují na změnu v operačně rizikovém profilu banky. Velkou výhodou těchto metod je jejich pohled vpřed. Je ale třeba zmínit, že na citlivost má velký vliv, do jaké míry jsou experti znalí bankovního prostředí a procesů.
Náročnost na data	A	Ačkoli tyto metody náležitě pracují s kvalitativními informacemi (a dokáží vytěžit expertní úsudky pracovníků), v současné době jsou stále odkázány na stanovení referenční výše kapitálového požadavku pomocí statistických metod.
Složitost	B	Implementace těchto metod je složitější než u čistě statistickým metod. Prvotní zpracování dotazníků je časově náročné, jelikož se zpravidla jedná o řádově stovky otázek. Jakmile je však tento model v bance zaveden a pracovníci jsou s ním náležitě seznámeni, není už potom jeho fungování natolik náročné.
Kvalita výstupu	B-	Odhad kapitálového požadavku pracuje jak s objektivními zdroji informací tak zároveň odráží kvalitu operačních procesů a vnitřního kontrolního prostředí banky. Nicméně, aby byl výsledek objektivní, tak je třeba tyto metody kombinovat se statistickými metodami měření operačního rizika.

Zdroj: Autor

4.3.5 Kauzální metody

Jak již bylo několikrát řečeno, banky při měření operačního rizika v současné době často naráží na problém nedostatečného množství dat o minulých ztrátách (zejména u některých obchodních linií). Tomuto problému lze čelit využitím kvalitativních přístupů k měření operačního rizika jako jsou metoda ukazatelů či klíčových rizikových ukazatelů (KRI). Tyto metody jsou však výhradně založeny na kvalitativním ohodnocení rizika a tudíž nejsou natolik přesné jako aktuárské metody. Kauzální metody přináší v tomto směru řešení – při odhadu operačního rizika pracují jak s kvalitativními, tak s kvantitativními informacemi.

Avšak tyto metody se v oblasti operačního rizika nepoužívají jen k jeho měření, ale také k jeho modelování a řízení. Ke kvantifikaci operačního rizika tyto metody využívají sítě kauzálních vztahů, tj. formulují vztahy příčiny a důsledku mezi všemi proměnnými, které

mají vliv na výši rizika.[59] Přínosem kauzálních metod je jejich schopnost zahrnout do modelu veškeré klíčové proměnné a také dynamicky reagovat na změny povahy, příčin i velikosti operačních ztrát. Tento přístup rovněž umožňuje pracovat s různorodými zdroji, včetně interních a externích dat a subjektivních úsudků aktérů.[60] Další výhodou, kterou kauzální metody poskytují je možnost předvídání důsledků aktivních zásahů (neboli intervencí) v rámci daného problému. Výše zmíněná pozitiva kauzálních metod jsou však vykoupena jejich relativně složitou konstrukcí a komplexitou.

Jádrem kauzálních metod je **Bayesovská teorie**. [61] Bayesovské sítě (Bayesian belief networks) vhodným způsobem kombinují apriorní expertní znalosti (v kauzální formě)[62] a dostupná data. Jelikož tato metoda reflektuje závislosti mezi proměnnými v rámci daného problému, je schopna se vyrovnat i s chybějícími daty. Bayesovské, neboli kvalitativní či kauzální sítě, slouží nejen k modelování a měření operačního rizika, ale využívají se také k jeho řízení. Tato technika bere v úvahu korelaci mezi ztrátami v rámci různých obchodních linií a typů rizik. A dále také umožňuje vyhodnotit vliv rizikových faktorů jako např. efektivitu vnitřních a vnějších kontrolních systémů či klíčových rizikových indikátorů (KRI). Snad největší předností bayesovského uvažování je možnost revize postoje na základě nově získaných informací. Nicméně je zřejmé, že bayesovská inference pracuje při výběru apriorního rozdělení s jistou dávkou subjektivity. A tudíž vzhledem k významu procesu výběru apriorního rozdělení se jeví vhodné, aby tento proces podléhal kontrole vedoucích pracovníků z útvaru řízení operačního rizika.

Bayesovská síť je orientovaný acyklický graf, jehož uzlům odpovídají náhodné proměnné, vazby (hrany) mezi nimi reprezentují kauzální závislosti[63] a kde p je s tímto grafem kompatibilní sdružené pravděpodobnostní rozdělení na daných proměnných.[64]

Vztahy mezi proměnnými mají kromě kauzální interpretace také interpretaci pravděpodobnostní.

---

[59] Klíčová je zde identifikace rizikových faktorů, na základě které má banka nejen příležitost zmapovat svá slabá místa, ale jejich odstraněním má však také možnost předcházet operačnímu riziku

[60] Raková, K., (2004)

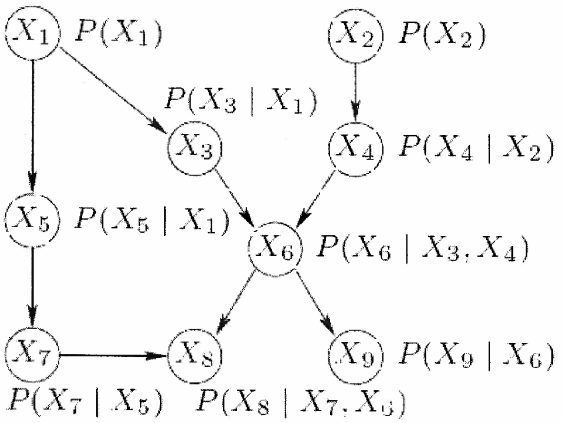
[61] Giudici, P., v rámci Cruz, M., (2004)

[62] Hanzelka, D., (2004)

[63] Bayesovská síť umožňuje provádět prediktivní i diagnostické inference . Hrana $X \rightarrow Y$ znamená, že X kauzálně ovlivňuje Y (pozorování X poskytuje kauzální podporu Y, pozorování Y poskytuje diagnostickou podporu pro X).

[64] Dvořák, J., (2004)

Obrázek č. 10: Příklad bayesovské sítě



Zdroj: Vomlel, J.

V našem případě uzly představují proměnné, které ovlivňují či determinují operační riziko. Dva uzly jsou spojeny, jestliže jeden uzel přímo ovlivňuje či způsobuje uzel druhý. (Přičemž šipka udává směr působení.) Každému uzlu je přiřazena tabulka rozdělení pravděpodobnosti, která kvantifikuje vztahy mezi tímto uzlem a jeho rodiči. Jestliže uzel nemá žádné předchůdce (rodiče), jedná se o nepodmíněnou pravděpodobnost, v opačném případě jde o podmíněnou pravděpodobnost.[65]

Nechť X jsou pozorovaná data (data o ztrátách) a θ značí parametry modelu a chybějící data. Bayesovská inference (usuzování) pracuje se sdruženým rozdělením pravděpodobnosti $p(X, \theta)$ na všech náhodných veličinách. Kde $p(X, \theta)$ se skládá ze dvou částí: $p(\theta)$ a věrohodnostní funkce $p(X|\theta)$. Přičemž model úplné pravděpodobnosti je definován následovně:

$$p(X,\theta) = p(X/\theta)p(\theta)$$

Na začátku přiřadíme parametru θ apriorní rozdělení, které je jakýmsi neurčitým rozdělením a udává nejlepší znalost, odhad či dokonce domněnku o parametru θ aniž bychom brali v úvahu v tuto chvíli dostupná data.

[65] Dvořák, J., (2004)

Následně do modelu zapracujeme i dostupná data a pomocí Bayesova vzorce zaktualizujeme dosavadní postoj:

$$p(\theta/X) = \frac{p(\theta)p(X/\theta)}{\int p(\theta)p(X/\theta)d\theta}$$

Tento vztah je označován jako posteriorní rozdělení pravděpodobnosti θ a je jakýmsi „kompromisem" mezi apriorním rozdělením a věrohodnostní funkcí.

Obecně lze princip bayesovského usuzování vyjádřit následovně:

posteriorní rozdělení pravděpodobnosti	$\propto$	apriorní rozdělení pravděpodobnosti	$\times$	funkce věrohodnosti

Posteriorní rozdělení pravděpodobnosti parametru θ je úměrné součinu apriorního rozdělení pravděpodobnosti parametru θ a věrohodnostní funkce[66].

Konstrukce bayesovské sítě

Nejprve na základě expertních úsudků (podložených např. self–assessmentem) identifikujeme klíčové proměnné a jejich vztah příčiny a následku. Zkonstruujeme acyklický graf vyjadřující kauzální závislosti mezi veličinami. Následně pomocí dat ověříme oprávněnost úvah o kauzalitě do sítě zahrnutých faktů. (Znázorňuje–li síť, že pouze jev A způsobuje jev B a v datech je významný počet případů, kdy platí jev B a neplatí jev A, potom je tvrzení sítě o příčině jevu B zpochybněno.) Na základě původních znalostí stanovíme pro všechny uzly jejich podmíněné pravděpodobnosti, které po nabytí nových informací aktualizujeme pomocí Bayesova vzorce a získáme posteriorní rozdělení daných veličin.

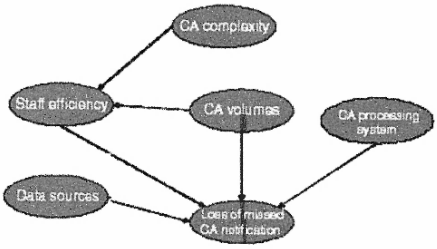
Pro názornost zde uvedeme příklad uvedený v článku „Applying op risk and probabilistic networks to corporate actions processing" kolektivem autorů Arora, Ghosh a Ramamurthy[67]. Jedná se o aplikaci bayesovských sítí na proces zpracování tzv. „corporate actions, (CA)"[68], jenž jsou do velké míry nestandardizované a ručně prováděné činnosti

[66] Tato funkce minimalizuje ztrátu vyplývající z apriorního rozdělení.
[67] Arora, H., Ghosh, A., Ramamurthy, S., Applying op risk and probabilistic network to corporate actions procesing, Operational Risk, Volume 6, Issue 7, July 2005
[68] „Corporate action" je definována jako jakékoli jednání ze strany emitenta cenného papíru, které ovlivňuje strukturu nebo status daného cenného papíru.

s nezanedbatelnou mírou operačního rizika. Autoři konkrétně odhadují operační ztráty pramenící z promeškaných či přehlédnutých oznámení corporate action.

Autoři identifikovali následujících pět základních proměnných, jenž mají dopad na dané operační ztráty, a specifikovali kauzální vztahy mezi nimi. U každé proměnné určili parametry pozorování a na základě expertního úsudku stanovili rozdělení pravděpodobnosti.

Obrázek č. 11: Bayesovská síť



zdroj: Arora, Ghosh a Ramamurthy

Tabulka č. 13: Apriorní rozdělení pravděpodobnosti

Zdroje dat	p	Komplexita CA	p	Objem CA	p
Dobré	70	Nízká	80	Nízký	30
Špatné	30	Vysoká	20	Vysoký	70

Systém zpracování CA	p	Komplexita CA		Nízká		Vysoká	
Dobrý	60	Objem CA		Nízký	Vysoký	Nízký	Vysoký
Špatný	40	Efektivita	Nízká	25	40	40	55
			Vysoká	75	60	60	45

Objem	Nízký								Vysoký							
Systém zpracování	Dobrý				Špatný				Dobrý				Špatný			
Efektivita	Nízká		Vysoká		Nízká		Vysoká		Nízká		Vysoká		Nízká		Vysoká	
Zdroj dat	Dobrý	Špatný	Dobrý	Špatný	Dobrý	Špatný	Dobrý	Špatný	Dobrý	Špatný	Dobrý	Špatný	Dobrý	Špatný	Dobrý	Špatný
Ztráta																
0–1 million	50	20	60	30	30	10	50	20	40	10	50	20	20	10	30	10
1–2 million	30	50	30	40	40	50	40	50	40	60	40	50	50	40	50	50
2–3 million	20	30	10	30	30	40	10	30	20	30	10	30	30	50	20	40

Zdroj: Arora, H., Ghosh, A., Ramamurthy, S., (2005)

Na základě rozdělení pravděpodobnosti daných veličin je proveden odhad pravděpodobnosti operačních ztrát, viz. *tabulka č. 14*. A odtud vypočítána očekávaná operační ztráta.

Tabulka č. 14: Rozdělení pravděpodobností výše operační ztráty

Výše operační ztráty	*p*
0–1 mil.	34,32%
1–2 mil.	43,49%
2–3 mil.	22,19%
Očekávaná operační ztráta	1,3787

Zdroj: Arora, H., Ghosh, A., Ramamurthy, S., (2005)

K analýze bayesovských sítí se nabízí dvě techniky: analýza scénářů a kauzální analýza. Zatímco analýza scénářů umožňuje sledovat potenciální dopad jednoho či více rizikových faktorů na výši operační ztráty, tak kauzální analýza umožňuje do modelu dodatečně zahrnout data o výši operačních ztrát a zrevidovat tak pravděpodobnosti jednotlivých uzlů (jedná se o tzv. posteriorní pravděpodobnosti).

Alternativním přístupem měření rizika na základě kauzálních map je **fuzzy logika**, která se snaží pokrýt realitu v její nepřesnosti a neurčitosti. Je třeba upřesnit, že tento přístup si nedělá ambice nahradit matematickou teorii pravděpodobnosti při vyhodnocování náhodných veličin, ale spíše se hodlá stát doplňkem této teorie při řešení reálných problémů podložených pouze nekompletními a subjektivními informacemi. Fuzzy logiku ocení zejména banky využívající málo sofistikované techniky měření operačního rizika, jelikož tato metoda jim pomůže optimalizovat činnosti jako je například klasifikace operačního rizika.

Fuzzy množin[69] se rovněž využívá například při určování stupně závažnosti ztrát, ke kombinování expertních odhadů s aktuálními daty s cílem zvýšit přesnost odhadů ztrát[70] nebo v případě vyhodnocování rizika komplexních situací jako jsou komplexní bankovní transakce apod..[71]

69 Fuzzy množina je tvořena prvky, z nichž každý je charakterizován stupněm příslušnosti do této množiny. Neboli fuzzy množina je množina, která kromě úplného nebo žádného členství připouští i členství částečné.
[70] Daly, R., Russell, D., (2005)
[71] Cruz, M. G., (2002)

Tabulka č. 15: Hodnocení kauzálních metod

Kritérium	Hodnocení	Poznámky
Citlivost	A	Relativně velká míra citlivosti je silnou stránkou kauzálních metod. Tyto metody jsou schopny adekvátně reagovat na změny v operačně rizikovém profilu banky.
Náročnost na data	B	Kauzální modely dokáží pracovat s daty z různých zdrojů. Lze do nich zahrnout data minulých ztrát, nicméně není to nezbytné. Zásadní jsou však expertní úsudky a důkladná znalost procesů ve společnosti.
Složitost	C	Bayesovské sítě umožňují zachycení širších souvislostí za cenu značné výpočetní složitosti algoritmů pro učení Bayesovské sítě z dat, resp. odvozování v rozsáhlejších modelech. V praxi se z tohoto důvodu většinou používá aproximačních algoritmů. Dalším problémem je relativně malá znalost a využívání těchto metod.
Kvalita výstupu	B	Pomocí bayesovské teorie a fuzzy logiky můžeme odhadnout kapitálový požadavek ke krytí operačního rizika

Zdroj: Autor

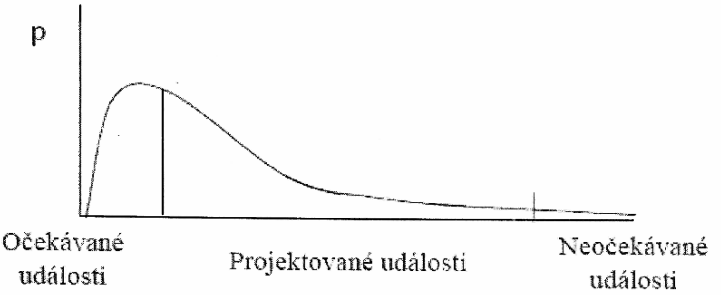
4.3.6 Příklad kombinované metody

Ze čtyř výše zmíněných pokročilých metod výpočtu a alokace regulatorního kapitálu ke krytí operačního rizika banky nejčastěji pracují s prvními třemi přístupy (tj. LDA, RDCA a analýzou scénářů). Ve většině případů se však nesetkáme s aplikací čistě jedné z těchto metod, ale s jejich kombinací.

V následujících řádcích se zaměříme na jednu z těchto aplikací, která se snaží být praktická a jednoduchá a která pracuje dalo by se říci s tím nejlepším s čím tři výše zmiňované metody přichází.[72] Model vychází z následujících tvrzení a předpokladů. Rozdělení pravděpodobnosti operačních ztrát je možno rozčlenit do tří části: na očekávané ztráty(ztrátové události, které se určitě realizují), neočekávané ztráty (tzv. koncové části distribuční funkce, které nebyly doposud pozorovány v dané instituci, avšak v jiných institucích ano) a ztráty projektované.

[72] Pike, R., (2005)

Obrázek č. 12: Rozdělení operačních ztrát



Zdroj: Autor

Projektované ztráty mohou být přiměřeně identifikovány zkušenými manažery, přesvědčenými, že se tyto události mohou v dané instituci objevit. Tito experti by měli být schopni odhadnout jejich pravděpodobnost výskytu a dopad. Banka by měla řídit očekávané a projektované ztráty. Naopak banka často není schopna na úrovni obchodních linií úspěšně řídit neočekávané ztráty. Jedná se o ztráty, které jsou rozloženy napříč více obchodními jednotkami a procesy a které se do jisté míry odvíjejí od komplexního charakteru daného odvětví. Proto je kapitálový požadavek ke krytí těchto operačních ztrát počítán na úrovni celé společnosti a na téže úrovni rovněž probíhá jejich řízení.

4.3.6.1 Očekávané a projektované události

Při měření, monitorování a řízení očekávaných a projektovaných událostí je vhodné do procesu hodnocení rizika zahrnout proces vnitřního ohodnocení kontrol a rizika (risk and conrol self–assessment) v kombinaci s přístupem ukazatelů.

a) Ohodnocení rizika (risk evaluation)

Manažer operačního rizika pomocí tohoto procesu stanoví četnost a závažnost operačních ztrát. Přičemž vychází jak z dat o minulých operačních ztrátách a současné expozice operačnímu riziku tak do odhadů zahrnuje i očekávané změny v expozici operačnímu riziku v blízké budoucnosti.

Banka by se měla pokusit shromáždit data minulých operačních ztrát, jelikož výborně slouží k zpětnému testování (back testing) ohodnocení rizika.

Vzhledem k tomu, že řada bank prozatím nedisponuje dostatečným množstvím dat o minulých ztrátách, často tedy pracují s externími daty. Zde je však nebezpečí, že nebudou korespondovat s rizikovým profilem dané banky. Tady se nabízí validovat interní data minulých ztrát s v Baselu II vymezenými kategoriemi externích ztrát a předpokládat, že příčiny externích dat operačních ztrát budou odpovídat s příčinami ztrát dané banky.

Indikátory mají za úkol analýzou neobvyklých a neočekávaných trend včas odhalit operační riziko dříve než nastane nějaká operační ztráta. V rámci každé obchodní linie by tedy měl být stanoven určitý počet indikátorů, statisticky vážitelných a agregovatelných, tak aby mohly být základem ukazatele indikujícího na předem stanovené stupnici výši operačního rizika.

Sledování problematických otázek (tzv. issues)

Dalším nástrojem ke sledování současného stavu operačního rizika je monitorování množství a závažnosti problémových záležitostí v dané obchodní jednotce, které jsou obvykle výstupem interních a externích auditů, auditů operačního rizika či různých výsledných zpráv apod. Dané záležitosti poukazují na problémy, které by mohly potenciálně vyústit v operační ztrátu. Zjistí-li se, že daný problém souvisí s nějakým konkrétním ukazatelem rizika či kontrolou, tak ho začleníme mezi ukazatele metody RDCA. Ostatní rizikové záležitosti ohodnotíme z hlediska jejich závažnosti. Toto ohodnocení posléze při celkovém výpočtu operačního rizika použijeme jako váhy.

V*alidovaný self–assessment*

Obchodní linie by měly pravidelně provádět vnitřní hodnocení rizik a interních kontrol. V průběhu tohoto procesu jsou shromažďovány a analyzovány údaje o pravděpodobnosti výskytu a závažnosti operačních ztrát, tak aby banka lépe porozuměla svému rizikovému a kontrolnímu profilu. Manažeři obchodních jednotek provádí (pod dohledem manažerů operačního rizika) hodnocení četnosti a závažnosti ztrát na základě vlastních expertních zkušeností a s přihlédnutím k datům minulých operačních ztrát.

Vynásobením pravděpodobnosti výskytu a závažnosti dané události vypočítáme výši kapitálu, který by banka měla držet ke krytí očekávaných a projektovaných operačních událostí. (Tj. ke krytí operačního rizika, že nastane s 10% pravděpodobností ztráta ve výši 100 000 Kč, činí kapitálový požadavek 10 000 Kč.)

b) Výpočet metodou ukazatelů

Dotazníky v rámci metody ukazatelů jsou uspořádány dle klíčových rizikových faktorů (lidi, procesy, systémy a vnější události). Jejich základním vstupem je risk assessment doplněný o výsledky získané jinými technikami (data minulých ztrát, KRI, issues).

Proces sjednocování kvantitativních a kvalitativních informací je do jisté míry subjektivní, jelikož způsob stanovení vah daným zdrojům informací je specifický pro každou banku. (A navíc je vhodné, aby banka dané váhy revidovala. Výpočet kapitálového požadavku na stanovené hladině spolehlivosti pro danou obchodní linii se provádí agregací všech pro danou linii relevantních ukazatelů. Výpočet výše kapitálu nezbytného ke krytí očekávaných a projektovaných ztrát na 95% hladině spolehlivosti je znázorněn v *příloze č. 3.*

4.3.6.2 Neočekávané události

K odhadu neočekávaných operačních ztrát tento model kombinuje metodu scénářů s analýzou externích dat. Z externích databází manažeři vyberou pro banku relevantní data a odhadnou rozdělení četnosti a závažnosti těchto ztrát. Dále vypracují scénáře na základě kterých na určité hladině spolehlivosti (např. 99,9%) určí kapitálový požadavek ke krytí neočekávaných operačních ztrát.

Tento přístup odhadu neočekávaných operačních ztát je ve své podstatě subjektivní, avšak v praxi není mnoho lepších přístupů, jenž by bez obtíží dokázali odhadnout tyto řídce se vyskytující a komplexní operační ztráty.

Výhodou této metody je odhad neočekávaných ztrát metodou scénářů na úrovni celé banky, avšak odhad očekávaných a projektovaných ztrát je již prováděn na úrovni jednotlivých úseků. Díky aplikaci různých zdrojů informací a analytických nástrojů by tato metoda měla dojít k optimálnímu výsledku.

Nutnost přizpůsobit tuto metodu na míru dané bance se může jevit jako určitá komplikace. Nicméně skutečnost, že tento přístup respektuje specifika dané banky je rozhodně krokem vpřed.

Aby však mohla být tato metoda aplikována v praxi, je nezbytné, aby byla zrevidována regulátorem, který by však v první řadě musel být ochoten akceptovat dvě různé úrovně (tj. neočekávané ztráty na úrovni celé instituce a očekávané a projektované ztráty na úrovni obchodních jednotek) stanovení regulatorního kapitálu.

5 Řízení operačního rizika

Řízení operačního rizika je proces, který prochází celou organizací a jehož cílem je minimalizovat operační riziko. Existuje řada způsobů, jak lze operační riziko snížit. Ať již formou pojištění, vzděláváním zaměstnanců, outsourcingem či stanovením závazných postupů. Banka si musí stanovit optimální poměr mezi přínosy a náklady takovýchto opatření zmírňování operačního rizika. V rámci procesu řízení operačního rizika by banka měla věnovat největší pozornost prevenci. Je nutné, aby banka předvídala rizika, jimž bude vystavena, odhadovala jejich potenciální dopady a přijímala nutná opatření ještě před tím, než tato rizika vzniknou. Banka by rovněž měla systém řízení operačního rizika pravidelně ověřovat, vyhodnocovat a popřípadě upravovat tak, aby držel krok se současným vývojem postupů a technologií.

5.1 Proces řízení operačního rizika

Aby banka mohla efektivně řídit široké spektrum operačních rizik, musí proces řízení operačního rizika aplikovat v rámci celé společnosti (nejlépe ho integrovat s procesy řízení ostatních rizik) tak, aby nevyžadoval provádění samostatného auditu. Banka tak sníží výskyt operačních ztát a zvýší svou výnosovou marži.[73]

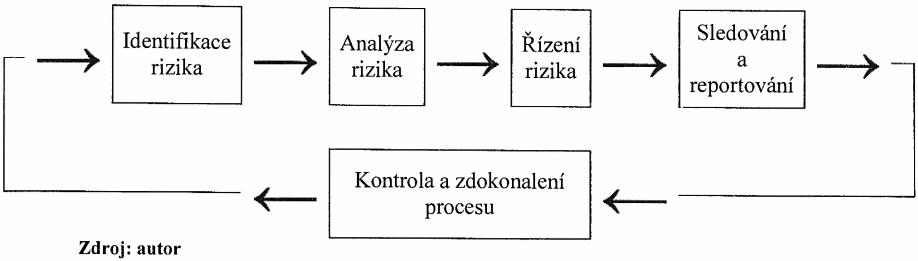
Banka musí v rozsahu své činnosti vypracovat strategii řízení rizik (tedy včetně rizika operačního), kde vymezí hlavní zásady a postupy pro její naplňování. Tuto strategii a veškeré postupy musí pravidelně vyhodnocovat a případně upravovat. A dále s ní musí seznámit veškeré pracovníky, jejichž činnost má vliv na řízení rizik.[74]

V rámci systému řízení operačního rizika banka vymezí operační riziko a sdělí svůj postoj k tomuto riziku. (Toleranci vůči riziku lze vyjádřit jako maximální akceptovanou pravděpodobnost úpadku za dané časové období. Například pravděpodobnost 1%, že banka v období jednoho roku nedodrží požadavek na kapitálovou přiměřenost.) Banka si dále stanoví cíle, zásady a postupy řízení operačního rizika. Rovněž specifikuje pravomoci, odpovědnosti a informační toky při jeho řízení a vypracuje způsob případného vedení operačního rizika mimo banku. V rámci systému řízení operačního rizika banka musí sbírat informace o významných událostech a ztrátách vzniklých v důsledku operačního rizika.

[73] Alvarez, G., (2005)
[74] ČNB, Opatření ČNB č. 2 k vnitřnímu řídícímu a kontrolnímu systému banky z dne 3.února 2004

Proces řízení operačního rizika je nepřetržitý proces skládající se primárně z kroků znázorněných v následujícím *obrázku č. 13.* (V literatuře se setkáme s různým rozfázováním procesu řízení operačního rizika. Například D. N. Chorafase v knize „Operational Risk Control with Basel II" uvádí proces řízení operačního rizika členěný do 13 kroků – viz *příloha č. 4*). Avšak níže uvedený proces řízení operačních rizik je více podobný jednotlivým krokům řetězce řízení operačního rizika tak je ho uvádí Basilejský výbor v již zmíněných Standardech řízení a dohledu operačního rizika.

Obrázek č. 13: Proces řízení operačních rizik



Zdroj: autor

5.1.1 Identifikace rizika

Banka v první řadě identifikuje pokud možno veškeré zdroje operačního rizika. Jak již bylo zmíněno, rozeznáváme čtyři základní zdroje operačních rizik: selhání lidí, procesů, systémů a externí události, které však pro tyto účely členíme do dalších subkategorií. K identifikaci rizik banka využívá jednak databázi interních ztrát, zprávy z auditů, názory externích expertů, tak také analyzuje jednotlivé procesy a dotazuje se pracovníků na potenciální rizika.

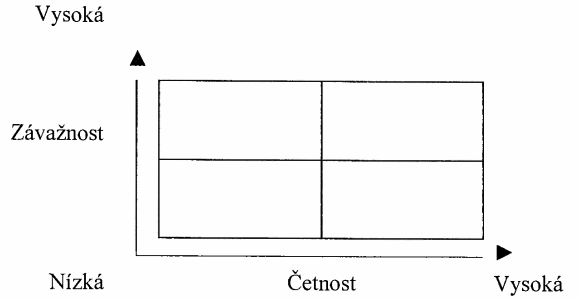
Nezbytným předpokladem řízení operačního rizika je pochopení příčin daných rizik. Banka za tímto účelem přezkoumává existující procesy a systémy a na základě tohoto pozorování vypracuje kauzální mapy těchto procesů. Měla by při tom klást důraz na pochopení a prověření vztahů mezi těmito procesy, protože právě ty mohou být příčinou operačního rizika. Výstupem by měl být seznam identifikovaných rizik s uvedenými potenciálními příčinami jejich vzniku.

5.1.2 Analýza rizik

V dalším kroku banka analyzuje identifikovaná rizika. Vyhodnocuje možné dopady a ztráty plynoucí z událostí operačního rizika. K tomuto využívá různé (například výše v textu zmíněné) kvantifikační metody. Cílem této analýzy je dospět k robustnímu výpočtu (míře) rizika, který by byl schopen určit signifikantnost jednotlivých rizik, jimž je banka vystavena.

Dobrou pomůckou k prvotnímu členění rizik dle četnosti a závažnosti z nich plynoucích ztrát je následující matice, viz *obrázek č. 14.*

Obrázek č. 14: Mapa operačních rizik



Zdroj: autor

5.1.3 Řízení rizika

Jakmile banka identifikuje a analyzuje operační rizika, tak v souladu se svým postojem vůči riziku a stanovenou strategií rozhodne, zda daná rizika zadrží, omezí jejich případné dopady, či zda je přesune nebo se jim vyhne (tj. zcela ukončí příslušnou aktivitu).[75] Prvotně by se však banka měla (samozřejmě za podmínky přijatelných nákladů) snažit operační riziko minimalizovat. Bance se k řízení operačního rizika nabízí následující nástroje.

5.1.3.1 Zadržení operačního rizika

Jestliže se banka rozhodne určité operační riziko **zadržet**[76], musí potom držet kapitál ke krytí jeho potenciálních dopadů. Tuto metodu banka obvykle volí v případě operačních

[75] ČNB, Opatření ČNB č. 2 k vnitřnímu řídícímu a kontrolnímu systému banky z dne 3.února 2004
[76] Banka by neměla přijímat riziko, jehož dopady výše definovanou hranici tolerance k riziku.

rizik, které se objeví zřídka a jejichž finanční dopad je bezvýznamný. Tedy kdykoli, kdy náklady na omezení rizika by převýšily následky jeho realizace.

5.1.3.2 Omezení operačního rizika

Ke zmírňování operačního rizika se bance nabízí v zásadě dva způsoby: jednak prevence výskytu operačního rizika a pak také snižování následků jeho realizace.

a) Omezování výskytu operačního rizika

Banka může snížit výskyt operačního rizika jednak **odstraněním jeho příčin** a dále formou **prevence** jeho **výskytu**.

Dříve než se však banka rozhodne dané riziko omezovat, měla by pečlivě zvážit, zda to nepovede k výraznému snížení výnosů z dané rizikové operace a zda omezení výskytu daného rizika neponese vyšší náklady, než by byly následky jeho realizace.

Banka má možnost zmírňovat operační riziko kombinací celé řady nástrojů. Jedním z nich je **vytvoření a udržování závazných postupů**.[77] Jedná se jednak o postupy pro řízení přístupu zaměstnanců, klientů a dalších oprávněných osob k hmotnému a nehmotnému majetku banky. Dále jsou to postupy řešení operačního rizika při zajišťování dodávek zboží a služeb a při outsourcingu (je–li bankou uplatňován či zvažován). A také postupy pro řešení odezvy na případný výskyt bezpečnostních incidentů. Banka by měla mít také vytvořeny postupy **kontrolních činností** na všech organizačních a řídících úrovních. Zavedením výše uvedených postupů a pravidelným prověřování jejich dostatečnosti a dodržování má banka možnost snížit zejména pravděpodobnost selhání lidského faktoru a vnitřních procesů.

Další formou omezování operačního rizika je **zajištění bezpečnosti a spolehlivosti systémů**. A to jak systémů informačních, komunikačních, tak rovněž zabezpečovacích (systémů na ochranu hmotného majetku, na ochranu dat apod.). Banka může operační riziko také značně omezit **aplikací méně rizikových technologií** než jsou ty původní. Ve hře jsou však náklady na danou inovaci, které je nasnadě porovnat s podstupovaným rizikem.

b) Snižování následků realizace operačního rizika

Vzhledem k tomu, že je nereálné, aby se banka vyhnula všem operačním rizikům, tak musí počítat s tím, že se některá rizika dříve či později realizují. Z tohoto důvodu musí tedy disponovat nástroji, které jí umožní zmírnit dopady operačních událostí.

[77] ČNB, Opatření ČNB č. 2 k vnitřnímu řídícímu a kontrolnímu systému banky z dne 3.února 2004

Banka by měla daná riziko potenciálních ztrát zahrnout do svého rozpočtu. O očekávaných ztrátách z operačního rizika by banka měla uvažovat jako o nákladech prováděných operací a měla by je formou zvýšené **marže** zahrnout do cen služeb a produktů, s nimiž dané operační riziko souvisí. Ke krytí neočekávaných ztrát banka musí držet **kapitálový požadavek** v souladu s podmínkami stanovenými v Basilejské kapitálové dohodě.

Pojištění je tradičním nástrojem snižování dopadů málo pravděpodobných, ale významných událostí operačního rizika (živelné pohromy, fyzické zničení aktiv, podvody, procesní chyby, apod.). Banka si by však měla být vědoma, že místo operačnímu riziku tak může být naopak vystavena dalším rizikům (riziku protistrany, riziku vyplývajícímu z chybně uzavřené pojistné smlouvy apod.).[78] NBCA umožňuje bankám aplikujícím pokročilé metody měření operačního rizika zohlednit pozitivní vliv pojištění na omezení operačního rizika a snížit tak kapitálový požadavek maximálně o 20 %. Avšak tuto možnost podmiňuje splněním celé řady požadavků ohledně pojištění, pojistné smlouvy a pojistníka.[79] BCBS v dokumentu Sound Practices for the Management and Supervision of Operational Risk uvádí, že pojištění (spolu s transferem rizik) by se mělo spíše stát doplňkem základních nástrojů omezování operačního rizika, jimiž jsou opatření kontrolního a bezpečnostního charakteru. Přičemž banka by měla klást důraz na prevenci a včasnou reakci na potenciální výskyt operačního rizika.

Důležitou roli při snižování následků realizace operačního rizika mají i **pohotovostní plány**, které mají zajistit kontinuitu provozu při vzniku mimořádných situací, tak aby byly minimalizovány ztráty. Banka by měla mít vypracovány pohotovostní plány pro případ omezení či přerušení svých činností, havárie informačních systémů, pro případ selhání pro banku strategických třetích stran a selhání vnější infrastruktury.

Následkům operačního rizika pramenícího ze selhání zaměstnanců se banka může bránit prostřednictvím smlouvy o hmotné **odpovědnosti zaměstnanců**. Způsobí-li zaměstnanec bance ztrátu, potom má banka možnost na základě výše zmíněné smlouvy požadovat po zaměstnanci náhradu vzniklé škody. Je zřejmé, že plnění zaměstnance, v případě velmi vysokých ztrát, nepokryje její celou výši, nicméně hmotná odpovědnost zaměstnanců má důležitý preventivní charakter.

[78] BCBS, Operational Risk, Consultative document, (2001)
[79] Blíže viz NBCA, par. 677.

5.1.3.3 Transfer daného rizika na třetí osobu

Banka se může rozhodnout jistá rizika přenese na třetí osobu. Tímto způsobem se však banka riziku zcela nevyhne, jelikož na základě přesunu určitých rizik je vystavena rizikům novým. Musí tedy opět zhodnotit přínosy a náklady daného řešení.

Banka se může rozhodnout svěřit zajišťování některých bankovních činností nebo činností sloužících k jejich podpoře, které doposud prováděla sama, jiné osobě, od které bude tyto služby nakupovat (tzv. **outsourcing**). (S touto osobou by měla mít uzavřenou smlouvu přesně specifikující kvalitu poskytovaných služeb, právně vymahatelné cíle, práva a povinnosti smluvních stran.) Bance na jedné straně tímto způsobem odpadnou některá operační rizika a náklady z vlastního provádění dané služby, na straně druhé ji však vzniknou náklady na outsourcing a rizika s ním spojená. Rizik spojených s outsourcingem je celá řada – operačním rizikem (výpadek systému dodavatele služby, nedostatek finančních zdrojů ze strany dodavatele k naplnění závazků, podvody, chyby apod.) počínaje, přes reputační riziko (neplnění služeb v dané kvalitě), riziko protistrany, strategické a smluvní riziko, riziko země z níž dodavatel vykonává danou službu, systémové riziko či riziko strategického.[80] Banka se tudíž nikterak nezbavuje odpovědnosti vůči třetím osobám za outsourcované činnosti, jejichž řádný výkon je podle právních předpisů povinna zajistit a za rizika, která s sebou tyto činnosti mohou v budoucnosti přinášet.[81]

5.1.3.4 Vyhnutí se danému riziku

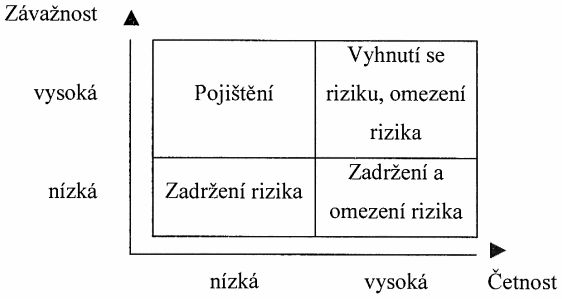
Jakožto krajní možnost banka může rozhodnout **se danému riziku zcela vyhnout** a to tím způsobem, že nebude provádět operace s tímto rizikem spojené. Nicméně se tak připraví o možnost výnosu z dané činnosti. Musí tedy náležitě posoudit, zda postupované riziko je natolik vysoké, že se jí ho nevyplatí řídit nějakým jiným způsobem. Musí rovněž zvážit, zda neposkytování dané služby nemůže mít za následek odliv klientů ke konkurenci a tudíž i ztrátu zisku v jiných oblastech než je daná služba.

[80] Detailněji viz. BCBS, Outsourcing in Financial Services, February 2005
[81] BCBS, Sound Practices for the Management and Supervision of Operational Risk, Basel, February 2003, par.39

5.1.3.5 Doporučené metody řízení rizika

Banka posoudí vhodnost výše uvedených nástrojů pro jednotlivá rizika. Přijatelnost jednotlivých nástrojů v dané situaci určují do velké míry charakteristiky samotného rizika. Banka by měla použít každý z těchto nástrojů řízení rizik v situaci, kdy je nejvýhodnějším a finančně nejméně náročným způsobem snížení či eliminace operačního rizika. Je-li potenciální závažnost ztráty vysoká, není zadržení rizika pro banku reálné. Banka musí použít jinou techniku. Jestliže je pravděpodobnost ztráty vysoká, tak ani pojištění není nejvhodnějším řešením, protože je v tomto případě velmi nákladné.[82] Přiměřeným řešením pro rizika s extrémními dopady a častou frekvencí výskytu je vyhnutí se těmto rizikům či jejich omezení. A opět omezovat riziko lze jen tehdy, je-li možné zmírnit buď jeho pravděpodobnost výskytu či závažnost jeho dopadů. V jiném případě je vhodné, se riziku vyhnout.

Obrázek č. 15: Doporučené metody řízení rizika



Zdroj: autor

Jakmile banka vybere nejvhodnější metody řízení jednotlivých rizik, vytvoří plán jejich uvedení do provozu. Určí termíny implementace daných opatření, stanoví odpovědné osoby, vyčlení potřebné zdroje, seznámí a proškolí s novými normami, postupy a technologiemi příslušné zaměstnance. Je důležité, aby banka začlenila zaměstnance do všech fází procesu řízení operačního rizika. Aby se nejen podíleli na identifikaci rizik a jejich příčin,

[82] Smejkal, V., Rais, K., (2003)

ale měli rovněž možnost přijít s řešením problémů a podílet se na implementaci nových opatření.

5.1.4 Sledování a informování o operačním riziku

Banka pravidelně sleduje a vyhodnocuje možné dopady a potenciální ztráty vyplývající z událostí operačního rizika a posuzuje, zda se přijatá opatření neminula účinkem, zda jsou dostatečná či je není potřeba zlepšit nebo naopak nahradit jinými. Banka by rovněž měla pravidelně informovat příslušné pracovníky o podstupovaném operačním riziku souvisejícím s jejich činností. O stavu a úrovni řízení operačního rizika by mělo být pravidelně informováno vedení a akcionáři banky. Indikátory rizika jsou součástí tzv. systému včasného varování, který jednak pomáhá odhalit vysoké nebo zvyšující se operační riziko a který dále slouží k vyhodnocení efektivnosti řízení operačního rizika. Indikátory rizika obecně členíme do tří kategorií:

Do první kategorie spadají **indikátory expozice** vůči operačnímu riziku. (Zahrnujeme zde například počet zpracovaných transakcí za jeden měsíc nebo počet uzavřených smluv za měsíc.) Tyto indikátory je vhodné využít jakožto prvky reflektují současnou expozici vůči riziku k doplnění odhadu závažnosti a četnosti operačních ztrát. Další kategorií jsou **indikátory operačních ztrát**. (Jedná se například o počet stížností od zákazníků, počet problémů vykázaných v rámci interního auditu, počet chyb vzniklých při zpracování příkazů.) Tyto ukazatele se vztahují k v minulosti uskutečněným událostem operačního rizika.

A nakonec jsou to **indikátory příčin operačního rizika**. Řadíme zde například míru fluktuace zaměstnanců v určité obchodní linii, počet nově implementovaných technologií apod. Tyto indikátory jsou z pohledu řízení operačního rizika nejužitečnější, jejich efekty jsou však do jisté míry špatně měřitelné.

5.1.5 Kontrola a zdokonalení procesu

Aby bylo řízení operačního rizika efektivní, je nutno tento proces neustále revidovat a inovovat s ohledem na nově vznikající rizika. Zejména v počátečním období zde bude prostor pro řadu vylepšení, a to především v oblasti kvantifikace operačního rizika.

Banka by měla neustále kontrolovat přijatá opatření a inovovat je na základě nabytých zkušeností a s ohledem na neustále se měnící bankovní prostředí. Banka by neměla také zapomínat prověřovat, zda adoptovaná opatření byla efektivní, tj. zda adekvátně snižují

expozici banky vůči operačnímu riziku a zda dané riziko nelze bez výrazného zvýšení nákladů ještě zmírnit.

Dle společnosti KPMG jsou hlavními přínosy řízení operačního rizika připravenost na kritické situace, zvýšení efektivnosti kontrolního prostředí, identifikace silných a slabých stránek kontrolních mechanismů, znalost operačních rizik s nejvyšší vahou a možnost jejich aktivního řízení. Vytvoření preventivního systému včasného varování a potenciálně pozitivní vliv na ratingové hodnocení a na výši kapitálové přiměřenosti.[83]

5.2 Standardy řízení operačního rizika

Vzhledem k tomu, že řada bank neměla v nedávné minulosti s řízením operačního rizika příliš zkušeností, se Basilejský výbor pro bankovní dohled rozhodl v únoru 2003 pomoci bankám efektivněji zvládnout danou problematiku prostřednictvím svých doporučení publikovaných v dokumentu „Sound Practices for the Management and Supervision of Operational Risk"[84].

Basilejský výbor pro bankovní dohled pokládá za klíčové k úspěšnému řízení operačního rizika následující čtyři faktory: jasnou strategii a dohled ze strany představenstva a vrcholového vedení, silné operační a kontrolní prostředí v bance, efektivní vnitrobankovní systém reportování a pohotovostní plánování. Tyto faktory Basilejský výbor dále rozvinul do deseti principů (uvedených v *tabulce č. 16*), které můžeme rozdělit do následujících čtyř oblastí: rozvoj vhodného prostředí pro řízení operačního rizika, procesy řízení operačního rizika, role nezávislého dohledu a transparentnost řízení operačního rizika.

Tabulka č. 16: Principy řízení a dohledu operačního rizika[85]

Rozvoj prostředí pro řízení operačního rizika	odpovědnost představenstva
	odpovědnost vrcholového vedení
	interní audit
Procesy řízení operačního rizika	identifikace a hodnocení operačního rizika
	sledování a reportování operačního rizika
	omezování operačního rizika

[83] Onder, Š., Řízení operačního rizika, KPMG, Horizonty, duben 2006
[84] v překladu Standardy řízení a dohledu operačního rizika
[85] BCBS, Sound Practices for the Management and Supervision of Operational Risk, Basel, February

	pohotovostní plánování
Role nezávislého dohledu	dohled nad implementací systému řízení operačního rizika
	dohled nad procesy řízení operačního rizika
Transparentnost řízení operačního rizika	uveřejňování informací o operačním riziku

Zdroj: autor

První tři principy mají za cíl vytvořit náležité prostředí pro řízení operačního rizika. Basilejský výbor za tímto účelem vymezuje jakou úlohu by v řízení operačního rizika mělo vykonávat představenstvo, vrcholové vedení a jakou funkci by měl plnit interní audit. Představenstvo by mělo schvalovat a v pravidelných intervalech přezkoumávat rámec a proces řízení operačního rizika.[86] Banka by měla jednoznačně definovat operační riziko a měla by určit postupy jak bude identifikovat, hodnotit, sledovat, řídit a omezovat operační riziko. Představenstvo by mělo dále jednoznačně vymezit odpovědnosti, pravomoci a vazby jednotlivých členů vedení. Mělo by také dbát na naplňování vytyčené strategie, kterou by případně mělo přizpůsobovat změnám vnitřního a vnějšího prostředí banky. Vrcholové vedení zodpovídá za realizaci celkové strategie schválené představenstvem a zároveň je v jeho kompetenci zajistit, aby byly uplatňovány takové postupy řízení, které vedou k zamezení nežádoucích činností.[87] Vrcholové vedení má rovněž za úkol strategii rozpracovat do závazných postupů a procesů, jenž budou aplikovány na veškeré operace v rámci všech obchodních linií. Nezávislý a výkonný interní audit by měl pravidelně prověřovat, zda je účinně naplňována strategie banky a zda implementované postupy jsou efektivní.

Následující čtyři principy se zabývají procesem řízení operačních rizik, jenž by měly v zásadě tvořit následující kroky: identifikace a hodnocení operačního rizika, sledování a reportování operačního rizika, omezování operačního rizika a pohotovostní plánování. Banka by měla nejen identifikovat svá současná rizika, ale měla by rovněž předvídat veškerá potenciální budoucí rizika a rizika vyplývající z externích zdrojů. Čím lépe totiž banka porozumí svému rizikovému profilu, tím lépe bude následně schopna stanovit priority při řízení rizik. Sledování operačního rizika a jeho reportování by se mělo stát součástí všech činností banky. Banka by měla také zpracovat a implementovat postupy pro omezování a

[86] Banka by si měla definovat operační riziko a určit postupy identifikace,

[87] Mezi ty například patří např. upřednostňování krátkodobých výsledků a cílů, které nejsou v souladu s naplňováním celkové strategie banky či systém odměňování, který je nepřiměřeně závislý na krátkodobém výkonu, nebo jiné postupy umožňující zneužití zdrojů či zakrývání nedostatků.

zmírňování dopadů operačního rizika. Dále by měla věnovat pozornost vytvoření, revizi a testování pohotovostních plánů tak, aby byla zajištěna kontinuita provozu v případě realizace extrémních situací.

Další dva principy se věnují roli nezávislého dozoru, jenž má za úkol po všech bankách vyžadovat zavedení efektivního systému řízení operačních rizik, který musí být v souladu s výše uvedenými principy. Nezávislý dohled by měl pravidelně provádět hodnocení bankovních strategií, procesů, a postupů z hlediska jejich efektivnosti, kompaktnosti a kvality.

Desátý princip transparentnosti požaduje, aby banka zveřejňovala informace týkající se operačního rizika. A to jednak za účelem zvýšení tržní disciplín a tudíž i zefektivnění řízení operačního rizika. A také z důvodu větší informovanosti investorů a obchodních partnerů.

6 Závěr

V této diplomové práci jsme se zabývali měřením a řízením operačního rizika, které se zejména v kontextu s implementací Nové basilejské dohody o kapitálové přiměřenosti stalo pro spoustu bank obrovskou výzvou a příležitostí. Nová regulatorní koncepce urychlila zavedení sofistikovanějších informačních systémů v bankách, zvýšila úroveň datové architektury a přispěla k integraci datových skladů. Došlo rovněž k rychlejšímu zavedení moderních postupů a procesů v oblasti řízení rizik. Nicméně lze očekávat zvýšení kvality řízení v bankách obecně. Zároveň ale není tajemstvím, že implementace nové regulatorní koncepce představuje pro banky vynaložení nemalých nákladů a spousty energie.

V souvislosti s implementací jednoduchých metod měření operačního rizika se ukázalo, že očekávání Basilejského výboru pro bankovní dohled byla správná. Jednoduché metody měření řada bank považuje již v současné době za počáteční řešení, jelikož paralelně s nimi vyvíjí pokročilou metodu měření operačního rizika. Na základě zpráv z odborného tisku a studie společnosti KPMG (2004) však usuzuji, že celosvětově jen relativně malá skupina bank bude schopna rovnou implementovat pokročilou metodu měření operačního rizika. Mezi největšími překážkami banky citují vysoké náklady spojené s implementací pokročilých metod, nedostatečné zdroje dat o operačních ztrátách, malou flexibilitu v oblasti informačních technologií a nedostatek vnitřních zdrojů. Přes výše zmiňované problémy však tytéž banky v souvislosti s implementací basilejské regulatorní koncepce očekávají celou řadu pozitiv včetně zvýšení úrovně řízení operačního rizika a úrovně interních procesů, ale také efektivnější využití kapitálu a zvednutí reputace.

Je zřejmé, že za posledních sedm let zaznamenaly metody měření operačního rizika nebývalý posun vpřed. Nejen, že banky běžně v praxi k měření operačního rizika využívají různé zdroje vstupních dat, ale zejména zdatně kombinují čtyři v této práci uvedené metody měření operačního rizika.

Na základě analýzy „tradičních" pokročilých metod měření operačního rizika, nám nezbývá než konstatovat, že žádná z nich není dokonalá. Čistě statistické metody měření operačního rizika jsou odvislé od kvality dat operačních ztrát, což je pro většinu bank v současné době kamenem úrazu. Nicméně za předpokladu dostupnosti daných dat tyto metody poskytují dosti přesné výsledky. Nevýhodou čistě statistických metod je skutečnost, že nereflektují změny kvality operačních procesů. Kvalitativní změny v řízení operačního rizika je tedy nutno do dat minulých ztrát náležitě promítnout. Metody založené na expertních

úsudcích sice dostatečně zohledňují kvalitativní faktory a jsou náležitě začleněny do každodenních procesů řízení operačního rizika, avšak vzhledem k nedostatku objektivity se neobejdou bez počátečního stanovení úrovně operačního rizika některou ze statistických metod. Kauzální metody se oproti předchozím metodám snaží postihnout celou dynamiku operačního rizika a zároveň také do výpočtu operačního rizika zahrnují veškeré klíčové proměnné. Ačkoli jsou tyto metody dobře využitelné při řízení operačního rizika, tak pro účely jeho měření jsou vzhledem ke své až příliš velké komplexitě jen těžce uchopitelné.

Z těchto a dalších v diplomové práci uvedených argumentů vyplývá, že neexistuje „instantní" řešení optimální pro jakoukoli banku. Rozhodne-li se banka využívat pokročilou metodu měření operačního rizika, měla by sobě na míru vytvořit komplexní metodu těžící z toho nejlepšího, co v této práci diskutované metody kvantifikace operačního rizika nabízejí, tak aby aplikovaná metoda zohlednila veškerá specifika banky. To, že se v současné době jeví optimální využívat k pokročilému měření operačního rizika komplexních metod, podtrhuje i požadavek Basilejského výboru pro bankovní dohled na kombinování interních a relevantních externích dat s analýzou scénářů a klíčovými faktory zohledňujícími podnikatelské prostředí a vnitřní kontrolu. Vzhledem k dosavadnímu rychlému vývoji metod v oblasti měření operačního rizika se dá očekávat obdobný trend i do budoucna, byla by tudíž škoda se dále zaměřit jen na jeden z hlavních proudů měření operačního rizika.

Kvantifikace operačního rizika je pro banku bezesporu velmi důležitá, nicméně není samotným cílem. Tím by pro banku měla být minimalizace nebo pokud možno eliminace operačního rizika. Klíčem k úspěchu je v tomto směru komplexní a kvalitní řízení operačního rizika. V tomto by bankám měly pomoci Basilejským výborem zpracované principy řízení operačního rizika. Kvalitně řídit operační riziko však nelze jen čistě formálně, s tužkou a papírem od stolu. Jedná se o nepřetržitý proces procházející celou organizací vyžadující podporu vedení, způsobilost a vůli ze strany zaměstnanců. Ačkoli se následující tvrzení o tzv. bludném kruhu řízení operačního rizika, může někomu zdát poněkud silné :

„You can't manage what you can't measure. You can't measure what you don't get reported. You don't get reports without good management."[88]

... tak nezbývá, než mu dát za pravdu v tom, že chce-li banka vybudovat efektivní systém řízení operačního rizika, pak nesmí opomíjet ani podceňovat žádný z jeho komponentů a zároveň na všech musí intenzivně pracovat.

[88] Haas, M., Kaiser, T., (2005)

Seznam obrázků

Obrázek č. 1: Basel II – tři pilíře 7
Obrázek č. 2: Rozdělení operačních ztrát 23
Obrázek č. 3: Rozhodování mezi retailovým a korporátním bankovnictvím 34
Obrázek č. 4: Agregované rozdělení operačních ztrát 45
Obrázek č. 5: Ukázka dotazníku 48
Obrázek č. 6:. Přehled jednotlivých kroků metody scénářů 53
Obrázek č. 7: Příklad dotazníku využívaného k hodnocení rizik 54
Obrázek č. 8: Matice 55
Obrázek č. 9: Agregace rozdělení možných ztrát 58
Obrázek č. 10: Příklad bayesovské sítě 61
Obrázek č. 11: Bayesovská síť 63
Obrázek č. 12: Rozdělení operačních ztrát 66
Obrázek č. 13: Proces řízení operačních rizik 70
Obrázek č. 14: Mapa operačních rizik 71
Obrázek č. 15: Doporučené metody řízení rizika 75

Seznam tabulek

Tabulka č. 1: Mechanismus vzniku operačních ztrát 18
Tabulka č. 2: Kategorie událostí dle NBCA 19
Tabulka č. 3: Rozčlenění aktivit banky 20
Tabulka č. 4: Hodnoty parametru β pro jednotlivé obchodní linie 29
Tabulka č. 5: Výpočet hodnoty relevantního ukazatele 30
Tabulka č. 6: Příklady přiřazení aktivit 32
Tabulka č. 7: Příklady – složené aktivity „privátní bankovnictví" 33
Tabulka č. 8: Příklady – převládající obchodní linie 33
Tabulka č. 9: Příklady – nepřevládající obchodní linie 34
Tabulka č. 10: Hodnocení statistických metod měření operačního rizika 47
Tabulka č. 11: Odhad parametrů rozdělení 57
Tabulka č. 12: Hodnocení metod založených na expertním úsudku 59
Tabulka č. 13: Apriorní rozdělení pravděpodobnosti 63
Tabulka č. 14: Rozdělení pravděpodobností výše operační ztráty 64
Tabulka č. 15: Hodnocení kauzálních metod 65
Tabulka č. 16: Principy řízení a dohledu operačního rizika 77

Příloha č. 1: Alternativní kategorie operačního rizika

Operační riziko		
Tradiční	Moderní	IT- orientované
Právní riziko	Nepřiměřenost ve vedení	Zastaralé technologie
Nekalý čin	Organizační nedostatky	Nedostatky v zabezpečení
Platby a zúčtování	Chyby ve výkonu činností	Mezery v infrastruktuře
Služby z pověření	Nedostatky v odborné kvalifikaci	Nevyhovující dokumentace

Zdroj: Chorafas, N.D., (2004)

Příloha č. 2: Obchodní linie

Obchodní linie				Seznam činností		
Úroveň členění 1	β	Úroveň členění 2		Seznam činností dle Basel II	Seznam činností dle EC, CP3 [1]	Seznam dalších činností [2]
I. Strukturované financování / Podnikové financování (Corporate finance)	18%	**Podnikové financování Komunální/vládní financování Merchant banking** (specializované na zvyšování kapitálu, financování mezinárodního obchodu přijímáním směnek a správou tuzemských a zahraničních půjček) **Investiční poradenství**	Corporate finance Municipal/ Government Finance Merchant Banking Advisory Services	**Fúze a akvizice, úpisy, privatizace, sekuritizace, výzkum, vývoj, dluhové nástroje, akcie, syndikátní úvěry, úvěry na kmenové akcie, primární emise a umístění cenných papírů, účast na obchodním podnikání.**	**Úpis a umisťování dle ISD**[3] (Upisování, umisťování a další činnosti vykonávané po dohodě s emitentem s cílem zajistit distribuci úpisu veřejných či privátních emisí finančních nástrojů kde tyto činnosti představují neodvolatelný závazek či úpis na straně instituce.) **Komunální/vládní financování, merchant bankovnictví, podnikové financování, investiční poradenství** (Fúze a akvizice, IPO, privatizace a jiné obdobné transakce, finanční služby pro podniky, sekuritizace, syndikace, směnečné poradenství.)	Poradenství v oblasti kapitálové struktury, podnikové strategie, restrukturalizace poradenství ohledně nákupu podniků, investiční poradenství pro korporátní zákazníky (investiční průzkumy, finanční analýzy apod.). Shromažďování kapitálu, korporátní finanční management.
II Obchodování na finančních trzích (Trading and sales)	18%	**Obchodování Tvorba trhu Řízení likvidity Vlastní financování**	Sales Market Making Proprietary Positions Treasury	**Obchodování s úrokovými nástroji, akciemi, devizami, komoditami, deriváty Poskytování úvěrů, získávání zdrojů, repo operace, dluhové nástroje, peněžní zprostředkování Obchodování na vlastní účet**	**Obchodování podle ISD** (Obchodování na vlastní účet podle ISD zahrnující dividendy nebo úrokové příjmy z cash equities nebo jiných ISD nástrojů, čisté zisky ze změny tržní hodnoty pozic držených pro obchodování, obchodování s repo v zahraničních měnách (foreign exchange trading repo), dohody o zpětném odprodeji (reverse repo), půjčování a vypůjčování akcií.) **Obchodování, tvorba trhu, vlastní pozice, treasury** (Obchodování s cennými papíry s pevným příjmem, akciemi, devizami, komoditami, deriváty, poskytování úvěrů, získávání zdrojů, repo operace, dluhové nástroje, brokerage, prime brokerage.)	Provozování mnohostranných systémů obchodování. Přijímání, předávání a vykonávání příkazů jménem institucionálních a korporátních klientů. Investice do finančních/ pojistných instrumentů jménem institucionálních a korporátních klientů.

Obchodní linie				Seznam činností		
Úroveň členění 1	β	Úroveň členění 2		Seznam činností dle Basel II	Seznam činností dle EC, CP3 [1]	Seznam dalších činností [2]
III. Drobné bankovnictví (Retail banking)	12%	**Drobné bankovnictví** **Privátní bankovnictví** **Kartové služby**	Retail Banking Private Banking Card Services	**Drobné a privátní půjčky a depozita, bankovní služby, služby svěřenecké správy a jednatelství, správa pozůstalostí, investiční poradenství, kartové produkty a služby**	**Přijímání vkladů a poskytování půjček a úvěrů jiným než profesionálním investorům** k provedení transakce v jednom či více ISD nástrojích, jestliže společnost poskytující úvěr nebo půjčku je zúčastněna v transakci. Půjčování (jenž může zahrnovat exportní/obchodní financování, leasing, vymožené úvěry, splátkové kontrakty, revolvingové a standby služby, zpracování žádostí a uzavírání půjček, správa půjček, margin lending, projektové financování), **bankovní služby, investiční poradenství, finanční leasing, záruky a přísliby, kartové služby.**	Spotřebitelské úvěry, leasing a factoring pro drobné zákazníky, drobné investiční poradenství, hypotéky, směnárenské a pokladní služby. A další typy transakcí které nejsou zahrnuty do jiných obchodních linií a kde jsou protistranou drobní zákazníci. Dále také bankovní služby a podpůrné aktivity jako např. platební služby či úschova a správa cenných papírů.
IV. Komerční bankovnictví (Commercial banking)	15%	**Komerční bankovnictví**	Commercial Banking	**Projektové financování, nemovitostí, exportní financování,komerční úvěry, záruky, dokumentární inkasa, akreditivy, terminované vklady, směnky.**	**Přijímání vkladů a poskytování půjček a úvěrů profesionálním investorům** k provedení transakce v jednom či více ISD nástrojích, jestliže společnost poskytující úvěr nebo půjčku je zapojena do transakce. Půjčování (jenž může zahrnovat exportní/obchodní financování, leasing, vymožené úvěry, splátkové kontrakty, revolvingové a standby služby, zpracování žádostí a uzavírání půjček, správa půjček, margin lending, projektové financování), **bankovní služby, investiční poradenství, finanční leasing, záruky a přísliby, kartové služby.**	Spotřebitelské úvěry, leasing a factoring pro korporátní zákazníky. A další typy transakcí které nejsou zahrnuty do jiných obchodních linií a kde protistranou jsou korporátní zákazníci. Dále také bankovní služby a podpůrné aktivity jako např. platební služby či úschova a správa cenných papírů pro korporátní zákazníky. Čistý příjem (kupóny či dividendy) z držených cenných papírů s nimiž společnost neobchoduje.

Obchodní linie				Seznam činností		
Úroveň členění 1	β	Úroveň členění 2		Seznam činností dle Basel II	Seznam činností dle EC, CP3 [1]	Seznam dalších činností [2]
V. Zúčtovací služby pro třetí strany (Payment and settlement)	18%	Externí zákazníci	External clients	Platby a inkasa, transfery finančmch prostředků, clearing a vypořádání.	Zajišťování zúčtovacích služeb jako produkt pro externí klienty - platby a inkasa, transfery finančních prostředků nevztahující se k bankovnictví, clearingové a vypořádací služby v ISD nástrojích.	Služby platebního styku, vydávání a správa platebních prostředků Platební a zúčtovací systémy Zúčtování cenných papírů (jako samostatná oblast podnikání).
VI. Služby z pověření (Agency services)	15%	Úschova a správa cenných papírů Emisní a platební zastupování Svěřenské fondy	Custody Corporate Agency Corporate Trust	Podmíněné smlouvy (escrow), vkladní stvrzenky (depository receipts), půjčování cenných papírů, corporate actions.	Depozitářské služby podle UCITSD (Úschova, správa a depozitářské služby podle UCITSD[1]) Úschova podle ISD (úschova a správa finančních instrumentů na účet klienta, včetně úschovy cenných papírů a souvisejících služeb jako řízení hotovosti a kolaterálu) Služby z pověření, úschova, správa cenných papírů, emisní a platební zastoupení (escrow, depositary receipts, corporate actions, úschova, správa a ochrana cenných papírů, které nespadají do žádné ze dvou výše uvedených kategorií v podrobnějším členění služeb z pověření.)	Inkasní služby, korporační svěřenství (svěřenství zajištěno vydáním obligace) Obhospodařování peněžních toků (pro municipality a státní instituce)

Obchodní linie				Seznam činností		
Úroveň členění 1	β	Úroveň členění 2		Seznam činností dle Basel II	Seznam činností dle EC, CP3 [1]	Seznam dalších činností [2]
VII. Správa aktiv klienta (Asset management)	12%	**Obhospodařování aktiv klienta -dle rozhodnutí banky dle rozhodnutí klienta**	Discretionary Fund Management Non-Discretionary Fund Management	**Řízení a správa portfolií, podílů ve fondech kolektivního investování a ostatní formy obhospodařování aktiv z pověření klienta**	**Správa aktiv klienta dle ISD** (Řízení portfolia, zahrnujícího ISD nástroje, v souladu s individuálními dispozicemi klienta na bázi diskrečně mandátního vztahu. Spadají zde případy individuálního řízení fondů drobné a institucionální klientely.) **Správa aktiv klienta podle UCITSD** (Řízení UCITS, tj. jednotek kolektivního investování, ve formě investičních a podílových fondů a/nebo investičních společností včetně řízení fondů drobné a institucionální klientely.) Ostatní druhy správy aktiv (Discretionary a non-discretionary asset management na individuální či kolektivní bázi pro retailové, profesionální či ostatní institucionální investory, včetně uzavřených a otevřených fondů, které nespadají do žádné z výše zmíněných kategorií.)	Správa portfolií. Správa UCITS Ostatní formy obhospodařování aktiv např. investiční fondy, penzijní fondy, společné fondy, zajišťovací investiční fondy apod.

Obchodní linie	Seznam činností

Úroveň členění 1	β	Úroveň členění 2		Seznam činností dle Basel II	Seznam činností dle EC, CP3 [1]	Seznam dalších činností [2]
VIII. Drobné investování (Retail brokerage)	12%	**Drobné investování**	Retail Brokerage	**Zprostředkování obchodů s cennými papíry v malém**	**Provadění příkazů dle ISD** (Provádění klientských příkazů dle ISD, provozování mnohostranných systémů obchodování, provádění příkazů na FX) **Drobné investování** (Přijímání a zpracování příkazu vztahujících se k jednomu či více finančním nástrojům) **Ostatní ISD služby, které nemají podpůrnou funkci ve vztahu k žádné jiné obchodní linii** (Přijímání a zasílaní klientských příkazů týkajících se jednoho či více finančních instrumentů nebo související služeb v cizích měnách podle ISD investiční poradenství podle ISD, umísťování či další činnosti realizované v souladu s emitentem nástroje s cílem pomoci distribuci či úpisu veřejných nebo privátních emisí finančních nástrojů, kde tyto aktivity nezahrnují neodvolatlný závazek či úpis na straně instituce podle ISD, poradenství podnikům v oblasti kapitálové struktury a průmyslové strategie, poradenství a služby týkající se fúzí a koupě podniků podle ISD, výzkum v oblasti investování a finanční analýzy či jiné formy obecných doporučení týkajících se transakcí s finančními instrumenty podle ISD.	

(1) European commission, Review of Capital Requirements for Banks and Investment Firms, CP3, 2003, http://www.bafin.de/internationales/eu/030701_annexH.pdf

(2) Financial Services Authority, Additional guidance for Business Line mapping, ORSG papers, 2005, http://www.fsa.gov.uk/pubs/international/orsg_business.pdf

(3) Směrnice o investičních službách (Investment Services Directive - ISD)

(4) UCITS (Undertakings for Collective Investment in Transferable Securities Directive)

Zdroj: autor

Příloha č. 3: Scorecards

A. Příklad metody ukazatelů	
Riziko A	
Linie: hodnocení rizik	
Závažnost:	Průměrná částka za jeden rok
Pravděpodobnost	Pravděpodobnost výskytu v daném roce
Očekávaná a projektované události (EPE)	Závažnost x Pravděpodobnost
Objektivní indikátory	
Ztráty	Jestliže je operační ztráta pro tento typ rizika o 30 % větší než EPE, potom EPE vynásobíme 130%. Jestliže je operační ztráta pro tento typ rizika o 30 % nižší než EPE, potom EPE vynásobíme 70%.
KRIs	Jestliže KRI pro tento typ rizika jsou o 30% větší než je KRI benchmark, potom vynásobíme EPE 130%. Jestliže KRI pro tento typ rizika jsou o 30% nižší než je KRI benchmark potom vynásobíme EPE 70%.
"Issues"	Jestliže je počet tzv. issues o 30% větší než je cílová hodnota, potom vynásobíme EPE 130%. Jestliže je počet tzv. issued o 30% nižší než je cílová hodnota, potom vynásobíme EPE 70%.

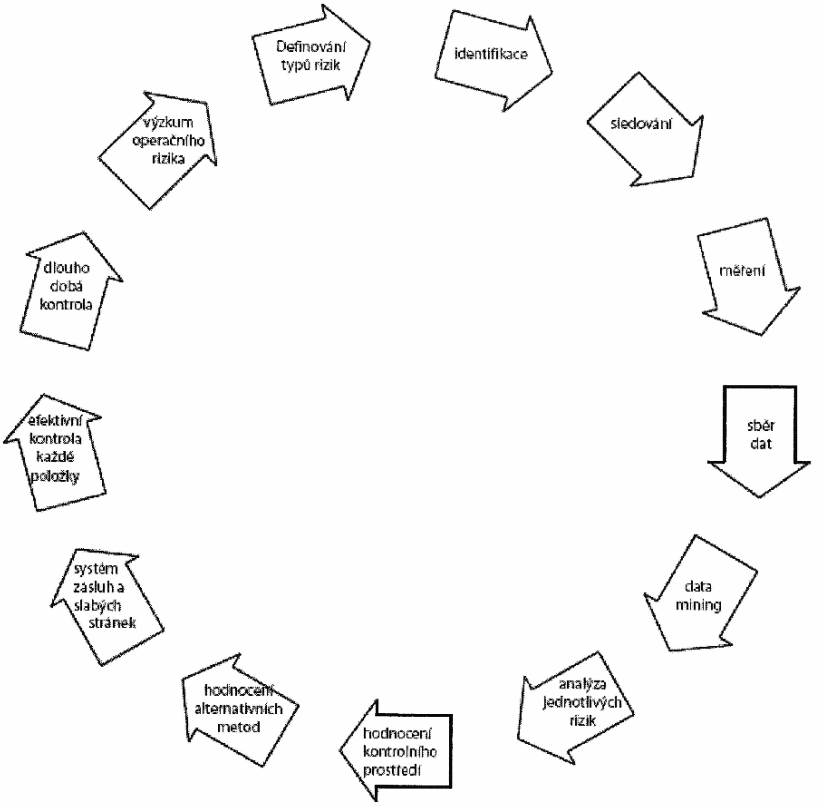
B. Příklad metody ukazatelů
"Risk Scorecard"

Retailové bankovnictví Q3 2003

	Lidé	*Systémy*	*Procesy*	*Externí*
Risk assessment				
Dopad	€ 2 500 000	€ 3 500 000	€ 4 000 000	€ 1 500 000
Pravděpodobnost	10%	4%	9%	7%
Inherentní riziko	€ 250 000	€ 155 000	€ 360 000	€ 110 000
Residuální riziko	€ 110 000	€ 20 000	€ 255 000	€ 85 000
Ztráty				
Podvody	€ 24 963	€ 1 968	€ 25 946	€ 41 986
Zaměstnanci	€ 16 485	€ 23 698	€ 2 648	€ 1 623
Klienti	€ 68 953	€ 13 496	€ 46 976	€ 29 863
Hmotné škody	€ 36 795	€ 69 246	€ 15 369	€ 19 352
Narušení obchodu	€ 13 054	€ 9 863	€ 79 682	€ 6 893
Exekuce	€ 16 359	€ 21 089	€ 105 943	€ 0
Celkem	€ 176 609	€ 139 360	€ 276 564	€ 99 717
Průměr	€ 29 435	€ 23 227	€ 46 094	€ 16 620
Počet	23	16	35	13
KRIs				
Počet zaměstnanců	0,389			
Fluktuace	0,325			
Výpadky systémů		0,445		
Opravy systémů		0,356		
Transakce			0,415	
Poruchovost			0,115	
Noví klienti				0,391
Dotazy klientů				0,241
Celkem	0,71	0,80	0,53	0,63
Issues				
Vysoká priorita	26	45	21	6
Střední priorita	38	36	12	15
Nízká priorita	96	163	59	23
Celkem	250	370	146	71
Kapitál				
Hodnocení	€ 110 000	€ 20 000	€ 255 000	€ 85 000
Ztráty	1,300	1,300	1,000	1,000
KRIs	1,300	1,300	1,000	1,000
Issues	1,000	1,300	0,700	0,700
Očekávaná ztráta	€ 185 900	€ 43 940	€ 178 500	€ 59 500
Celkem: kapitál na krytí očekávaných a projektovaných ztrát				**€ 281 940**

Zdroj: PIKE, R.: ***Towards a practical capital model.*** **Operational Risk, September 2005, Volume 6, Issue 9, s. 33–34**

Příloha č. 4: Třináct základních kroků řízení operačního rizika dle D. Chorafase



Použitá literatura a zdroje

[1] ALVAREZ, G.: *An Operational Risk Management Framework.* In *Operational Risk: Practical Approaches to Implementation.* London: Risk Books, 2005, s. 227–236. ISBN: 1 904339 46 3.

[2] ARORA, H., GHOSH, A., RAMAMURTHY, S.: *Applying op risk and probabilistic network to corporate actions processing.* Operational Risk, July 2005, Volume 6, Issue 7, s. 36–38.

[3] BASEL COMMITTEE ON BANKING SUPERVISION: *Amendment to the Capital Accord to incorporate market risk* [online]. Basel: Bank for International Settlements, November 2005. Dostupný z: http://www.bis.org/publ/bcbs119.pdf. ISBN web: 92-9197-695-4.

[4] BASEL COMMITTEE ON BANKING SUPERVISION: *The Application of Basel II to Trading Activities and the Treatment of Double Default Effects* [online]. Basel: Bank for International Settlements, July 2005. Dostupný z: http://www.bis.org/publ/bcbs111.pdf. ISBN web: 92-9197-682-2.

[5] BASEL COMMITTEE ON BANKING SUPERVISION: *Core Principles for Effective Banking Supervision* [online]. Basel: Bank for International Settlements, September 1997. Dostupný z: http://www.bis.org/publ/bcbs30a.pdf.

[6] BASEL COMMITTEE ON BANKING SUPERVISION: *Internal Convergence of Capital Measurement and Capital Standards (A Revised Framework)* [online]. Basel: Bank for International Settlements, November 2005. Dostupný z: http://www.bis.org/publ/bcbs118.pdf. ISBN web: 92-9197-669-5.

[7] BASEL COMMITTEE ON BANKING SUPERVISION: *Sound Practices for the Management and Supervision of Operational Risk* [online]. Basel: Bank for International Settlements, February 2003. Dostupný z: http://www.bis.org/publ/bcbs96.pdf.

[8] BASEL COMMITTEE ON BANKING SUPERVISION: *Outsourcing in Financial Services* [online]. Basel: Bank for International Settlements, February 2005. Dostupný z: http://www.bis.org/publ/joint12.pdf.

[9] BASEL COMMITTEE'S RISK MANAGEMENT GROUP CONFERENCE: *Leading edge issues in operational risk measurement* [online]. Federal Reserve Bank of New York, May 2003. Dostupný z: http://www.newyorkfed.org/newsevents/events/banking/2003/con052903.html.

[10] BOARD OF GOVERNORS OF THE FEDERAL RESERVE SYSTEM: *Annex 6 – Mapping of Business Lines* [online]. Washington, 2003. Dostupné z: http://www.federalreserve.gov/BoardDocs/Press/bcreg/2003/20030430/

[11] BORODOVSKY, L., LORE, M.: *The Professional´s Handbook of Financial Risk Management.* Butterworth-Heinemann, Oxford, 2000. ISBN 0-7506-4111-8.

[12] CADE, E.: *Managing Banking Risks*. New York: Amacom, 1999. ISBN 0-8144-0506-1

[13] CIPRA, T.: *Kapitálová přiměřenost ve financích a solventnost v pojišťovnictví*. Praha: Ekopress, 2002. ISBN 80-86119-54-8.

[14] CRUZ, M. G.: *Modeling, measuring and hedging operational risk*. Chichester: John Wiley & Sons, 2002. ISBN 0-471-51560-4.

[15] CRUZ, M.: *Operational Risk Modelling and Analysis: Theory and Praktice*. London: Risk Books, 2004. ISBN 1-904-339-34-4.

[16] ČNB: *Opatření ČNB č. 2 ze dne 3. února 2004 k vnitřnímu řídícímu a kontrolnímu systému banky* [online]. ČNB: únor 2004. Dostupné z: http://www.cnb.cz/www.cnb.cz/cz/legislativa/vestnik/2004/download/v_2004_03_10204510.pdf.

[17] ČNB: *Opatření ČNB č. 1 ze dne 8. září 2003 k vnitřnímu řídícímu a kontrolnímu systému banky pro oblast předcházení legalizace výnosů z trestné činnosti* [online]. ČNB: září 2003. Dostupné z: http://www.cnb.cz/www.cnb.cz/cz/legislativa/vestnik/2003/download/v_2003_14_1.pdf.

[18] ČNB: *Opatření ČNB č. 11 ze dne 10. prosince 2002, kterým se stanoví požadavky na ověření řídícího a kontrolního systému banky včetně systému řídících rizik* [online]. ČNB: prosinec 2002. Dostupné z: http://www.cnb.cz/www.cnb.cz/cz/legislativa/vestnik/2002/download/v_2002_20_5_op11.pdf.

[19] ČNB: *Úřední sdělení ČNB ze dne 16. prosince 2002 k některým ustanovením opatření ČNB č. 11 ze dne 10. prosince 2002, kterým se stanoví požadavky na ověření řídícího a kontrolního systému banky včetně systému řídících rizik* [online]. ČNB: prosinec 2002. Dostupné z: http://www.cnb.cz/www.cnb.cz/cz/legislativa/vestnik/2002/download/v_2002_20_5_22002510.pdf.

[20] ČNB – odbor regulace: *Podklad pro návrh vyhlášky Basel II* [online]. ČNB: únor 2006. Dostupné z:

http://www.cnb.cz/www.cnb.cz/cz/dohled_fin_trh/bankovni_dohled/bankovni_dohled/vyhlaska_basel_II/3_RKS_20060217.pdf.

[21] DALY, R., RUSSELL, D.: *The Growing Need for Effective Operational Risk Management for Wealth Management Companies* [online]. Towers Perrin: Institute of Actuaries of Austria, 2005. Dostupné z: http://www.actuaries.asn.au/PublicSite/convention/doco/Daly%20&%20Russell_Final%20Paper_OpRiskMgt_050415.pdf.

[22] DAVIS, E.: *Operational Risk: Practical Approaches to Implementation.* London: Risk Books, 2005. ISBN 1-904339-46-8.

[23] DOLEJŠOVÁ, I.: *Operační riziko v bankách.* Praha: VŠE, 2004.

[24] DVOŘÁK, J.: *Expertní systémy.* Brno: Ústav automatizace a inženýrství, FSI VÚT, 2004.

[25] EUROPEAN COMMISSION: *Review of Capital Requirements for Banks and Investment Firms: Annex H1 – H8* [online]. CP3, 2003. Dostupné z: http://www.bafin.de/internationales/eu/030701_annexH.pdf.

[26] FEDERALDEPOSIT INSURANCE CORPORATION (FDIC): *Supervisory Guidance on Operational Risk:Advanced Measurement Approaches for Regulatory Capital* [online]. 2003. Dostupné z: http://www.fdic.gov/regulations/laws/publiccomments/basel/oprisk.pdf.

[27] FINANCIAL SERVICES AUTHORITY: *Additional guidance for Business Line mapping* [online]. ORSG papers, 2005. Dostupné z: http://www.fsa.gov.uk/pubs/international/orsg_business.pdf.

[28] FRANTA, D., SRNA, R.: *Operační riziko: Synergie s ABM?.* Bankovnictví, 2004, č. 3, s. 21–22.

[29] FROST, CH., ALLEN, D., PORTER, J., AJ.: *Operational Risk and Resilience: Understanding and Minimizing Operational Risk to Secure Shareholder Value.* Oxford: PricewaterhouseCoopers, 2001. ISBN 0-7506 4395 1.

[30] HANZELKA, D.: *Bayesovská umělá inteligence* [online]. Ostrava: Přírodovědecká fakulta Ostravské univerzity, 2005. Dostupné z: http://hilbert.chtf.stuba.sk/KUZV/download/kuzv-hanzelka.pdf.

[31] HAVEL, J., *Dilemata českého dozoru finančních trhů.* Praha: FSV UK, 2004

[32] HOFFMAN, D. G.: *Managing operational risk (20 firmwide best practice strategie).* New York: John Wiley & Sons, 2002. ISBN 0-471-41268-6.

[33] HAAS, M., KAISER, T., *Prerequisites for op risk decisions and management*, Operational Risk, April 2005, Volume 6, Issue 4, s. 28-31.

[34] CHORAFAS, N. D.: *Operational risk control with Basel II – basic principles and capital requirements*. Oxford: Elsevier Butterworth–Heinemann, 2004. ISBN 0-7506-5909-2.

[35] JÍLEK, J.: *Finanční rizika*. Praha: Grada Publishing, 2000. ISBN 80-7169-579-3.

[36] KING, J. L.: *Operational Risk: Measurement and Modelling*. London: John Wiley & Sons, 2001. ISBN: 0-471-85209-0.

[37] KLUMPAR, J., KŘÍŽ, P., : *Basel II a evropská směrnice CRD*. [online]. PriceWaterhouse Coopers, říjen 2005. Dostupné z: http://www.pwc.com/cz/cze/ins-sol/issues/BaseleusmerCRD_JK_PK.html.

[38] KOVAŘÍK, T., NEVICKÝ, P.: *Metoda analýzy scénářů*. Bankovnictví, 2006, č. 2, s. 36–37.

[39] KPMG: *Eight questions on the New Basel Accord* [online]. KPMG, 2004. Dostupné z: http://www-5.ibm.com/il/services/bcs/basel2/pdf/IBM_conference_2903041.pdf.

[40] MÜRMANN, A., OKTEM, U.: *The Near – Miss Management of Operational Risk* [online]. University of Pennsylvania, 2002. Dostupné z: http://www.huebnergeneva.org/documents/alex-ulku.pdf.

[41] ONDER, Š.: *Řízení operačního rizika*. KPMG, Horizonty, duben 2006.

[42] PAVLÍK, T.: *Informační technologie a Basel II.* Bankovnictví (příloha), 2005, č. 2, s. 30–31.

[43] PIKE, R.: *Towards a practical capital model*. Operational Risk, September 2005, Volume 6, Issue 9, s. 32-34.

[44] RACOCHA, P.: *Basel II – Challenge for the Future*. Conference on the Future Regulation of the Financial Market, listopad 2004. Dostupné z: http://www.cnb.cz/www.cnb.cz/cz/konference_projevy/konference/download/racocha_baselll_praha15112004.pdf.

[45] RAKOVÁ, K.: *Operační riziko v Basilejské dohodě o kapitálové přiměřenosti*. Praha: UK, FSV, 2004.

[46] RAMADURAI, K.: *Fitch unveils op risk assessment method*. Operational Risk, August 2005, Volume 6, Issue 8, s. 20-22.

[47] SMEJKAL, V., RAIS, K.: *Řízení rizik*. Praha: Grada Publishing, 2003. ISBN 80-247-0198-7.

[48] SEKERKA, B.: *Řízení bankovních rizik*. Praha: Profess Consulting, 1998. ISBN 80-85235-56-0.

[49] THEODORE, S.: *Special Comment: Bank Operational Risk Management*. New York: Moody's Investors Service, June 2002.

[50] VAN DEN BRINK, G. J.: *Operational Risk: The New Challenge for Banks*. Wiltshire: Palgrave, 2002. ISBN 0-333-96868-9.

[51] VOMLEL, J.: *Dvě aplikace bayesovských sítí*. Praha: VŠE, 2003.

[52] WOOD, D.: *Scenario Analysis: the way forward.* Operational Risk, September 2005, Volume 6, Issue 9, s. 20–22.

[53] Sborník: *Ekonomické problémy transformace hospodářství České republiky s přihlédnutím ke specifikům Euroregionu NISA* [online]. Liberec: Technická univerzita v Liberci, Hospodářská fakulta, Sborník prací výzkumného záměru 2002, III. díl, 2003. Dostupné z: http://www.hf.vslib.cz/dokumenty/Sbornik_VZ_III_dil.pdf

Odkazy na internetové stránky:

www.bis.org – publikace Basel Committee on Banking Supervision, Bank for International Settlement

www.cnb.cz – normy, opatření, sdělení, podklady, aj.

www.gloriamundi.org

Univerzita Karlova v Praze

Fakulta sociálních věd

Institut ekonomických studií

Bibliografická evidence vysokoškolských prací

Název práce	Měření a řízení operačního rizika v kontextu Basel II
Podnázev práce	
Anglický překlad	Measuring and managing operational risk in the context of Basel II
Typ práce	diplomová práce
Autor/ka:	Zuzana Patráková
Rok zpracování	2006
Vedoucí práce	PhDr. Petr Teplý
Počet stran	96
Ocenění-pochvala	
Specializace	Finance a bankovnictví
Abstrakt česky	Diplomová práce se zabývá problematikou měření a řízení operačního rizika v souvislosti s požadavky Nové basilejské dohody o kapitálové přiměřenosti. Jejím cílem je zmapovat metody měření operačního rizika a zhodnotit, která z těchto metod je z hlediska charakteru daného rizika nejvhodnější. V práci je nejprve nastíněn vývoj, cíle a nástroje basilejské regulatorní koncepce. Dále je vymezeno operační riziko a popsán standardizovaný rámec jeho sledování. Jsou nastíněny regulatorní požadavky na metody měření operačního rizika a diskutovány vybrané problémy z praxe. Následně se práce věnuje analýze metod měření a procesu řízení operačního rizika.
Abstract in English	This thesis deals with measuring and managing operational risk in the context of Basel II. The main goal of this work is to analyze different methods for quantification of operational risk and evaluate which method is the most suitable according to its nature. This work outlines the milestones of Basel II, its goals and tools. It defines the operational risk and clarifies its categorization. This paper also concentrates on Basel Committee's requirements concerning the quantification methods and it discusses related problems. This work examines the widespread operational risk measurement approaches. Final part is devoted to operational risk management process.