

Postupy homogenizace pojistného kmene

Diplomová práce

Vedoucí práce:

doc. Ing. Eva Vávrova, Ph.D.

David Hrouz

Brno 2015

Poděkování

Chtěl bych poděkovat panu Milanu Kypet'ovi z pojišťovny za poskytnuté materiály a odborné konzultace, za pomoc při výpočtech a kontrole správnosti dosažených výsledků. Dále také paní docentce Evě Vávrové za vedení diplomové práce.

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto práci: **Postupy homogenizace pojistného kmene** vypracoval/a samostatně a veškeré použité prameny a informace jsou uvedeny v seznamu použité literatury. Souhlasím, aby moje práce byla zveřejněna v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů, a v souladu s platnou *Směrnicí o zveřejňování vysokoškolských závěrečných prací*.

Jsem si vědom/a, že se na moji práci vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, a že Mendelova univerzita v Brně má právo na uzavření licenční smlouvy a užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 Autorského zákona.

Dále se zavazuji, že před sepsáním licenční smlouvy o využití díla jinou osobou (subjektem) si vyžádám písemné stanovisko univerzity o tom, že předmětná licenční smlouva není v rozporu s oprávněnými zájmy univerzity, a zavazuji se uhradit případný příspěvek na úhradu nákladů spojených se vznikem díla, a to až do jejich skutečné výše.

V Brně dne 20. května 2015

Abstract

HROUZ, D. *Homogenization methods of insurance portfolio*. Brno, 2015. Diploma thesis. Mendel university in Brno, Faculty of Business and Economics, Department of Finance. Thesis supervisor: doc. Ing. Eva Vávrová, Ph.D.

This diploma thesis deals with transferring the risk of an insurance company to another subject. The basic requirement is to homogenize the selected insurance portfolio. The amount of capital required is determined by identifying and quantifying the risk. Adjusted indicator of Economic value added (EVA) determines the optimal ratio of the retention and the risk transferred. There are several factors that can affect the amount of the retained risk. The main objective is to determine the amount of the optimal retention itself and select the appropriate type of reinsurance. The recommendation is based on the current development of expenses on insurance claims.

Keywords

Optimalization, insurance portfolio, retention, reinsurance, economic value added, value at risk, Expected Shortfall, alternative risk transfer, accidental death

Abstrakt

HROUZ, D. *Postupy homogenizace pojistného kmene*. Diplomová práce. Brno, 2015: Mendelova univerzita v Brně, Provozně ekonomická fakulta. Ústav financí. Vedoucí práce: doc. Ing. Eva Vávrová, Ph.D.

Tato diplomová práce se zabývá přenesením rizika pojišťovny na jiný subjekt. Základním požadavkem je homogenizace vybraného pojistného kmene. Pomocí identifikace a kvantifikace rizika se zjišťuje výše požadovaného kapitálu. Upravený ukazatel ekonomicky přidané hodnoty (EVA) určuje optimální poměr vlastního vrubu a přeneseného rizika. Při určení optima existuje několik faktorů, které mohou ovlivňovat velikost ponechaného rizika. Hlavním cílem je určení výše optimálního vlastního vrubu a výběr vhodného typu zajištění. Doporučení vychází ze současného vývoje nákladů na pojistná plnění.

Klíčová slova

Optimalizace, pojistný kmen, vlastní vrub, zajištění, ekonomická přidaná hodnota, Value at risk, Expected Shortfall, alternativní přenos rizika, smrt úrazem

Obsah

1	Úvod a cíl práce	13
1.1	Úvod.....	13
1.2	Cíl práce.....	14
2	Literární rešerše	15
2.1	Identifikace a klasifikace rizika.....	15
2.1.1	Pojistné riziko.....	16
2.1.2	Tržní riziko	18
2.1.3	Kreditní riziko	18
2.1.4	Operační riziko.....	18
2.1.5	ALM riziko (Asset liability mis-matching).....	18
2.1.6	Upisovací pojistné riziko	19
2.2	Kvantifikace rizika	19
2.2.1	Value at risk.....	19
2.2.1.1	Metoda variancí a kovariancí	20
2.2.1.2	Metoda historické simulace	21
2.2.1.3	Metoda Monte Carlo.....	21
2.2.2	Expected Shortfall (ExS).....	22
2.2.3	Rozdělení pravděpodobnosti náhodné veličiny.....	23
2.2.3.1	Diskrétní rozdělení náhodné veličiny	23
2.2.3.2	Spojité rozdělení náhodné veličiny	24
2.2.4	Stress testy.....	26
2.3	Ukazatelé efektivnosti	26
2.3.1	EFQM.....	27
2.3.2	EVA (Economic value added)	27
2.3.3	MVA (Market value added).....	29
2.4	Zajištění.....	30
2.4.1	Vývoj a význam zajištění	30
2.4.2	Klasifikace zajištění	34

2.4.3	Klasické zajištění	34
2.4.3.1	Proporcionální zajištění.....	35
2.4.4	Neproporcionální zajištění	37
2.4.5	Alternativní metody zajištění (ART).....	42
2.4.5.1	Nositelé rizika ART	44
2.4.5.2	Nástroje ART	45
3	Metodika	50
4	Optimalizace homogenizovaného pojistného kmene	53
4.1	Identifikace rizika.....	53
4.2	Výběr pojistného kmene.....	54
4.3	Optimalizace zajištění.....	57
4.3.1	Kvantifikace rizika	58
4.3.2	Požadovaný kapitál.....	58
4.3.3	Pojistné a zajistné.....	60
4.3.4	RIEVA	62
4.4	Faktory ovlivňující ukazatel RIEVA.....	64
4.4.1	Zajistné	64
4.4.2	Portfolio	65
4.5	Požadovaný kapitál.....	66
4.6	Technický výsledek.....	69
4.7	Výběr zajištění	72
5	Diskuze	74
6	Závěr	77
7	Literatura	80

Seznam obrázků

Obr. 1	Rizika pro pojistný trh	16
Obr. 2	Grafické zobrazení Value at Risk	20
Obr. 3	Rozdíly mezi metodami Value at Risk a Expected Shortfall	22
Obr. 4	Grafické znázornění metody Market value added	30
Obr. 5	Vývoj pojistného ve světě a v Evropě	31
Obr. 6	Pojištěné ztráty způsobené katastrofou 1970-2013	32
Obr. 7	Surplus zajištění s vlastním vrubem 100 000 a jednolinkovým zajištěním limitem	36
Obr. 8	Příklad WXL/R zajištění	39
Obr. 9	CatXL zajištění	40
Obr. 10	Vývoj využívání nástrojů ART, popřípadě ILS (sekuritizace pojistných rizik)	42
Obr. 11	Průběh přenosu rizika pomocí bondů	45
Obr. 12	Průběh zajištění smlouvy u ART	46
Obr. 13	Portfolio úmrtí úrazem – historická data	55
Obr. 14	Simulace portfolia při odlišném „q“	56
Obr. 15	Skutečné portfolio vs simulované portfolio v mil. Kč	57
Obr. 16	průběh ukazatele RIEVA při různém vlastním vrubu	64
Obr. 17	Technický výsledek; 66 pojistných plnění	71
Obr. 18	Vývoj předepsaného smluvního pojistného za roky 2007-2013	75
Obr. 19	Vývoj nákladů na pojistná plnění	76

Seznam tabulek

Tab 1:	Skutečné portfolio vs simulované portfolio	56
Tab 2:	Mezivýpočty hrubého požadovaného kapitálu v Kč	59
Tab 3:	Mezivýpočty čistého požadovaného kapitálu v Kč	60
Tab 4:	Výpočty zajistného	61
Tab 5:	Výpočet optimální výše zajištění - RIEVA	63
Tab 6:	Optimální vlastní vrub při změně portfolia	65
Tab 7:	Simulace škod pro potřebný kapitál po zajištění	67
Tab 8:	RIEVA a optimální vlastní vrub při zvýšení pojistných událostí	68
Tab 9:	RIEVA a optimální vlastní vrub při snížení pojistných událostí	69
Tab 10:	Technický výsledek při počtu 66 pojistných plnění	70

Seznam zkratek

ART	alternativní přenos rizika (alternative risk transfer)
Cat bonds	katastrofické dluhopisy (Catastrophe bond)
ČNB	Česká národní banka
EFQM	Evropská nadace pro management a kvalitu European Foundation For Quality Management)
EIOPA	Evropský orgán pro pojišťovnictví a zaměstnanecké penzijní připojištění (European Insurance and Occupational Pensions Authority)
ES	střední hodnota
EVA	ekonomicky přidaná hodnota (economic value added)
EVA ^(gross)	ekonomicky přidaná hodnota před zajištěním
EVA ^(net)	ekonomicky přidaná hodnota po zajištění
ExS (CVaR)	„podmíněná hodnota v riziku“ Shortfall neboli conditional value at risk
MVA	tržní přidaná hodnota (market value added)
RIEVA	záporná hodnota ekonomicky přidané hodnoty zajištětele (Reinsurance economic value added); -EVA zajištětele
SaR	hodnota rizika (sum at risk)
SL	zajištění nadměrku škodovosti (stop loss cover)
VaR	„hodnota v riziku“ (value at risk)
WXL	zajištění škodního nadměrku (working excess of loss cover)

1 Úvod a cíl práce

1.1 Úvod

Ekonomické subjekty čelí mnoha různým rizikům prakticky denně. Obvykle jsou spojeny s nebezpečím velké finanční ztráty, v nejhorším případě vedou k existenčním problémům. Vysoké potenciální riziko nutí podniky, aby se před rizikem a nepředvídatelnými událostmi chránili. Je jen otázkou, jestli lze nějakým způsobem riziko negativní události snížit nebo eliminovat. Jednu z možností ochrany, nejen pro podnikatelské subjekty, nabízí pojišťovny, které mají za úkol riziko rozkládat na více subjektů a přerozdělovat finanční toky k pojištěným osobám, u kterých událost nastane. Musí být ovšem zachován princip nahodilosti. To znamená, že není jisté, kdy událost nastane nebo jestli vůbec vznikne.

Přírodní katastrofy spolu s finančními krizemi jsou poslední dobou globálně nejrozšířenějším rizikem, což potvrzuje i statistický nárůst v počtu těchto událostí. S tím souvisí i nebezpečí zvyšujícího se objemu vyplácení pojistných událostí, s čímž musí počítat i pojistný, popřípadě zajistný trh. Kromě toho, katastrofy ohrožují i lidské životy, které bývají také součástí pojištění. Pojišťovny kromě běžných rizik, které souvisí s podnikáním, musí řešit i nečekané nadměrné výdaje s vyplácením pojistného plnění. Také mají zájem o rozložení rizika, aby snížily tyto extrémní výdaje, proto se je snaží aspoň částečně přenést na jiný subjekt pomocí zajištění.

Pojišťovna se svým charakterem a podstatou nijak neliší od ostatních podnikatelských subjektů. Musí řešit podobná rizika, ke kterým obdobně vytváří rezervy. Pojistitelé ovšem nemusí mít možnost vytvořit tak vysoké rezervy, které by pokryly veškerá rizika. I kdyby byla schopna tyto rezervy vytvořit, nastává otázka jejich rentability. Pojišťovna místo vytváření velkých rezerv může část finančních prostředků investovat k vytvoření dalšího zisku. Uvolnění těchto prostředků probíhá pomocí přesunu rizika na jiný subjekt-zajistitele. Tento uvolněný kapitál lze investovat a zvyšovat rentabilitu. Za přenos rizika platí pojišťovna zajistné. Není ovšem zajištěná návratnost. Jestliže v průběhu pojistné doby nenastane specifikovaná událost, která převýší ponechané riziko prvopojistitele, pojišťovna nedostane nic. Na druhou stranu rezervy může pojišťovna využít na zaplacení jakékoliv události a ne předem stanovené jako je tomu u zajistných smluv. Avšak pojišťovna má povinnost se zajistit. Je jen na ní, jakým způsobem se zajistí.

Klíčovým se stává rozhodnutí, kolik rizika si ponechá sama pojišťovna a kolik přeneše na jiný subjekt. Tohle rozhodnutí nebývá jednoduché, jelikož každý rok může přinést jiný škodní průběh a mohou nastat takové události, které pro pojišťovnu pak znamenají velké ztráty, ačkoliv pravděpodobnost jejich výskytu je malá. Pojišťovna by měla využít všech dostupných informací ke stanovení vhodné formy zajištění, aby se na tyto nečekané ztráty připravila.

1.2 Cíl práce

Nejsložitějším úkolem pro pojišťovnu v rámci zajištění je stanovit, kolik rizika je potřeba přenést pomocí zajištění a jakou formu zvolit. Úkolem této diplomové práce je výběr pojistného kmene vybrané pojišťovny, kvantifikace potenciální ztráty, kterým se určí riziko, a najít vhodnou formu zajištění. Tedy, aby bylo možno dojít k hlavnímu cíli, je potřeba si stanovit a následně vyřešit několik dílčích cílů.

Ze všeho nejdříve je potřeba identifikovat riziko, kterému vybraná pojišťovna čelí. Jelikož se nejedná o celopodnikové řešení rizik, nebudou uvažována všechna možná rizika, ale pouze ta, která se dotýkají příslušného pojistného kmene. Na druhou stranu to neznamená, že ostatní rizika budou zcela opomíjena, protože mohou hrát důležitou roli při výběru vhodného zajištění.

Druhým dílčím cílem je zvolení pojistného kmene. To znamená výběr vhodných pojistných smluv z portfolia zvolené pojišťovny, u kterých je možnost dosáhnout homogenizace pojistného kmene. Obvykle nelze aplikovat stejné formy zajištění na celé pojistné portfolio pojišťovny, respektive to nebývá žádoucí. Každý produkt a každé pojistitelné riziko, má svoji specifickou charakteristiku, která znamená odlišný přístup ke snížení tohoto rizika. Tedy jeden typ zajištění může být vhodný pro jedno riziko, ale nemusí být vhodný pro další.

Po výběru pojistného kmene nastává další úkol - kvantifikace tohoto rizika. Jeden z vůbec nejobtížnějších kroků, protože neexistuje jednotný přístup pro vyčíslení výše rizika. Navíc pojistitelé neznají budoucí vývoj, který bývá dost nevyzpytatelný, proto se lze setkat s různými výsledky při počítání stejného pojistného kmene. Právě výpočet potenciálního rizika bude pozměněn oproti současnému stavu. Obě metody výpočtu budou porovnány, aby bylo zjištěno, jaký vliv přinese jiný způsob kvantifikace rizika na velikosti zajišťované částky. Zvolená metoda výpočtu a vzorce použité v této diplomové práci se nachází v kapitole Metodika.

Jakmile je známá velikost rizika, přichází na řadu vyčíslení vhodného objemu rizika, které by mělo být přeneseno na jiný subjekt. Postoupení rizika jinému subjektu musí být pro pojišťovnu efektivní. Zajištěním sice snižuje svá rizika, ale také tím snižuje zisk, protože za zajištění musí platit. Pochopitelně, čím více rizika prvopojistitel přesune pomocí zajištění, tím platí větší zajištění. Z toho vyplývá, že je nejen důležité kvantifikovat riziko, ale také najít ideální kombinaci mezi ponechaným rizikem a cedovaným (přeneseným).

Hlavním cílem diplomové práce je homogenizace pojistného kmene s optimalizací výše vlastního vrubu, porovnání současně používané metodiky vybrané pojišťovny s aplikovanou v této práci a výběr vhodné formy zajištění. Přitom do uvažování budou zahrnuty jak klasické formy zajištění, tak i tzv. moderní nástroje přenosu rizik, které spojují pojistný trh s kapitálovým. Do úvahy v diskusní části budou brána i rizika, která jsou jen velmi obtížně nebo vůbec kvantifikovatelná. Přenesením rizik vznikají různá nová rizika pro pojišťovnu podle zvolené formy zajištění.

2 Literární rešerše

Zajištění je součástí a jedna z variant řízení rizik, proto základem je správná identifikace rizik. U řady podniků celý proces, od identifikace rizik, analýzu, kategorizaci na přijatelná a nepřijatelná a následné snižování nebo eliminování rizika, provádí risk management. Neznamená to ovšem vyloučit veškerá rizika, jelikož jejich hrozba může být malá a její eliminace by byla neefektivní. I přesto by měl risk management tyto rizika nadále sledovat, aby se z ponechaných rizik nestala hrozba pro schopnost přežití podniku, (Daňhel, 2006).

2.1 Identifikace a klasifikace rizika

Naprosto nejjednodušší výklad identifikace rizika nabízí Melnikov (2003), který uvádí, že se jedná o nejistotu, která může způsobit ztrátu. Riziko můžeme chápat dvěma způsoby – potenciální ztráta nebo potenciální zisk (U.S. department of transportation, 2009). Ztráta je to, co mají manažeři nejčastěji na mysli, když mluví o nebezpečí, odkazující především na události s negativními důsledky.

Naopak nejrozsáhlejší definici uvádí Gourieroux (2006), který na riziko nahlíží dokonce ze čtyř perspektiv.

1. riziko jako výskyt ztráty v budoucnosti – předem nevíme, zda se ztráta v budoucnu objeví nebo ne
2. frekvence výskytu ztráty v periodách – ztrát může být nula až nekonečno během jednoho roku
3. pohled časování - nevíme, kdy se událost vyskytne, a proto se jedná o interval v čase, obvykle vázanými na jiné události
4. závažnost možného rizika – jak velkou ztrátu budeme nuceni zaplatit pro pokrytí ztráty vyplývající na základě skutečnosti vyplývající z rizika

Bližší vysvětlení vzhledem k pojistnému trhu jako součástí finančního trhu předkládá Smejkal (2003). Finanční teorie definuje riziko jako volatilitu finanční veličiny (hodnoty portfolia, zisku apod.) okolo očekávané hodnoty v důsledku změn parametrů. Rizikovým faktorem, u kterého lze očekávat volatilitu může být úroková míra, devízový kurz, ceny obligace nebo akcie atd.

Řezáč (2011) nakonec definuje i riziko pro oblast pojišťovnictví jako zápornou odchylku od normálu. Projevem rizik může být poškození, zničení nebo ztráta života, zdraví nebo majetku pojištěného. Poškození, zničení nebo ztráta je vyčíslena v peněžních jednotkách. Zároveň uvádí podmínky pro událost:

- riziko musí být identifikovatelné
- samotná škoda musí být vyčíslitelná
- vznik události musí být náhodný
- pojištění musí být ekonomicky přijatelné pro pojistníky i pro pojišťovnu

Součástí analýzy je také správně klasifikovat riziko. Není jednoznačně stanoveno rozlišení rizik, jelikož každý podnik a její risk management si jej klasifikuje podle potřeb podniku. Existuje tím pádem velké množství variant, i přesto jsou některá shodná. Nejdůležitější vzhledem k této práci bude členění pro finanční trh nebo ještě lépe přímo pro pojistný, který je jeho součástí. Schéma (obr. 1) zobrazuje klasifikaci rizik od autorů publikující v oblasti pojišťovnictví (Ducháčková, 2010):



Obr. 1 Rizika pro pojistný trh
Zdroj: Vlastní zpracování podle Ducháčkové (2010)

2.1.1 Pojistně technické riziko

Definice Daňhela (2010) ukazuje specifikum pro pojistný trh. Pojistně technické riziko vzniká jako kladná nebo záporná odchylka od pojišťovnou předem vypočtených úplných vlastních nákladů, tj. od škodního průběhu a nákladů správní režie, které pojišťovna očekává. Z předchozího výkladu je zřejmé, že ekonomicky závažnější problémy pojišťovně způsobují odchylky od očekávaného škodního průměru. Ačkoliv skutečnost od předpokládaných nákladů se může lišit, tak je toto nebezpečí odchylky menší, než u pojišťoven, které čelí velké nahodilosti. I přesto pojišťovna musí být schopná vytvořit co nejpřesnější předpověď budoucích pojistných plnění na základě dostupných informací. Přitom se rozlišuje původ odchylek od skutečnosti následovně:

- náhodné pojistně-technické riziko, kdy jde o náhodné kolísání kolem očekávaného průměrného škodního průběhu, který se však v čase nemění
- pojistně technické riziko změn, kdy škodní průběh není dlouhodobě konstantní a tím mění i podklady pro výpočet pojistného
- pojistně technické riziko omylu, kdy byl škodní průběh do budoucna odhadnut nesprávně

Hlavním nebezpečím jsou pojistně technická rizika omylu a změny strukturální (cenové), biologické, klimatické atd., které se stávají stěžejním a kritickým bodem kalkulačních modelů, které mají zobrazit budoucí vývoj škodního průběhu a algoritmizovat jej. Pojistně-technické riziko se pro účely finančního modelování dělí na:

1. Riziko adekvátnosti škodních rezerv

Pojišťovna tvoří rezervy na budoucí výplaty škod, které se mohou lišit od vytvořených rezerv. Jinak řečeno jedná se o nesoulad očekávaného budoucího plnění se skutečným budoucím plněním. Jedná se o tzv. - ex-post riziko oceňování. Nejistotu také zahrnuje rozložení výplat v čase.

2. Riziko pojistného

Obvykle podle nákladů na škody nebo investičního výsledku se kalkuluje inkasované pojistné. Zde vzniká nejistota budoucích pojistných událostí vzhledem k současné výši pojistného. Tentokrát hovoříme o riziku oceňování ex-ante.

3. Katastrofické riziko

Nebezpečí katastrofické přírodní události dokáže velmi ovlivnit některá modelování, proto je otázkou, jakým způsobem je zahrnout do výpočtů. Nelze je opomenout, protože představují vážné riziko, na druhou stranu vzhledem k jejich nízké pravděpodobnosti mohou zkreslovat výsledky, proto se doporučuje tyto vlivy ošetřit samostatně

4. Riziko zajištění

Vzniká na základě rozhodování, kolik rizika přenést na jiný subjekt - zajišťovnu. Zahrnuje nejistotu v ceně, kapacitě a dostupnosti zajištění. Součástí může být i kreditní riziko, kdy zajišťovací subjekt nesplní své závazky v případě pojistné události podle zajištění smlouvy.

5. Riziko správních nákladů

Nejistota ohledně vývoje fixních a variabilních nákladů, které nemusí být v souladu s budoucím vývojem obchodu

Řízení, popřípadě snižování pojistně-technického rizika lze dosáhnout podle Vávrové (2014) několika způsoby. Aby nedošlo k chybě při samotném sestavování modelu, risk management využívá pojistnou matematiku a modelování s využitím dalších nástrojů pro kalkulování pojistného (spoluúčast, pojištění na první riziko).

Prvním hlavním instrumentem řízení rizik je systém rezerv vytvořený ke snížení dopadu výkyvů škodního průběhu z hlediska věcného, časového a místního. Věcný výkyv znamená odchylku škodního průběhu od průměru a rezervy kompenzují odchylky skutečnosti od kalkulace. Časovým výkyvem se rozumí časový nesoulad mezi příjmem pojistného a opožděnými výplatami pojistných plnění.

Za druhé pojišťovny provádějí vertikální rozložení pojistně-technického rizika pomocí zajištění. Pojišťovny mohou přijmout do pojištění i takové riziko, při jehož katastrofální realizaci nemusí stačit finanční zdroje, proto část rizika za úplatu

přenesou na jiný subjekt – zajišťovnu. Jinak řečeno pojistitel se rozhodl postoupit část pro něj neúnosného rizika, které přesahuje pojistně-technické rezervy, do pojištění zajišťovně. Více o zajištění v kapitole 2.4.

2.1.2 Tržní riziko

V případě pojišťovny tržním rizikem se rozumí zejména otázka odbytu příslušných pojistných produktů, nabízených pojišťovnou. Jelikož pojišťovna investuje rezervy, tak musí dávat pozor na změny úrokových měr, devízových kurzů, cen finančního trhu či komodit. Z toho vyplývá, že nejohroženější je v bilanci pojišťoven strana aktiv. Toto riziko se někdy také nazývá investiční vzhledem k zaměření pojišťoven. Daňhel (2006) uvádí, že specifickou částí tržního rizika představují nejistota budoucích závazků, dále garance a finanční opce, které jsou součástí pojistných smluv, a také negativní dopad inflace.

2.1.3 Kreditní riziko

Obecně se jedná o nebezpečí, že protistrany nedostojí svým finančním závazkům. Chong (2004) dodává, že se sem zahrnuje i riziko státního partnera a riziko země.

Kreditní riziko u pojišťoven obvykle vzniká v souvislosti investování technických rezerv a možného selhání emitentů cenných papírů, popřípadě neplnění závazků ze strany zajistitelů. Proto je potřeba si neustále uvědomovat fakt, že zajištěním na jedné straně snížíme pojistně technické riziko, avšak na druhé tím zvyšujeme kreditní riziko. Pojišťovny by měly být tudíž obezřetnější ohledně vybírání instituce, u které se zajistí (Daňhel, 2010).

2.1.4 Operační riziko

Tohle riziko je společné pro všechny podniky, instituce nebo organizace. Operační riziko se vztahuje na potenciální ztráty vyplývající z nedostatečného systému, selhání řízení, chybné kontroly, podvodů a lidských chyb jako špatné kontroly nebo selhání managementu. Vzhledem k rostoucímu využívání technologií a automatizovaných systémů, roste zároveň i význam tohoto rizika především pro neživotní pojišťovny.

2.1.5 ALM riziko (Asset liability mis-matching)

ALM riziko vyplývá z možného nesouladu na straně aktiv a pasiv. Podobně jako tržní a kreditní riziko, i toto riziko souvisí s investiční činností pojišťovny a umístování technických rezerv na finančním trhu. Tentokrát je riziko způsobené nesouladem mezi strukturou aktiv a pasiv z hlediska časové struktury, výnosnosti, rizika a struktury portfolia. (Vávrová; 2014)

2.1.6 Upisovací pojistné riziko

U neživotního pojištění může být způsobeno nedostatečným pojistným nebo nedostatečným krytím již nastalých škod. Riziko vyplývající z činnosti pojišťoven založenou na nahodilosti. Zřejmě největší hrozbu představují přírodní katastrofy, které mohou znamenat extrémní škodní událost. Komerční pojišťovny ošetřují samostatně prostřednictvím tvorby mimořádných rezerv.

Upisovací pojistné riziko je charakterizováno jako riziko, při kterém kalkulační předpoklady pro výpočet inkasovaného pojistného nejsou v souladu s budoucím vývojem. O riziku adekvátnosti rezerv se hovoří jako o rozdílu mezi skutečnou výší škodního průběhu a předpokládanou výší pojistného plnění, na kterou byla rezerva tvořena.

2.2 Kvantifikace rizika

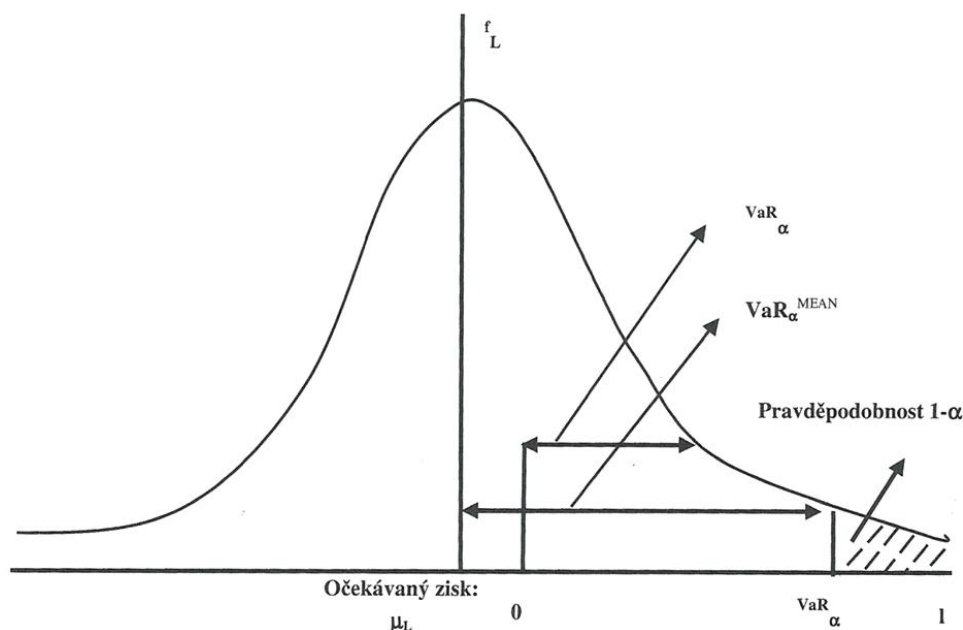
Vedle měření očekávaného výnosu se časem projevila také důležitost měření rizika. K základním nástrojům se řadí Value at Risk, koherentní míra rizika nebo stress testy. Ufer (1996) popisuje význam kvantifikování rizika pro pojišťovny. Vzhledem k celosvětovému šíření informací se pro investory stává jednodušší porovnávat banky, pojišťovny nebo investiční fondy. Pro méně informované existují ratingové agentury, které hodnotí společnosti. Hodnocení může mít následně vliv na investice a co je podstatné pro pojišťovny, také na klienty.

2.2.1 Value at risk

Risk management využívá nástroje Value at Risk ke kvantifikaci finančního rizika. Tento koncept byl původně využíván především v bankovníctví, nyní se zvyšuje využití VaR i do oblasti pojišťoven, zejména v rámci neživotního pojištění.

Metoda VaR bývá obvykle interpretována jako maximální očekávaná ztráta způsobenou nepříznivým vývojem rizikových faktorů v daném časovém období na určité hladině významnosti α . Typické hodnoty pro α jsou $\alpha=95\%$, $\alpha=99\%$ nebo $\alpha=99,5\%$. Z toho vyplývá, že VaR v žádném případě nepředstavuje maximální možnou ztrátu. Daňhel (2006) zmiňuje rozdíl mezi měřením u bankovníctví a pojišťovníctví z hlediska časového horizontu. V bankovním sektoru se často bere krátkodobý časový horizont (i 1 den), naproti tomu u neživotních pojišťoven vzhledem k jejich obchodu je používán dlouhodobý časový horizont, obvykle 1 rok.

Graficky je tato metoda zachycena na obrázku 2, kdy VaR α zobrazuje maximální možnou ztrátu na hladině α . Zbývající vyznačená část pravděpodobnosti $(1-\alpha)$ značí vyšší možnou ztrátu než vypočtenou. To je důvodem výtky ze stran risk managementu, protože metoda VaR může vést k falešnému dojmu bezpečí.



Obr. 2 Grafické zobrazení Value at Risk
Zdroj: Daňhel (2006)

Daňhel (2006) definuje Value at Risk v případě normálního rozdělení náhodnou veličinu L jako možnou ztrátu se střední hodnotou μ_L a rozptylem σ_L^2 . Potom hodnota VaR na hladině významnosti α má tvar:

$$VaR_{\alpha} = \mu_L + \sigma_L * q_{\alpha} (\Phi) \quad (1)$$

Φ značí distribuční funkci normálního normovaného rozdělení: $\Phi=N(0;1)$. V praxi se u pojišťoven s tímto rozdělením příliš neseťkáváme.

Pro výpočet Value at Risk se používají 3 statické metody:

1. Metoda variancí a kovariancí
2. Metoda historické simulace
3. Metoda Monte Carlo

2.2.1.1 Metoda variancí a kovariancí

Tato metoda, též nazývaná jako parametrická metoda, měří směrodatnou odchylku (volatilitu) a korelaci rizikových faktorů od jejich historických hodnot.

Každý rizikový faktor je násoben volatilitou. K získání rizika celého portfolia se výsledný vektor ještě vynásobí kovarianční maticí. Tedy shrnuje vztah mezi volatilitou rizikových faktorů. Výkyv rizikového faktoru spolu s korelačními koeficienty vzhledem k ostatním rizikovým faktorům přinesou informaci, jak jeden faktor může ovlivnit ostatní. Řezáč (2011) uvádí nevýhodu velkých informačních požadavků.

Využitím empirických pravidel lze vypočítat hodnoty na různých hladinách spolehlivosti. Ty říkají, že 90 % všech pozorování se nachází cca 1,645 násobku směrodatné odchylky od střední hodnoty na obě strany, 95 % hodnot se nachází v rámci dvou směrodatných odchylek, pro 99 % interval spolehlivosti násobek musí být 2,33 a 99,7 % pozorování pak leží v prostoru vymezeném třemi směrodatnými odchylkami od střední hodnoty na obě strany.

2.2.1.2 Metoda historické simulace

Při této metodě se budoucí ztráty počítají na základě údajů o minulých hodnotách. V případě historické simulace (na rozdíl od metody variancí a kovariancí) se simulují ztráty bez zavádění jakýchkoliv předpokladů o rozdělení, tedy pro určitý historický scénář bez ohledu na jejich pravděpodobnost. Nepředpokládá se žádné explicitní nebo stabilní korelace mezi rizikovými faktory.

Nevýhodou je potřeba dostatečného množství historických dat. Navíc historické hodnoty znamenají neaktuální zobrazení skutečnosti. Tuhle nevýhodu lze vyřešit aproximací na tržní hodnotu, která je ovšem časově náročná.

2.2.1.3 Metoda Monte Carlo

Nevýhody předchozích dvou variant, které vycházejí z historických dat, může vyřešit třetí metoda. Znakem metody je simulace hodnot portfolia na základě náhodně vygenerovaných hodnot rizikových faktorů, u nichž existují známá rozdělení. Simulační proces, kdy se opětovně generují nová čísla na základě rozdělení, probíhá obvykle i 10 000. Tím se zvyšuje přesnost měření (Ufer, 1996).

Nicméně i v tomto případě existuje možnost vycházet z historických dat. Pokud ekonomické subjekty neočekávají velké rozdíly v tendenci výkyvu rizikových faktorů, může se zdát využití historických dat jako výhodné. Další možností je vycházet z těchto informací částečně nebo vůbec, například pro stanovení pravděpodobnostního rozdělení. Jestliže subjekty očekávají, že se rizikové faktory budou chovat v budoucnu jinak, tak využití historických dat může znamenat zkreslení výsledků.

Metoda je tedy flexibilní a užitečná zejména u nástrojů s nelineárním průběhem hodnot. Monte Carlo se označuje jako stochastická metoda, jelikož dokáže zahrnout procesy s lidskou chybou nebo při neúplných informacích. Pomocí tohoto modelu simulujeme možný budoucí vývoj, proto je výhodný především pro bližší budoucnost. Nevýhodou je náročnost modelu a možnost omylu při předpovědi, jak se budou rizikové faktory chovat v budoucnu (Daňhel, 2010).

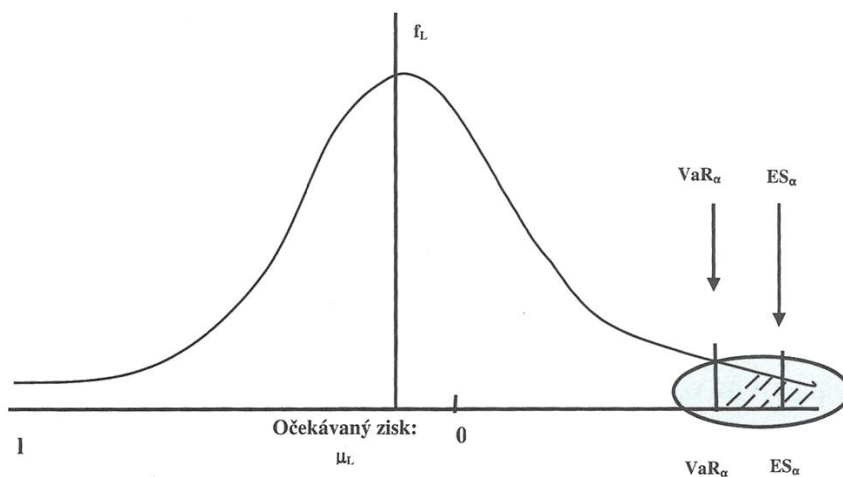
Jak již bylo uvedeno výše, tak existují pochybnosti o užitečnosti výsledků modelů VaR, jelikož pouze říká možnou ztrátu na určité hladině významnosti, ale nic o tom, jaké ztráty mohou nastat za touto hranicí. Druhá námitka se týká agregačních vlastností (koherentnosti). VaR není tzv. subaditivní, tzn. že lze jeho velikost uměle snižovat rozdělením do subportfolií, pro které se vypočítá VaR, a následně se VaRy sečtou. Tato hodnota je pak nižší než hodnota původního portfolia. Teoretická re-

akce k těmto námitkám vedla k akceptaci Conditional VaR (také jako Expected Shortfall).

2.2.2 Expected Shortfall (ExS)

Expected Shortfall neboli Conditional value at risk (CVaR) se snaží alespoň částečně odpovědět, jaká je maximální možná ztráta. Dává informaci jak o frekvenci, tak i o očekávané škodě. To je v oblasti pojišťovnictví podstatnější informace, než jedna hodnota na určité hladině pravděpodobnosti. V případě Expected Shortfall se zajímáme o případné náklady, tedy o očekávanou výši škody a neřeší se jen otázka minimalizace pravděpodobnosti bankrotu. Početně se jedná o část, která je právě za hodnotou VaR. Například u metody Monte Carlo známe rozdělení a výsledku dosáhneme zprůměrováním hodnot za hranicí VaR.

Rozdíly mezi modely VaR a ExS jsou zobrazeny graficky na obrázku 3. Protože ExS interpretujeme jako průměr škod rovných nebo vyšších než VaR, je tudíž citlivý právě na velikost škod převyšující VaR. Vysoká potenciální škoda za hranicí VaR znamená, že výsledky těchto dvou metod se budou značně lišit. Přesně tohle může nastat u pojištění neživotního pojištění, kde se očekávají spíše menší až střední škody nebo v případě katastrof hned extrémně vysoká. Na druhou stranu se jedná o velmi složité rozdělení. U ExS se využívají parametrický rozdělení s „těžkými konci“ (fat tails). Příkladem je Paretovo rozdělení, t-Studentovo nebo logaritmicko-normální rozdělení.



Obr. 3 Rozdíly mezi metodami Value at Risk a Expected Shortfall
Zdroj: Daňhel (2006)

Daňhel (2006) také uvádí matematický výraz s normálním rozdělením i pro ExS jako jednodušší příklad, kde se opět počítá střední hodnotou μ_L a rozptylem σ_L^2 :

$$ExS_{\alpha} = \frac{\varphi[q_{\alpha}(\Phi)]}{1 - \alpha} \quad (2)$$

kde φ značí hustotu pravděpodobnosti a Φ distribuční funkci normovaného normálního rozdělení $\Phi=N(0;1)$.

2.2.3 Rozdělení pravděpodobnosti náhodné veličiny

Výsledkem většiny náhodných pokusů je reálná veličina. To platí i pro zdánlivě nekvantifikovatelné veličiny. Rozdělení poté určuje jaká je pravděpodobnost určitého výsledku. Jiné je tomu v případě úmrtí, jelikož s přibývajícím věkem možnost úmrtí roste. Rozlišují se dva typy pravděpodobnostního rozdělení náhodné veličiny - diskrétní a spojité rozdělení, přitom u každého rozdělení první rovnice vyjadřuje pravděpodobnostní funkci, druhá střední hodnotu a třetí rozptyl.

2.2.3.1 Diskrétní rozdělení náhodné veličiny

Za typickou vlastnost diskrétního rozdělení lze zmínit, že nabývá pouze určitých hodnot a obvykle celočíselných. Mezi základní typy rozdělení patří tyto typy:

Rovnoměrné rozdělení

Nejjednodušší rozdělení, kdy pravděpodobnost výsledné hodnoty je vždy stejná. Příkladem je kromě mince i pravděpodobnost, že při jednom hození kostkou padne například trojka, je 1/6 To platí i pro všechna ostatní čísla.

Binomické rozdělení

Hlavičková (2014) vysvětluje Binomické rozdělení jako n-krát nezávisle opakující se pokus, u kterého nastává úspěch s pravděpodobností p . Náhodná veličina X pak udává, kolikrát v n -pokusech nastal úspěch.

V případě pojišťovnictví se jev bere jako možnost výskytu určité škody v n -pokusech, která má stejnou pravděpodobnost výskytu (také označováno π) jako škody ostatní.

$$p(k) = \binom{n}{k} \cdot p^k \cdot (1 - p)^{n-k}; k = 0; 1; 2; 3 \dots n \quad (3)$$

$$E(X) = n \cdot p \quad (4)$$

$$D(X) = n \cdot p \cdot (1 - p) \quad (5)$$

Poissonovo rozdělení

Výsledkem je náhodná veličina X , která udává počet událostí za jednotku času, když průměrně nastává λ ($\lambda > 0$) událostí, což je jediný parametr tohoto rozdělení. Rozděluje nejen události v časových jednotkách, ale také jiných jako délka, obsah atd.

$$p(k) = \frac{\lambda^k}{k!} \cdot e^{-\lambda} \quad (6)$$

$$E(X) = D(X) = \lambda EVA = P_t - CoC \cdot C_{t-1} \quad (7)$$

2.2.3.2 Spojité rozdělení náhodné veličiny

Obecná definice zní, že náhodná veličina X je spojitá, jestliže existuje nezáporná funkce f , která se nazývá hustota pravděpodobnosti.

Normální rozdělení

Nejznámější a nejpoužívanější rozdělení, ze kterého vychází další jiná rozdělení. Též označováno jako Gaussovo rozdělení nebo v anglických zemích díky svému tvaru bell curve (zvonovitá křivka). Toto rozdělení se objevuje u jevů, jejichž proměnlivost je způsobena velkým množstvím nezávislých veličin. Náhodná veličina X má normální rozdělení $N(\mu; \sigma^2)$, když má hustota pravděpodobnostní tvar:

$$f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{x-\mu}{\sigma}\right)^2}; \text{ pro } x \in (-\infty; \infty) \quad (8)$$

μ = střední hodnota; σ = směrodatná odchylka

Jak již bylo zmíněno, tak pro modelování v oblasti pojišťovnictví jsou vhodné rozdělení s tzv. těžkými konci: Paretovo, logaritmicko-normální, Weibulovo rozdělení a další. Právě tato rozdělení lze využít v situacích s odlehlými extrémními hodnotami, jako jsou vzniklé škody. Jako první ve vzorcích je uváděna hustota pravděpodobnosti, dále střední hodnota a rozptyl.

Exponenciální rozdělení

Souvisí s Poissonovým rozdělením, jelikož náhodná veličina X představuje dobu čekání do nastoupení „poissonovského“ náhodného jevu, nebo délku intervalu mezi takovými dvěma jevy. Délka intervalu nemusí být pouze časová jako doba čekání na obsluhu, ale také prostorová jako je vzdálenost mezi dvěma poškozenými místy na silnici. Pravděpodobnostní parametr λ udává průměrný počet události za jednotku času.

$$f(X) = \begin{cases} \lambda e^{-\lambda x} & x \geq 0 \\ 0 & x < 0 \end{cases} \quad (9)$$

$$E(X) = \frac{1}{\lambda} \quad D(X) = \frac{1}{\lambda^2} \quad (10)$$

Paretovo rozdělení

Rozdělení značně využívané v pojišťovnictví. Původně ovšem ekonom Vilfredo Pareto řešil nerovnoměrné rozdělení bohatství a zdrojů, později se ukázalo, že nerovnoměrné rozdělení mezi vstupy a výstupy může být i ve větší míře. Výhodou oproti ostatním rozdělením (například exponenciálního) je pomalejší konvergence k nule u pravděpodobností nejvyšších hodnot, proto lze přesněji nasimulovat odlehle hodnoty.

$$f(x) = \frac{b \cdot a^b}{x^{b+1}}; x > a; Par(a, b) \quad (11)$$

$$E(X) = \frac{a \cdot b}{b-1} \quad D(X) = \frac{a^2 \cdot b}{(b-1)^2 \cdot (b-2)} \quad (12)$$

Logaritmicko-normální rozdělení

Náhodná veličina X má předpoklad nezáporné veličiny. Pak má-li náhodná $\ln X$ normální rozdělení $N(\mu; \sigma^2)$, tak náhodná veličina X vykazuje logaritmicko-normální rozdělení $LN(\mu; \sigma^2)$. To znamená, že se skládá ze dvou parametrů. Uplatňuje se jako model příjmových a mzdových rozdělení, doby obnovy atd.

$$f(x) = \frac{1}{x\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(\ln x - \mu)^2}{2\sigma^2}}; pro x, \mu, \sigma > 0 \quad (13)$$

$$E(X) = e^{\left(\mu + \frac{\sigma^2}{2}\right)} \quad D(X) = e^{\sigma^2 - 1} \cdot e^{2\mu + \sigma^2} \quad (14)$$

Weibullovo rozdělení

Hlavní uplatnění tohoto rozdělení spočívá v rozdělení pravděpodobnosti náhodné veličiny, která předpokládá dobu bezporuchovosti technických zařízení, pokud jim nevyhovuje exponenciální – mechanické opotřebení, únava. Využívají se opět 2 parametry, kdy δ závisí na materiálu, namáhání atd. Stejně jako druhý parametr c musí být větší než 0.

$$f(x) = \frac{c \cdot x^{c-1}}{\delta^c} \cdot e^{-\left(\frac{x}{\delta}\right)^c} \quad (15)$$

2.2.4 Stress testy

Simulační technika, při které se sledují reakce portfolia aktiv a pasiv při změnách rizikových faktorů. Těch může být celá řada. Příkladem jsou změny úrokových měr, požadavků na půjčení nebo nezaměstnanost. Stress testy se díky této technice staly hojně používanou metodou ve finančním sektoru. Tento druh kvantifikace rizik využívá ECB i ČNB pro testování bank. Analogicky se využívají i v oblasti pojišťovnictví. Stress testy nebo někdy v češtině označované jako zátěžové testy zároveň zjišťují, které faktory ovlivňují svými změnami společnost a průmysl. Simulace probíhá na příkladech negativních šoků, jako jsou například finanční krize, které zatíží portfolia společností. Zjišťuje se tedy finanční stabilita institucí. (Daňhel, 2006)

V oblasti pojišťovnictví jsou stress testy jedním z nástrojů dohledu organizace EI-OPA, která posuzuje odolnost odvětví na nepříznivé situace a extrahuje závěry pro posílení finanční stability, což se udává jako hlavní cíl celé Evropské unie. Hlavními faktory jsou pojistná rizika a v současnosti i problém nízkých úrokových sazeb. (Eiopa, 2014)

2.3 Ukazatelé efektivity

Hodnocení výkonnosti podniku dle tradičních ukazatelů bývá zpochybňováno, protože rozdíly účetních a tržních ukazatelů narůstají. Úspěšnost organizace se hodnotí podle naplňování jejích cílů. Předpokládá se, že hlavním cílem je zvyšování bohatství svých vlastníků, tedy akcionářů. Ve skutečnosti mnoho společností využívá zisku jako nástroj měření finanční výkonnosti. To znamená určité zkreslení skutečné výkonnosti, protože zisk ignoruje náklady vlastního kapitálu. Podniky vytvářejí přidanou hodnotu, jen pokud generují bohatství převyšující požadovanou návratnost kapitálu cizího i vlastního, přitom zisk zahrnuje pouze náklady dluhového financování. Za druhé je hodnota zisku závislá na účetnictví, které nemusí zobrazovat skutečné bohatství.

Díky tomu vzniklo několik metod, aby tyto dvě slabiny byly odstraněny. Dvořák s Havlíčkem (2007) ve svém článku nabízí výčet několik metodik měření výkonnosti malých společností.

Jako nejvýhodnější byla označena metodika Evropské nadace pro management a kvalitu (EFQM), kdy za velkou výhodu je považována jeho volná dostupnost bez nutnosti licence. Další pořadí tvoří ekonomicky přidaná hodnota (EVA – Economic value added) a tržní přidaná hodnota (MVA – Market value addend). Ukazatel MVA je lépe využitelný pro akciové společnosti, jelikož se na výsledné hodnotě výrazně podílí tržní cena vlastního kapitálu. Malé podniky obvykle akcie nevydávají, proto se ukazatel EVA zdá být pro tyto podniky výhodnější.

2.3.1 EFQM

Cílem je dosáhnout vynikající organizace a udržet si výbornou výkonnostní úroveň, která překračuje očekávání investorů. Existuje hodně organizací, které jsou brány jako úspěšné napříč rozdílným prostředím nebo různou velikostí podniků, ale ti co mají společnou vizi založenou na řadě vlastností a způsobu práce, se odlišují od davu. Organizace EFQM uvádí, že je potřeba několik základních konceptů (atributů) k udržení vysoké kvality v podniku. Popisují také, jak by měla vypadat úspěšná organizační struktura. Zásadní je komunikace s vrcholovým managementem a zařazení každého do organizační struktury. Fundamentální koncepty jsou:

- přidaná hodnota pro zákazníky – předvídat potřeby zákazníků
- vytvoření konceptu trvalého rozvoje
- využívání nápadů a inovací
- inspirativní vedoucí s vizemi a s udržením týmového ducha
- pružnost podniku – identifikování, efektivní využívání a reagování na změny v příležitostech a hrozbách
- využívat talentu pracovníků
- udržení vynikajících výsledků – splnění krátkodobých i dlouhodobých cílů

Dvořák s Havlíčkem (2007) doplňují, že kritéria se netýkají pouze kvality výrobku a služeb, ale nedílnou součástí je hodnocení úrovně řízení a fungování firmy.

2.3.2 EVA (Economic value added)

Ekonomicky přidaná hodnota se řadí mezi hodnotové ukazatele. Laicky řečeno přidaná hodnota znamená, kolik společnost vydělala navíc oproti očekávání vlastníků. Tyto finanční prostředky se pak mohou využít k dalšímu rozvoji. Základní uváděný vzorec je následující:

$$EVA = NOPAT - C \times \left(r_d \cdot (1 - t) \cdot \frac{D}{C} + r_e \cdot \frac{E}{C} \right) = NOPAT - C \times WACC \quad (16)$$

kde *NOPAT* (Net operating profit after taxes) značí čistý provozní zisk po zdanění, *C* označuje velikost zpoplatněného cizího kapitálu, *WACC* (Weighted Average Cost of Capital) jsou průměrné náklady kapitálu neboli minimální částka, kterou firma musí vydělat, aby uspokojila závazky vůči věřitelům a vlastníkům, *r_d* je průměrná úroková míra za zpoplatněný cizí kapitál, *t* se označuje sazba daně z příjmů právnických osob, *D* se rovná hodnotě cizího kapitálu, *r_e* značí úrokovou míru požadovanou vlastníky, *E* je částka vlastního kapitálu a *C* se značí celkový kapitál

Výsledek tohoto ukazatele může být kladný i záporný. Pozitivní hodnota znamená vzrůstající hodnotu podniku pro akcionáře. V tomto případě je návratnost kapitálu vyšší než náklady kapitálu. Naopak negativní výsledek značí snižování hodnoty a náklady na kapitál jsou vyšší než jejich návratnost. Jestliže má společnost ukazatel EVA jako primární nástroj finančního progresu, pak je nucena tento ukazatel každý rok zlepšovat. Toho lze dosáhnout čtyřmi způsoby.

Prvním je zvýšení návratnosti investic neboli investovat do oblastí převyšující WACC. Ať je ukazatel EVA kladný nebo záporný, zvýšená návratnost zlepší společností pozici u akcionářů. V případě negativního výsledku je to sice dlouhodobě neudržitelný stav, protože se akcionářům znehodnocuje jejich vklad a racionálně uvažující akcionáři tohle nebudou akceptovat, avšak přízniví nárůst návratnosti je může udržet.

Druhý způsob představuje dodatečný kapitál, který bude mít vyšší míru návratnosti než náklady. EVA může růst i v případě, pokud bude tato návratnost nižší, než je současný podnikový průměr návratnosti. Záleží především na tom, aby investice přinesla více, než jsou její náklady a tím se zvýší i hodnota pro akcionáře.

Dále lze zvýšit ukazatel EVA díky snížení takového kapitálu, který nezajišťuje dostatečnou návratnost. Tím vystavuje podnik do nebezpečí a východiskem může být snížení přebytečného kapitálu pomocí odkoupení akcií nebo vyplacení dividend. Jinak řečeno řada firem strádá zbytečně kapitál, který je nevyužitý, zvyšuje rentabilitu vlastního kapitálu a snižuje výslednou ekonomickou přidanou hodnotu.

Poslední varianta znamená změnu ve struktuře zdrojů. Snížením nákladů na kapitál se docílí zvýšení ukazatele EVA. Cizí kapitál bývá považován do určité míry za levnější než vlastní. Navíc lze uplatnit úroky jako náklad, který snižuje základ daně. Nahrazením vlastního kapitálu cizím kapitálem se zlepší výsledek ukazatele EVA. Na druhou stranu existuje nebezpečí příliš velkého zadlužení, kdy společnost se stane nedůvěryhodnou. Snižuje se rating firmy a to znamená zvýšení nákladů na cizí kapitál.

Kromě těchto čtyř způsobů, se také uvádí pátý. Z rovnice vyplývá, že lze ukazatel přidané hodnoty zvýšit i pomocí navýšení čistého provozního zisku NOPAT. Toho se docílí například daňovou optimalizací a získáním dodatečných slev na dani např. ve formě investičních pobídek, slev za tvorbu nových pracovních míst či slev za zaměstnávání zdravotně postižených.

Stuenkel (2002) vysvětluje odlišnosti v používání ukazatele pro pojišťovny. Výrobní podniky investují kapitál do hmotných aktiv jako budovy, automobily nebo prodejní automaty. Naproti tomu pojišťovna investuje do nehmotných aktiv. Další rozdílnost se týká výrobního cyklu, který je v případě výrobní společnosti ukončen prodejem. Pro pojišťovnu prodejem produktu vztah se zákazníkem teprve začíná a konečné výnosy z produktu budou známy až za několik období.

Výhodou ukazatele EVA je fakt, že se využívá jak na celopodnikové úrovni, tak i na dílčích. Jestliže EVA bude pozitivní pro různá oddělení, pobočky atd., tak bude kladná i pro celý podnik. Také může sloužit k vytváření modelů odhalující obchodní rizika, ačkoliv se pro tento účel příliš nevyužívá.

Upravenou formu výpočtu pro pojišťovny popisuje Daňhel (2006). První změnou je náhrada skutečného stavu kapitálu rizikovým kapitálem (RAP – risk adjusted capital) a ekvivalentně se upravuje i zisk. Pak dostaneme:

$$EVA_t = RAP_t - CoC * RAC_{t-1} \quad (17)$$

Náklady na kapitál jsou zde místo WACC vyjádřeny zkratkou CoC (Cost of Capital). Další možností je zapsání vzorce pomocí ukazatele RORAC (Return on Risk Adjusted Capital).

ted Capital), který vyjadřuje podíl zisku na rizikovém kapitálu: Po úpravách získáme následující rovnici:

$$EVA = (RORAC - CoC) * RAC \quad (18)$$

Výsledek ukazatele EVA poté závisí na velikosti rentability kapitálu na rizikově očištěné bázi (RORAC). Jestliže je vyšší než náklady na kapitál, pak společnost vytváří přidanou hodnotu pro vlastníky. Logika funguje samozřejmě i obráceně, jestliže rentabilita bude nižší než náklady. Zvyšování ukazatele EVA lze dosáhnout buď vyšší operativní efektivnosti (vyšší RORAC) za jinak stejných podmínek, nebo při nižším postoupeném riziku (nižší CoC).

2.3.3 MVA (Market value added)

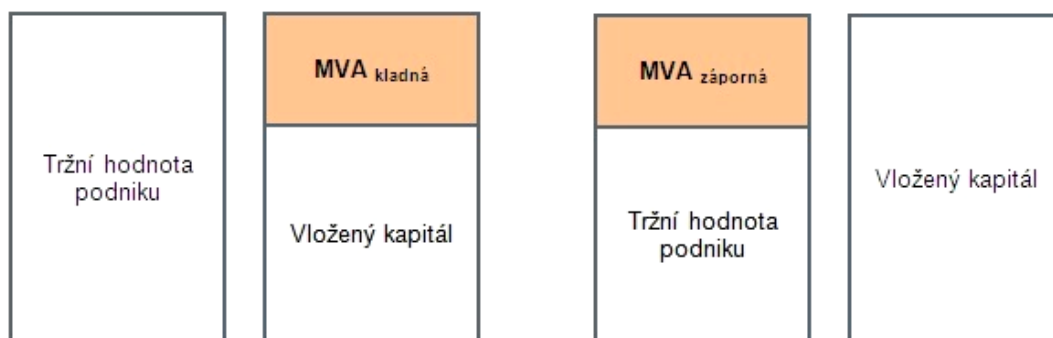
Další měřítko výkonnosti podniku vymyšleno stejnou společností jako ukazatel EVA. Tentokrát založené na rozdílu mezi tržní hodnotou podniku a hodnotou investovaného kapitálu. Tržní hodnota se také označuje jako tržní kapitalizace, tj. aktuální kurz akcie vynásobený počtem akcií. Výsledek vyjadřuje bohatství vlastníku (akcionářů). Vyjádřeno rovnicí:

$$MVA = \text{tržní hodnota akcií} - \text{vlastní kapitál akcionářů} \quad (19)$$

Brigham (2009) uvádí příklad na známé firmě Coca-cola, kdy akcionáři investovali 32 miliard, zatímco tržní hodnota v roce 2012 vykazuje 157 miliard. To znamená, že byla vytvořena tržní hodnota MVA 125 miliard. Tuhle částku by akcionáři získali, kdyby prodali podnik. Někdy se vzorec vyskytuje v upravené verzi vzhledem k celé tržní hodnotě, pak výpočet vypadá následovně:

$$MVA = \text{celková tržní hodnota podniku} - \text{celkový vložený kapitál} \quad (20)$$

Většina společností do celkové tržní hodnoty a vloženého kapitálu zahrnuje součet hodnot vlastního kapitálu, dluhu a prioritních akcií. Není nijak složité stanovit tržní hodnotu vlastního kapitálu, protože se jedná o tržní hodnotu. Naopak problém nastává u dluhu, proto většina analytiků bere hodnotu z finančních výkazů. Obrázek 4 ukazuje grafické vyjádření této metody při kladném i záporném výsledku MVA.



Obr. 4 Grafické znázornění metody Market value added

Zdroj: managementmana.com

2.4 Zajištění

V kapitole o pojistně technickém riziku jsou uvedeny možnosti, jak toto riziko snížit. Kromě vytváření technických rezerv existuje druhá možnost a to právě zajištění, jehož hlavní podstata spočívá v přenosu rizik (tzv. cedování) na jiný subjekt. Jiným subjektem se obvykle rozumí zajišťovna, která za provizi převezme část rizika od pojišťovny. Pojišťovna přebírá rizika od klientů. Část těchto rizik může být tak vysoká, že při nutnosti jejich plnění nemusí být pojišťovna likvidní. Logickým řešením je právě tato rizika dále posunout na jiný subjekt.

Přenos rizika nemusí být jedinou výhodou pro pojišťovny. V současnosti se stále využívají klasické nástroje zajištění, které převládají i v České republice. Na druhou stranu se do povědomí a do popředí čím dál více dostávají tzv. alternativní metody přenosu rizik (ART – alternative risk transfer), které využívají možností kapitálového trhu.

2.4.1 Vývoj a význam zajištění

Význam zajištění roste spolu s významem pojištění, proto vývoj zajištění je úzce spjat s vývojem pojistného trhu. První podložené zmínky o zajištění vedou do 14. století, kdy byly velmi časté námořní plavby s přepravováním zboží. Na dnešní dobu se jednalo o velmi zvláštní formu zajištění, protože obchodník se zajistil jen na část přeplavovaného úseku, kde hrozilo největší nebezpečí. Nejednalo se ovšem o zajištění, jak ho chápeme dnes, blíže má toto převzetí rizika k pojištění.

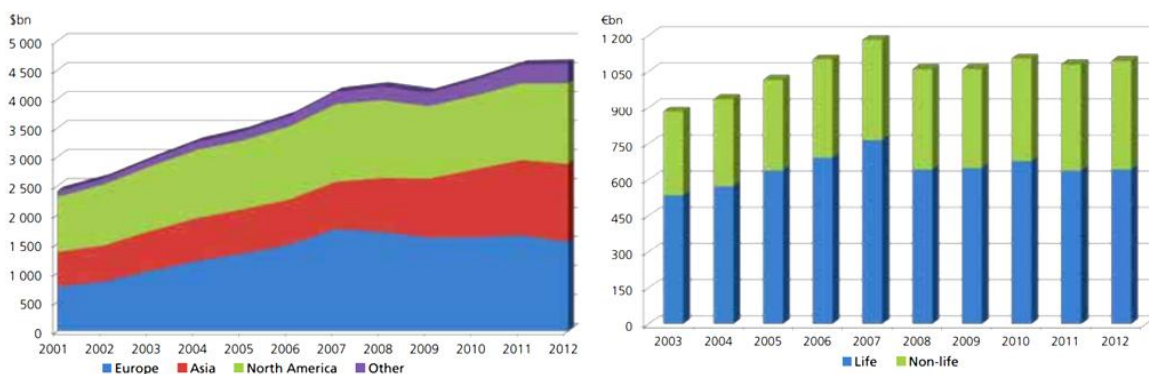
Není jednoduché jednoznačně určit počátky zajištění, jak ho chápeme dnes. Kopf (1930) udává možný začátek spolu s rozvojem průmyslu na konci 18. století. Postupně se rozšiřovalo především pojištění proti ohni. Na počátku 19. století pojišťující akciové společnosti zjistili, že původní propočty velmi podceňují možné riziko vzhledem k možným velkým katastrofám. To se stalo důvodem pro přenos rizika na jiné subjekty a další pojišťovny. Pravděpodobně ke zrodu zajištění došlo v Německu s využitím vzájemného pojištění a fakultativního zajištění. A právě po-

žár v Německu v polovině 19. století dal impuls ke vzniku a rozvoji zajištění jako samostatného odvětví, jelikož došlo k rozsáhlé škodě.

Za první profesionální zajišťovnu pak Kopf (1930) označuje Kolínskou zajišťovnu (Cologne Reinsurance Company), která nekonkurovala pojišťovnám, naopak jim pomáhala a tím byl zajištěn její další růst.

Postupem času se pochopitelně zajišťovací trh postupně rozvíjel. Díky vyměňování informací, eliminací nevýhod, tvorbou nových forem zajištění a celkovou globalizací se zlepšily podmínky, které zajišťovny mohou nabízet klientům. Mezi významné odborné zajišťovny, které mají dlouhou tradici v Evropě, a vydrželi dodnes, Swiss Re uvádí: Aachen Re (1853), Frankfurt Re (1857), Swiss Reinsurance Company (1863) a Munich Reinsurance Company (1880)

V současnosti velmi probíraným tématem kromě finanční krize jsou také katastrofy. Jak přírodní katastrofy, tak i katastrofy způsobené člověkem (např. teroristické útoky). Vzhledem k velkým škodám v posledních letech se zvyšuje význam zajištění. Levý graf na obr. 5 ukazuje celosvětové pojistné, které se stalo měřítkem pro vývoj pojistného trhu. Celosvětový pohled ukazuje rostoucí tendenci. Pro Českou republiku je podstatnější vývoj v Evropě, který je zobrazen modrou barvou. Lze vysledovat dvě fáze. Do roku 2007 je trend zřetelně rostoucí, oproti tomu od roku 2007 je zaznamenán stabilní, respektive mírně klesající trend. Tento vývoj je zobrazen i na pravém grafu, kde barvy graficky odlišují životní (modrá) a neživotní (zelená) pojištění. Insurance Europe (2014) uvádí konkrétně pokles o 0,3 % nominálního pojistného při konstantním kurzového přepočtu.



Obr. 5 Vývoj pojistného ve světě a v Evropě

Zdroj: Insurance Europe in Figures (2014)

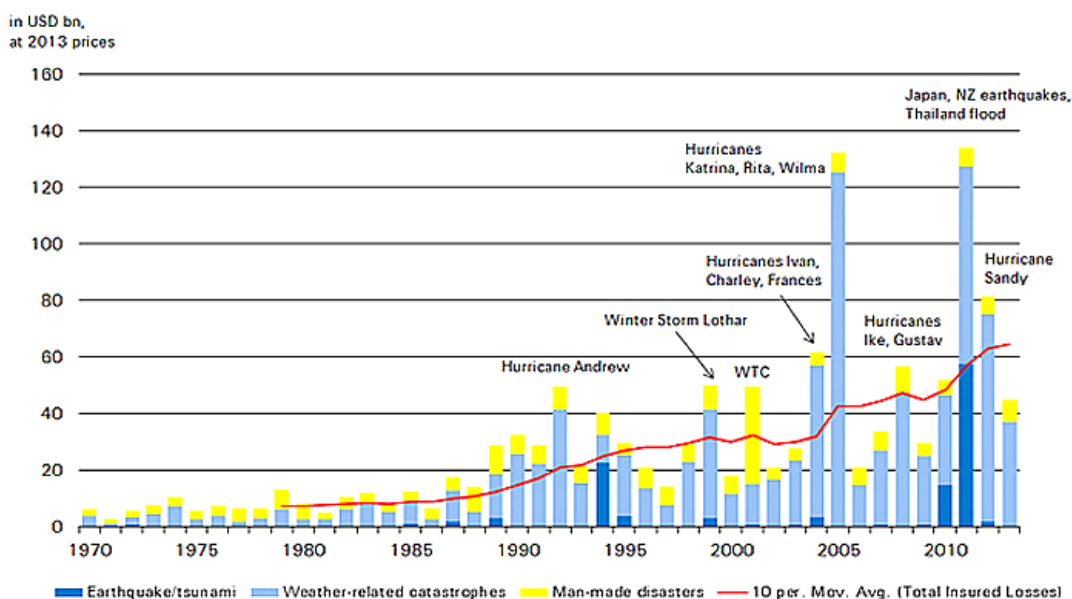
Společnost Swiss Re (2014) ve svých bulletinech zahrnuje Českou republiku do oblasti Střední a Východní Evropy a rozděluje vývoj podle životního a neživotního pojištění.

V roce 2013 došlo k poklesu pojistného 3,2 % oproti roku 2012 v oblasti životního pojištění. Důvodem byl polský trh, který zaznamenal významný pokles, jelikož spořicí složka nebyla dále daňově zvýhodňována. Naopak pokračoval růst

v Rusku. V dalších letech se očekává růst spolu s posílením ekonomiky, klesající nezaměstnaností a vyšším disponibilním důchodem.

Pojistné naopak rostlo v oblasti neživotního pojištění, ačkoliv oproti roku 2012 (4,2 %) se tento růst zpomalil na 2,5 %. Česká republika spolu s Bulharskem po letech poklesu opět v roce 2013 zaznamenaly růst. Celkově ve Střední Evropě zůstala ziskovost v oblasti pojišťovnictví stabilní, i přes ovlivnění červnovými záplavami v České republice. Očekává se podobný vývoj jako v oblasti životního pojištění. Podstatnou roli hraje ekonomika. Její oživení znamená růst spotřební a investiční činnosti.

Celosvětové ekonomické ztráty z přírodních a člověkem způsobených katastrof dosahovali podle Swiss RE (2014) celkově 140 miliard USD, přitom pojištěná část byla vyčíslena na 45 miliard USD a zemřelo 26 000 lidí. Vzhledem k rostoucím globálním teplotám se očekává posun i ve frekvenci, intenzitě a délce trvání extrémního počasí z důvodu skleníkových efektů způsobených industrializací a lidské činnosti. Hlavní podíl na těchto výsledcích mají přírodní katastrofy, především krupobití v Evropě a také záplavy. Ty byly nejen v Evropě, ale také v Severní a Jižní Americe, Austrálii i Asii.



Obr. 6 Pojištěné ztráty způsobené katastrofou 1970-2013

Zdroj: Swiss Re Sigma (2014)

Právě státy Evropy jako Německo, Česká republika Maďarsko nebo Polsko, utrpěly v roce 2013 největší ztráty kvůli záplavám na přelomu května a června.

Tato statická čísla neřeknou mnoho, proto na obrázku 6 jsou zobrazeny katastrofy (přírodní i způsobené člověkem) od roku 1970-2013. Z grafu (Obr. 6) lze vyčíst na sobě nezávislé výkyvy, které dosahují každoročně různé velikosti. I přesto můžeme zaznamenat rostoucí trend za posledních 30 let a také proto se tímto zvyšuje vý-

znam zajištění. V roce 2013 poklesly škody oproti předcházejícímu roku a ještě výrazněji oproti 2011. Je pouze otázka času, kdy se škody opět zvýší. Pojišťovny nedokážou ani odhadnout, kdy takový výkyv nastane, proto s tím kalkulovat každý rok. Tato ostražitost kvůli výkyvům neplatí pouze pro neživotní pojištění. Katastrofy také ovlivňují počet obětí. Zatímco celkově vyčíslené škody klesly, tak počet obětí vzrostl z 14 000 (2012) na 26 000 (2013).

Zajištění neznamena pouze přenos rizika na jiný subjekt. Cipra (2004) uvádí další možné výhody zajištění pro pojistný trh:

Zvýšení kapacity pojistitele

Pojistitel musí respektovat svojí kapacitu. To znamená, že by měl upisovat pojistné obchody s ohledem na maximální objem rizika, který může pojistit. Jestli pojišťovna opravdu respektuje omezené množství kapitálu, kontroluje státní dozor pomocí testu solventnosti. Výpočet zohledňuje již převedené riziko. V případě problémů se solventností, může uvolnit část svých kapitálových zdrojů pomocí dalšího převedení závazků na zajistitele, které by jinak byly vázány na krytí přijatých rizik (toto převádění je však omezené).

Existují i jiná řešení jako navýšení kapacity vlastních zdrojů pomocí emise akcií, které bývá obvykle dražší a méně pohotové. Navíc pojišťovna má možnost zvýšit svůj podíl na trhu, neodmítat pojistné obchody a efektivněji využije správné náklady.

Homogenizace pojistného kmene

Cílem pojistitele bývá i snaha sjednotit svůj pojistný kmen a eliminovat riziko u pojistných smluv s vysokou expozicí (kde hrozí vysoké pojistné plnění). Pojišťovna se chce uchránit od rizika vysokého plnění, aniž by tento pojistný obchod musela odmítnout. Jedná se o anomálie velkých čísel, které způsobují problémy při kalkulaci pojistného, a jsou důsledkem nestabilních hospodářských výsledků. Záměrem je v portfoliu pojistných smluv najít takovou hranici rizika, kterou si pojišťovna ponechá a tím vytvoří homogenizovaný pojistný kmen. Nad touto hranicí hledá vhodné zajištění jako proporcionální surplusové zajištění nebo neproporcionální zajištění.

Stabilizace výsledků pojistitele a růst rizikově očištěných výnosů

Navazuje na předchozí výhodu zajištění. Cílem pojistitele je růst rizikově očištěných výnosů. Zajištěním pojišťovna snižuje očekávané výnosy, ale zároveň i náklady kapitálu.

Hospodářský výsledek nemusí být ovlivněn pouze vysokými expozicemi u pojistného plnění, ale také dalšími vlivy, které mohou být stabilizovány zajištěním. Může nastat rozdílná pravděpodobnost škodního průběhu. Další riziko vyplývá z nejasného počtu katastrofických událostí, které kumulativním způsobem ovlivní velký počet pojistných smluv. Třetí riziko se týká ekonomických, sociálních a tech-

nologických změn jako změny makroekonomických ukazatelů, klimatických podmínek, změny v legislativě, stárnutí populace, technický pokrok atd., které se obtížně zahrnují do kalkulace pojistného. Poslední je riziko chyb při výpočtech, nevhodné interpretaci apod.

Rozprostření a diverzifikace pojistných rizik

Podobně jako se snaží investor rozprostřít svá rizika při investování do akcií, stejně tak i zajišťovna se snaží snižovat svá rizika. Obvykle se jedná o nadnárodní instituce, které mají možnost převzatá vysoká rizika diverzifikovat. Pak zajistné portfolio obsahuje navzájem kompenzující tendence. Cipra (2004) rozlišuje:

- teritoriální diverzifikace – kompenzace díky odlišnému vývoji pojistných výsledků v různých zemích
- produktová diverzifikace – kompenzace díky odlišnému vývoji pojistných výsledků v různých pojistných produktech (živelné, havarijní, odpovědnostní pojištění atd.)
- časová diverzifikace – společný účet pojistitele a zajistitele otevřeného přes delší časový horizont navzájem v čase kompenzují pojistitelovy zisky a ztráty

Dosažení finančních výhod

Finanční zajištění má více finanční důvody, než pojistné jako u předchozích bodů. Přenesení rizika se týká především vylepšení finančních ukazatelů podniku. Patří sem navýšení kapitálu, stabilizace obchodních výsledků, financování nových pojistných projektů, daňové, licenční důvody nebo podpora při fúzích a koupi pojišťoven.

Získání profesionálních služeb zajistitele

Jedná se o další výhody, které zajišťovny mohou poskytnout. Konkrétně podpora při vytváření nových produktů, přenos zkušeností z jiných států a regionů, ocenění zvláštních rizik, výpočetní know-how u složitějších pojistných produktů, konzultace v oblasti zábrany škod apod.

2.4.2 Klasifikace zajištění

Rozdělení zajištění podle nástrojů na klasické a moderní neexistovalo od počátku zajištění. Jedinou možností přenosu rizika byly klasické nástroje zajištění. Až s vývojem a využíváním kapitálového trhu vznikly další možnosti zajištění.

2.4.3 Klasické zajištění

Klasické nástroje se rozlišují na dva typy, na proporcionální a neproporcionální, které budou rozebrány v následujících kapitolách. Hovoří se přitom, jak o fakulta-

tivním, tak i obligatorním zajištění, které je běžnější. Konkrétněji se typově zajištění dělí na kvótové, surplus, XL, SL a další.

2.4.3.1 Proporcionální zajištění

Kvótové zajištění

Při tomto typu zajištění se zajistitel účastní na každé pojistné smlouvě pevně sjednanou procentní sazbou označovanou jako kvóta. Bez ohledu na výši rizika u jednotlivých smluv v portfoliu se rozkládá riziko dle předem stanoveného poměru. Tato proporce se vztahuje jak na pojistné plnění, tak i na pojistnou částku a pojistné.

$$S_z = q \cdot S; \quad X_z = q \cdot X \quad P_z = q \cdot P \quad (21)$$

kde q ($0 < q < 1$) je kvóta zajistitele, S_z označuje ručení (obvykle ve formě pojistné částky), X_z pojistné plnění a P_z je pojistné cedované zajistiteli.

Pro každé proporcionální zajištění jsou obvyklé provize od zajistitele a podíl na zisku zajistitele, které mohou podstatným způsobem zlevnit cenu zajištění pro prvopojistitele. Provize od zajistitele slouží ke kompenzaci správních nákladů, které vznikají prvopojistiteli (zajistitel se jim vyhne). Podíl na zisku se pokládá za další formu odměny, kdy se prvopojistitel podílí na příznivých výsledcích zajistitele, tedy záleží na zisku zajišťovny.

Výhodou tohoto typu zajištění je administrativní jednoduchost. Prvopojistitel zvolí poměr, který je uplatněn automaticky na každou smlouvu. Pro zajistitele je tento typ zajímavý, protože každou smlouvou s odlišným typem vyvažuje portfolio. Vztah funguje taky jako kontrola, protože zajistitel si musí hlídat smlouvy prvopojistitele.

Na druhou stranu nelze hovořit o homogenizaci pojistného kmene. Jelikož do zajištění se zahrnuje každá smlouva, tedy i smlouvy s menšími riziky, které by zajišťovna zvládla pokrýt. Tím zbytečně předává část pojistného zajistiteli.

Excedentní zajištění

Stejně jako kvótové, tak i Excedentní (také jako Surplus) se aplikuje na všechny smlouvy ze zajišťovaného portfolia. Stejně tak se využívá stejného poměru pro pojistnou částku, pojistné plnění a pojistné. Poměr je tentokrát stanoven podle toho, jaká část překračuje původní pevně dané ručení prvopojistitele označované jako vlastní vrub. Maximální výše vlastního vrubu je předem určena, vše nad toto maximum spadá do zajištění, pokud se jedná o částku do limitu zajistitele. To znamená, že každá smlouva může mít jiný procentuální poměr. Matematicky lze tento výklad zapsat:

$$S_z = \begin{cases} 0 & \text{pro } S \leq s \\ S - s & \text{pro } S > s \end{cases} \quad (22)$$

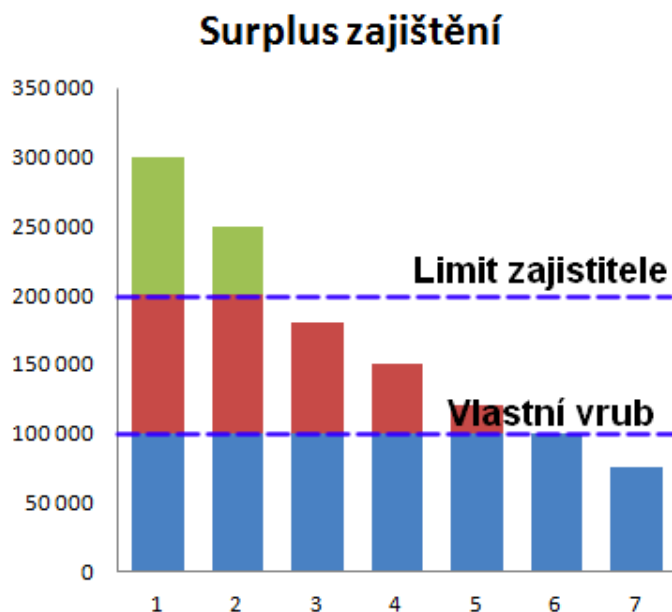
$$X_z = \begin{cases} 0 & \text{pro } S \leq s \\ \left(1 - \frac{s}{S}\right) \cdot X & \text{pro } S > s \end{cases} \quad (23)$$

$$P_z = \begin{cases} 0 & \text{pro } S \leq s \\ \left(1 - \frac{s}{S}\right) \cdot P & \text{pro } S > s \end{cases} \quad (24)$$

kde s je vlastní vrub prvopojistitele, S obvykle vyjadřuje pojistnou částku, S_z se označuje ručení, X_z pojistné plnění a P_z pojistné.

Excedentní zajištění je považováno za vhodné vzhledem k požadavkům prvopojistitele, jelikož dosáhne homogenního zajištění v rámci kvality i množství s velkým stupněm vyrovnanosti a vhodnou expozicí. Limit zajistitele se obvykle udává v násobcích vlastního vrubu prvopojistitele, v tzv. řádcích (linkách, liniích).

Z obrázku 7 lze i graficky vyčíst lepší homogenizaci pojistných smluv, než je tomu u kvótového zajištění.



Obr. 7 Surplus zajištění s vlastním vrubem 100 000 a jednolinkovým zajistným limitem
Zdroj: Vlastní zpracování v programu Excel

Prvopojistitel si sám určí, jaká míra rizika nepřejde do zajištění. Dochází ke sjednocení portfolia a jejich závazků a existuje možnost snížit riziko s vyšší expozicí. Naopak tento typ přináší i vyšší administrativní náklady, jelikož je potřeba

počítat pro každou smlouvu poměr zvlášť. Pro zajišťovnu to znamená větší proporcii s vyšším rizikem a jejich portfolio je více nevyvážené, než u prvopojistitele.

V praxi se s tímto typem proporcionálního setkáváme častěji, přitom jeho užití se doporučuje v těchto případech (Cipra, 2004):

- pro zvýšení kapacity prvopojistitele
- pro homogenizaci zajištěného portfolia a stabilizaci škodního průměru
- pro zadržení většího objemu prvopojistitelem
- pro pojistné produkty charakterizované heterogenním chováním

Kombinované proporcionální zajištění

Předchozí dva typy proporcionálního zajištění lze mezi sebou kombinovat, aby se využili jejich výhodné vlastnosti, popřípadě vyhovět specifickým situacím.

První možností je nejdříve využít surplusové zajištění, které odřízne vysoké expozice pojistného plnění, a poté se aplikuje na zbývající riziko kvótové zajištění, které dále sníží absolutní ručení prvopojistitele. Tenhle typ výhodný pro prvopojistitele není už tak výhodný pro zajistitele, který ručí pouze za vysoká pojistná plnění.

Lze využít i obrácené možnosti zajištění, tedy nejdříve využít kvótového typu, kdy zůstane hrubý vlastní vrub a poté surplus s výsledným čistým vlastním vrubem. Jinými slovy se nejdříve přeneso riziko poměrem a následně se homogenizuje portfolio.

Další typ proporcionálního zajištění vznikne spojením různých forem zajištění. Například fakultativně-obligatorní surplus. Ten se využívá při vícenásobném surplusu. Při třech vrstvách se aplikuje na nejvyšší vrstvu fakultativně-obligatorní zajištění, přitom se uvažuje stejný vlastní vrub pro všechny smlouvy. V případě třívrstvého zajištění se při prvních dvou vrstvách rizika přesunují automaticky k zajistiteli. Záleží na pojistiteli, jestli i „vrchol“ rizika přesune do třetí vrstvy zajištění. Existuje také možnost „open cover“, která dává volbu prvopojistiteli měnit vlastní vrub při stejné kapacitě.

2.4.4 Neproporcionální zajištění

Nejvýznamnější rozdíl oproti proporcionálnímu zajištění spočívá, že nedochází k poměrovému dělení odpovědnosti za příslušné pojistné smlouvy. Plnění zajistitele je určováno pouze výši skutečně nastalých škod. Tuto škodu nesdílejí v předem daném poměru. V porovnání s excedentním zajištěním (surplus) nejprve vyplácí pojistné plnění prvopojistitel do výše vlastního vrubu a až poté zajišťovna. Pomocí neproporcionálního zajištění lze homogenizovat pojistný kmen při odvádění daleko menšího zajištěného.

Oproti proporcionálnímu zajištění dochází ke snížení účetních operací, ale jsou složitější. Velikost cese není určována případ od případu, stačí pouze poslat škodní seznam (claims bordereaux). Neproporcionální zajištění je spojeno s nižšími administrativními náklady. Zajistné se nekalkuluje vzhledem ke každé

smlouvě zvlášť, ale globálně pro celé portfolio. Prvopojistitel může předem odhadnout náklady na zajistné, které se určuje předem, avšak to se může měnit v závislosti na pojistném, škodním průběhu a vývoji na zajistných trzích.

U neproporcionálního nebývají obvyklé provize od zajistitele. Navíc tvorba technických rezerv plně přechází na prvopojistitele. Zajištění XL chrání prvopojistitele jen proti samostatným velkým škodám nebo proti součtu škod z jedné události. To znamená, že není žádná ochrana při zvýšení škodovosti. Většina zajistného je placena na začátku zajistné smlouvy a to znamená negativní cash flow během první části roku, která se stává nevýhodou pro rozvoj především u začínajících podniků.

Zajistitel naopak může získat informace z portfolio, aby jednoduše stanovil cenu zajistného. Navíc škody převzaté zajišťovnou jsou ročně omezeny. Na druhou stranu zajistitel má velkou nejistotu výsledku. Jinak řečeno celková velká škodovost může znamenat dlouhodobou návratnost v dalších letech.

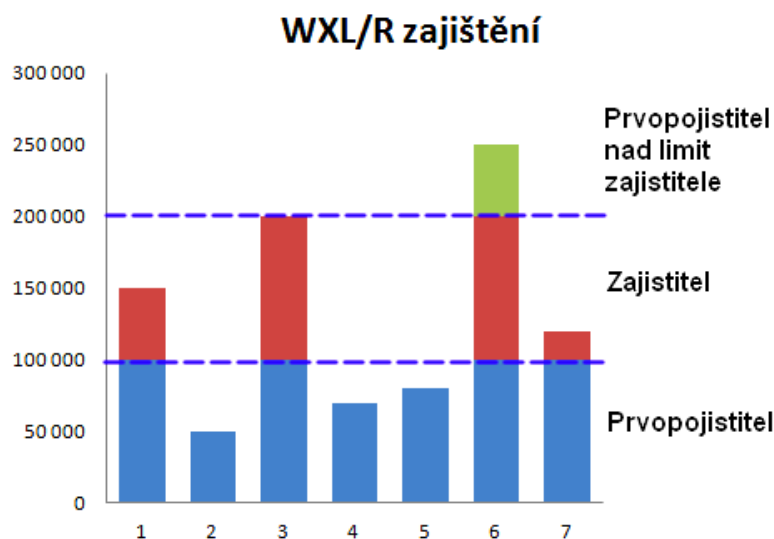
WXL/R zajištění (working excess of loss cover per risk)

Tento typ zajištění přesouvá rizika prvopojistitele pro případ velkých škod (také označováno jako zajištění škodního nadměřku). Nastane-li pojistná událost u smlouvy ze zajišťovaného portfolio převyšující prioritu pojistitele (vlastní vrub), pak vzniklý nadměřek hradí zajistitel (do výše vrstvy zajistitele). Symbolicky můžeme zapsat takto:

$$X_z = \begin{cases} 0 & \text{pro } X \leq a \\ X - a & \text{pro } X > a \end{cases} \quad (25)$$

kde a ($a > 0$) je priorita (vlastní vrub) pojistitele a X_z označuje pojistné plnění zajistitele z původního pojistného plnění. Také se v praxi používá zápis typu 3 mil xs 0,5 mil Kč, kde 3 mil. znamená vrstvu zajistitele a 0,5 mil je vlastní vrub prvopojistitele.

Obr. 8 zobrazuje WXL/R zajištění schematicky. Je potřeba doplnit, že v tomto případě se nejedná o všechny smlouvy v zajištěném portfolio, ale pouze o ty, ve kterých došlo k pojistným událostem. Zároveň se v případě postižení více pojistných smluv stejnou škodní událostí pohlíží jako na více jednotlivých škod, takže na každou smlouvu se podílí prvopojistitel svou prioritou zvlášť. Priorita by měla být nastavena dostatečně vysoko, aby nedocházelo k možnosti morálního hazardu. Zajištění má sloužit jako ochrana prvopojistitele vůči výskytu velkých škod, střední a malé by měl krýt prvopojistitel. Vzhledem k nákladům se používá jako alternativa k surplus zajištění.



Obr. 8 Příklad WXL/R zajištění
Zdroj: Vlastní zpracování v programu Excel

WXL/E zajištění (working excess of loss per event)

Využívá se pro situace, kdy několik pojistných smluv ze zajištěného portfolia postihne stejná škodní událost. Tedy zajišťuje prvopojistitele proti kumulaci škod vzniklých vždy v důsledku jedné škodní události, která nemá charakter přírodní katastrofy.

Aby nedošlo ke spuštění pojistného plnění kvůli jedné smlouvě, nastavují se limity minimálního počtu postižených smluv jednou škodní událostí (např. minimální počet osob úrazového pojištění). Ještě častěji se v praxi využívá vyšší vlastní vrub přesahující jednu smlouvu, aby byla nutná škodní expozice v několika pojistných smlouvách. Naopak existuje maximální počet nebo výše zajistných plnění z jedné škodní události.

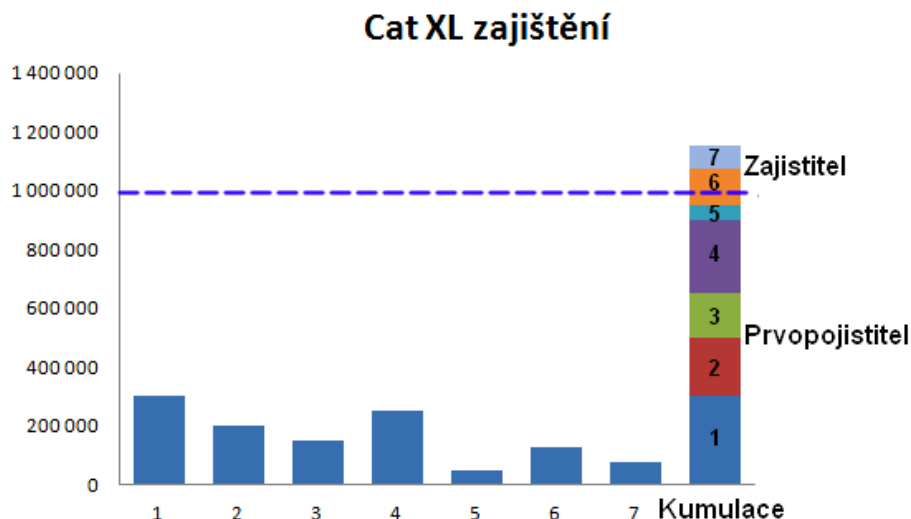
CatXL zajištění (Catastrophe excess of loss cover, per event)

CatXL využívá stejného principu jako u WXL/E zajištění s tím rozdílem, že škodní událost má katastrofický charakter (bouře, zemětřesení). Matematicky se zcela shoduje s matematickým zápisem pro WXL/E a lze jej tedy zapsat:

$$X_Z = \begin{cases} 0 & \text{pro } \sum_{i=1}^n X_i \leq a \\ \sum_{i=1}^n X_i - a & \text{pro } \sum_{i=1}^n X_i > a \end{cases} \quad (26)$$

V případě CatXL bývá n vyšší než v případě WXL/E zajištění. Cipra (2004) doplňuje definici několika poznámkami.

K potlačení morálního rizika by měla být stanovena vysoká priorita (vlastní vrub) prvopojistitele. Podobně jako u ostatních zajištění je plnění zajištětele omezeno jeho vrstvou (obvykle roční horní hranice). Někdy se CatXL modifikuje tak, že zajištění plnění je časově odstupňováno podle pořadí katastrofické škody s případným ignorováním prvních katastrofických škod.



Obr. 9 CatXL zajištění
Zdroj: Vlastní zpracování v programu Excel

Na grafu (Obr. 9) jsou zobrazeny pouze ty pojistné smlouvy ze zajišťovacího portfolia, které byly postiženy příslušnou katastrofickou událostí. Také i tento typ zajištění lze kombinovat s proporčním zajištěním. Pro jednotlivé smlouvy by možná prvopojistiteli stačovalo proporční zajištění, avšak v případě velké katastrofy, která znamená kumulaci škody, by již toto zajištění bylo nedostačující a vlastní vrub by byl v součtu příliš velký. Další možností je rozložení rizika mezi více zajišťovatelů neboli vytvoření více vrstev.

SL zajištění (Stop loss cover)

Cílem zajištění je ochrana prvopojistitele před důsledky kumulace v rámci celoročního objemu škod. Priorita bývá vyjádřena jako mezní hranice pro škodní průběh a zajišťovatel plní jen do výše sjednaného limitu. Symbolicky lze zapsat:

$$X_Z = \begin{cases} 0 & \text{pro } X/P \leq p \\ X - p \cdot P & \text{pro } p < X/P \leq l \\ (l - p) \cdot P & \text{pro } l < X/P \end{cases} \quad (27)$$

kde p ($p > 0$) je vlastní vrub prvopojistitele, l ($l > 0$) je limit zajistitele, týkají se škodního průběhu X/P (X =pojistné plnění, P = pojistné) a X_Z označuje zajistné plnění. Společnost Fundación Mapfre (2013) dává za příklad zajištění 50 % nad 90 % škodního průběhu. Jestliže na konci účetního období škodní průběh vychází 102 %, zajistitel nese podíl na 12 %.

SL zajištění se aktivuje jak při nárůstu škodní frekvence, tak i při nárůstu jednotlivých škod. Poskytuje ochranu pro drobné, střední i vysoké škody a hlavním cílem je stabilizovat škodní průběh. Získává se velmi obtížně, jelikož existuje nebezpečí morálního rizika pro zajistitele. Proto bývá vyžadována podmínka ztrátovosti prvopojistitele, aby vzniklo právo na zajistné plnění. Navíc se prvopojistitel podílí na zajistném plnění zajistitele, obvykle procentní spoluúčastní. A také zajistné bývá drahé, jelikož se v něm odráží rizikovost pro zajistitele.

Priorita prvopojistitele a limit zajistitele nemusí být vždy vyjádřen přes škodní průběh, ale také pomocí absolutní částky pojistného plnění, což je tzv. agregovaný nadměrek. V praxi se využívá kombinace škodního průběhu s absolutní částkou.

Umbrella cover

Někdy také označováno jako „Multiple lines cover“ nebo „Global excess“, jelikož zajištění se týká kumulovaných škod z různých zasažených pojistných odvětví. V případě katastrofické události, například hurikánu, v hustě zabydlené oblasti dochází ke kumulaci škod v rámci pojištění požárního, živelního, havarijního, úrazového aj.

Obvykle tento typ vyžaduje, aby každá smlouva z odvětví zahrnutá pod případnou kumulaci měla primárně individuální zajištění. Jinak bývá standardně vyjmuta ze zajištění. Plnění od zajistitele spouští jedna katastrofická událost a priorita by měla být dostatečně vysoká, aby pro její překročení musela katastrofická událost zasáhnout aspoň dvě pojistná odvětví prvopojistitele.

Druhé riziko

Zajistné plnění druhého rizika se řídí stejnými principy jako u neproporcionálního zajištění WXL/R, které nemá kumulativní charakter, zatímco kalkulace zajistného se počítá podle proporcionálního zajištění. Druhé riziko je zajištění, kdy zajistitel plní ve výši vzniklé škody (nad prioritou prvopojistitele) až do horní hranice ve výši sjednaného limitu zajistitele.

Cipra (2004) udává stanovení zajistného podle navýšení pojistného, které by požadoval prvopojistitel pojištěného, kdyby nevyužil zajištění a místo toho musel navýšit pojistnou částku ve výši priority o limit zajistitele.

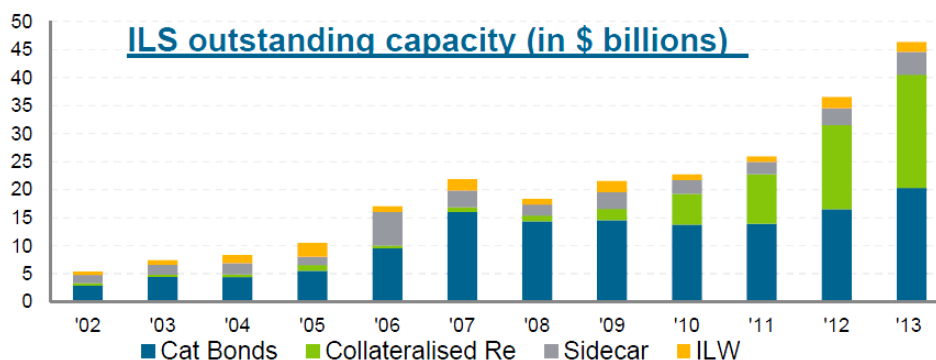
Zajištění nejvyšších škod (LCR)

U LCR (Largest Claims Reinsurance) zajištění zajistitel hradí p největších škod (p je dané přirozené číslo, $p < n$), které nastaly během platnosti, obvykle roční, pojistné smlouvy. Výhodou tohoto zajištění je homogenizace v případě, kdy každoroční výsledky prvopojistitele jsou vždy pokaženy jen omezeným počtem vysokých škod. Naproti tomu nehomogenizuje pojistný kmen při větším množství drobných a středních škod. V praxi se ovšem i přes svoji administrativní jednoduchost příliš nepoužívá.

2.4.5 Alternativní metody zajištění (ART)

Banks (2004) udává, že trh ART je kombinací inovativního přístupu pojišťoven řízení rizik s kapitálovým řešením, zatímco samotné označení ART je produkt, kanál nebo řešení, které přenáší riziko mezi pojišťovnou a kapitálovým trhem pro dosažení manažerských výsledků.

Finanční systém vyžaduje stále více nástrojů k řízení rizika a k zajištění přiměřenosti kapitálu. To lze především vyzorovat vzhledem k výrazným změnám prostřednictvím průmyslové praxe a regulatorních změn, které jsou evidentní od konce finanční krize. Finanční trh přenáší rizika pomocí sekuritizace pojistných rizik (v angličtině ILS – insurance-linked securities) na kapitálový trh, což zvyšuje možnosti na ochranu investic.



Obr. 10 Vývoj využívání nástrojů ART, popřípadě ILS (sekuritizace pojistných rizik)
Zdroj: The reinsurance industry in 2020 (Kessler 2014)

Díky sekuritizacím, derivátům a swapům mají pojistitelé více možností k rozložení rizika na kapitálovém trhu. Nemusí se již spoléhat na klasické zajištění nebo vytváření vysokých technických rezerv. Navíc se zvyšuje likvidita finančního trhu, takže se snižují náklady na zajištění. Na druhé straně i účastníci kapitálového trhu diverzifikují rizika, která nejsou závislá na stejných faktorech jako tradiční finanční trh. Ten je především závislý na ekonomické aktivitě, zatímco výskyt přírodních kata-

strof není. K tomu se přidává poměrně vysoký potenciální výnos. Tyto pozitivní vlivy mají za následek rostoucí trend ve využívání ILS, jak lze pozorovat na obrázku 10 a to především nástrojů Cat Bonds a ILW, jejichž detailnější popis je níže.

Původně metoda alternativního přenosu rizika (ART) byla vytvořena, aby bylo možno pojistit i dříve nepojistitelná rizika. Na začátku sloužila především k řízení katastrofických rizik, ačkoliv může být i velmi vhodná pro životní pojištění. Životní pojišťovny již vyvinuly ART přístupy zahrnující sekuritizaci životního pojištění, plné využití rezerv, administrativní zajištění apod.

Mezi faktory vedoucí k růstu tohoto moderního přístupu jsou volatilita tradičního zajištění, nedostatek zajištné kapacity, vysoké náklady zajištění při katastrofických událostech, rozložení rizika nebo vyšší poptávka investoru po nekorelovaných instrumentech.

Snižování rizik působí tedy obousměrně. Investiční banky poskytují kapitál pro rozložení rizika, zatímco pojišťovny využívají ILS k přenosu rizik na kapitálový trh. ILS jsou jištěné pojištěním majetku, katastrofickými aktivy nebo derivátovými smlouvami. Jako nejčastější formy se uvažují katastrofické dluhopisy (catastrophe bonds), úmrtnostní dluhopisy (mortality bonds), tzv. industry loss warrants, deriváty, sidecars zajištění a katastrofických futures.

Zatímco začátky zajištění jsou spojeny především s nebezpečím rozsáhlých požárů, alternativní přenos rizika bývá spojován s nárůstem přírodních katastrof. Škody dosáhly 45 miliard tehdejších dolarů, přitom pojištěná část představovala 30 miliard. Postupem času vznikal rozpor v nabídce a poptávce klasického zajištění kvůli ceně, na druhé straně byl problém s vysokou rizikovou expozicí. To byla příčina, proč pojišťovny hledaly další řešení, které nakonec znamenalo konvergenci pojistného trhu s kapitálovým trhem. To, co dříve začalo jako alternativa k zajištění, se nakonec přeměnilo v nová dynamická aktiva, která nabízí mnoho příležitostí, jak pro pojišťovny, tak i pro kapitálový trh a klienty.

Kampa (2010) vysvětluje, že účelem není nahradit klasické zajištění, nicméně dále rozložit riziko, protože klasické zajištění je ovlivněno cenovými cykly, kdy po vysokých škodách může následovat výrazné zdražení zajištného. Zatímco na kapitálovém trhu je cena méně ovlivněna. Ke snížení nákladů pro pojistitele přispívá i delší trvání zajištění přes kapitálový trh, to znamená rozložení fixních nákladů.

Využití ILS také znamená značné počáteční náklady. Mezi ně se zahrnují právní poplatky, makléřské poplatky, poplatky ratingové agentuře, bankovní poplatky a poplatky za pojistně-matematické modely. Naproti tomu u klasického zajištění jsou počáteční náklady pouze v zaplacení brokera.

I přes nesporné výhody pro investory vzhledem k nezávislosti na stejných faktorech jako ostatní cenné papíry, představuje pro ně investování do ILS také určitá rizika. Záleží na velikosti pojišťovny a zajišťovny. Rizika jsou následující:

- Riziko likvidity (Liquidity risk) – vyplývá, jakou má investor možnost koupit nebo prodat cenný papír
- Riziko báze (Basis risk) – nastává, když peněžní toky zajišťovacího nástroje nejsou v souladu s cash flow toho, co tento nástroj zajišťuje

- Morální riziko (Moral hazard) – nastává, když strana, která převedla riziko, přestává efektivně řídit svá rizika a spoléhá na zajištění
- Riziko nepříznivého výběru – obvykle z důvodu asymetrických informací nemusí investor znát skutečnou výši rizika, ačkoliv je celoodvětvové riziko nějakým způsobem známo
- Úvěrové riziko – neschopnost splácet své závazky protistranou (pojišťovna nebo zajišťovna)

2.4.5.1 Nositelé rizika ART

Cipra (2004) uvádí tyto nositele rizika, na které je riziko převedeno v rámci ART:

- Kaptivní pojišťovny
- Samopojištění
- RRG (Risk retention groups)
- Pooly
- Kapitálové trhy včetně SPV (special purpose vehicle) zprostředkovatelů

Kaptivní pojišťovna (Captive insurance)

Pojišťovna patří k jednomu subjektu, která neprovozuje pojistnou činnost, primárně pojišťuje rizika vlastníka. Dříve využívány na pojištění častých rizik nebo běžně nepojistitelných. Fungují podobně jako klasické pojišťovny na základě pojistných smluv, za které klienti platí pojistné. V dnešní době jsou kaptivní pojišťovny zřizovány tzv. off-shore, tedy sídlo je v jiné zemi, než mateřská společnost. Většinou se jedná o daňově zvýhodněné země.

Samopojištění (Self-insurance)

Typické pojištění v USA zaměřené na odpovědnostní pojištění, kde je legislativně upravováno. Objevuje se obvykle jako pojištění odpovědnosti zaměstnanců, ale aplikuje se i na jiné odpovědnostní pojištění a pojištění majetku.

RRG (Risk retention groups)

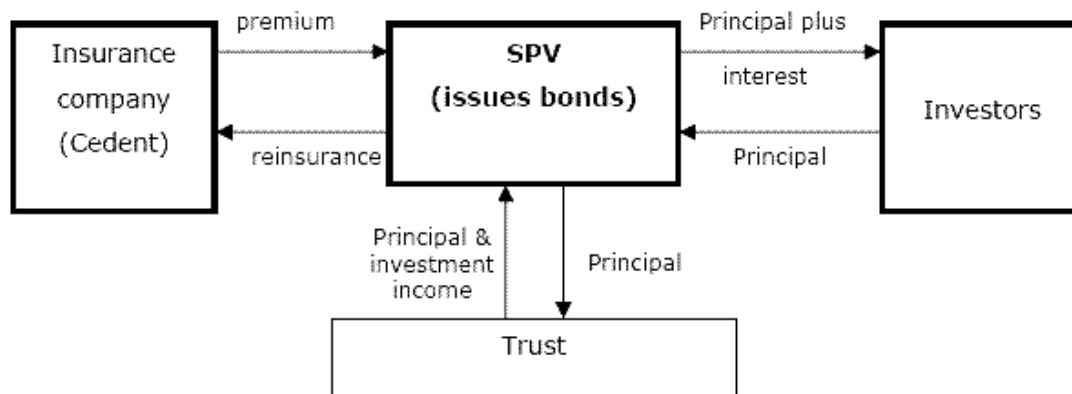
Vzájemné pojišťovny přebírající odpovědnostní rizika svých členů, kteří na druhou stranu musí vkládat potřebný kapitál. Vzniklo jako reakce na ohromný boom odpovědnostních pojištění v USA, kde jsou odpovědnostní žaloby velmi běžné.

Pooly

Cílem poolu je sdružovat pojistitele, zajistitele a dalších subjektů mobilizovat dostatečné prostředky pro krytí velkých rizik. Důvodem jsou nedostatečné finanční prostředky jednoho subjektu, které by kryly možná rizika. Ty se vyznačují malou četností, ale rizikem velkých škod. V České republice se nejvíce hovoří o jaderném poolu v rámci pojištění odpovědnosti a majetku, který má ovšem celosvětový do- sah, jelikož sdružuje téměř 400 jaderných elektráren.

Kapitálové trhy včetně SPV zprostředkovatelů

Do této skupiny se řadí hlavní část alternativního přenosu rizik včetně ILS (sekuritizace pojistných rizik). Kapitálové zdroje se nejčastěji získávají emisí cenných papírů.



Obr. 11 Průběh přenosu rizika pomocí bondů
Zdroj: Alternativní přenos rizika (Mertl, 2012)

Průběh přenosu rizika je zobrazen na obrázku 11, kde „Insurance company“ představuje pojišťovnu, která má zájem o zajištění, za které ovšem musí platit zajistné (premium) SPV. Zprostředkovatelé SPV jsou obvykle reprezentováni zajišťovny. Ty vydávají příslušné cenné papíry (například dluhopisy – bonds) a nabízí je investorům. Ti za převzaté riziko dostávají úroky. Ve schématu figuruje ještě další subjekt-Trust (také bývá označován jako Swap Counterparty). Jedná se o úschovu ke zvýšení důvěryhodnosti, popřípadě o ochranu swapem proti úrokovému riziku.

Jakým způsobem budou nakonec téct finanční toky, záleží, jestli nastane událost, která je kryta, nebo ne. Uváděním ilustračním příkladem bývají katastrofické dluhopisy, jejichž znázornění je na obrázku 12 v kapitole věnující se Cat bonds (katastrofických dluhopisů)

2.4.5.2 Nástroje ART

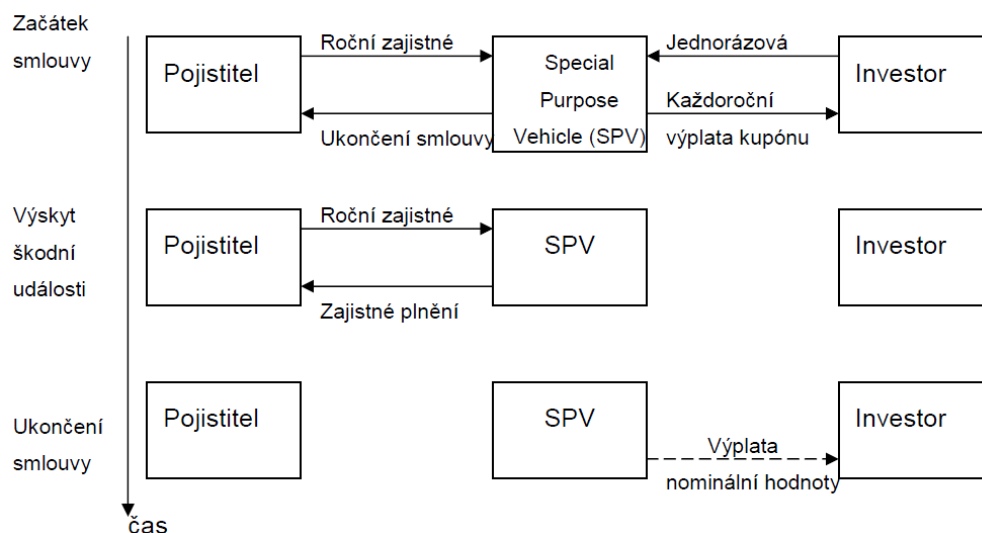
Nejdříve se vyvíjely nástroje v oblasti neživotního pojištění vzhledem k potřebě hledat řešení pro katastrofické události. Trh rychle vyvinul také sekuritizace aktiv a deriváty pro životní pojištění.

Neživotní pojištění

Katastrofické dluhopisy a jiné instrumenty mají pojišťovněm poskytnout ochranu proti katastrofickým rizikům a nedostatečnému kapitálu. Mezi hlavními instrumenty se řadí:

Katastrofické dluhopisy (Cat bonds)

Základní alternativa ke klasickému zajištění katastrof. Katastrofické dluhopisy tvoří doplněk k ochraně rizik vysoké intenzity, ale malé pravděpodobnosti. Konkrétně jsou ILS obvykle pod zárukou tzv. Special purpose vehicle (viz Obr. 12). To znamená záruku třetí strany. Historicky byly katastrofické dluhopisy konstruovány s nabídkou vysokého výnosu, které by přilákaly investory pokrývat vysoká rizika. Dříve sloužily k zajištění pouze jednoho rizika, dnes mohou zahrnout více možných nebezpečí. Hlavními investory do katastrofických dluhopisů jsou hedge fondy, životní pojišťovny, zajišťovny, banky a penzijní fondy.



Obr. 12 Průběh zajištění smlouvy u ART
Zdroj: Alternativní přenos rizika (Mertl, 2012)

Schéma při uzavření smlouvy zobrazuje obr. 12. Pojistitel platí roční zajištění SPV, ten emituje dluhopisy a pak zajišťuje každoroční výplatu kupónu (případně úroků). Na druhé straně investor jednorázově předává jistinu, která může být použita v případě výskytu škody. Jestliže nastane katastrofická událost, která plní podmínky pro vyplacení, SPV poskytne zajištění plnění. V tomto případě investor přichází o část nebo o celou nominální hodnotu své investice. Záleží opět na podmínkách. V případě bezškodního roku se investorovi vyplácí kupón. Pak smlouva končí po dohodnuté době vyplacením nominální hodnoty dluhopisu.

Kontingentní kapitál (Contingent capital)

Jsou to dohody o financování, které jsou domluveny ještě před vznikem ztráty. Pokud se objeví předem dohodnutá událost, financující poskytne pojišťovně kapitál, který je odpovídající vzhledem ke katastrofické ztrátě. Podmínky jsou obvykle sjednávány v době, kdy se dlužník může dostat k prostředkům za výhodných podmínek. Pokud nenastane katastrofická událost, nedochází ani k výměně prostředků.

Industry loss warranties (ILW)

ILW kontrakty pracují na principu vyplacení peněz, pokud nastane předem určená událost ve formě odhadované ztráty pojišťovny. Jedná se o swapové smlouvy založené spíše na pojistných indexech než na aktuálních ztrátách pojišťovny. Platba warrantu se tedy odvíjí podle toho, jestli pojišťovně vznikne ztráta nad předem definovanou hranicí zapříčiněnou přírodní katastrofou.

Sidecars zajištění

Sidecars jsou účelově omezené společnosti, vytvořené výhradně k poskytování zajištění pojistitele. Jsou vázány pouze na domluvenou část rizika. Tedy Sidecars umožňují pojišťovnám větší volnost k provádění své strategie díky omezení svých závazků. Na rozdíl od tradičního zajištění, jsou Sidecars financovány ze soukromých zdrojů, které se po uplynutí stanovené doby rozpouštějí, přitom riziko je definované a omezené. Investor obvykle investuje právě prostřednictvím společnosti vlastníci sidecars a prostředky bývají uloženy v kolaterálu (Trust).

Katastrofické futures (Catastrophe Futures)

Hodnota kontraktu futures je určena pojistným indexem, který sleduje výši pojistného plnění vyplacených během daného roku nebo období. Jestliže ztráta z katastrofy přesáhne stanovenou hodnotu, futures se zvyšuje a naopak. Futures se měl stát zdrojem kapitálu proti volatilitě klasického zajištění a informační asymetrie. Nicméně první pokusy o vytvoření platformy skončily nezdarem kvůli nedostatečnému zájmu investorů. I přes tento úpadek byly další pokusy o obchod katastrofických derivátů. Každopádně tyto deriváty pomohly k rozvoji kapitálového trhu jako alternativního zajištění.

Pojistné deriváty (Insurance Derivates)

Hodnota pojistných derivátů se odvíjí podle hodnoty finančního nástroje, události nebo podmínky. Deriváty zahrnují kupní a prodejní opce, forwardy a futures, swapové kontrakty a swapy úvěrového selhání (credit default swaps). Nabízejí výhodu likvidity a míru rizika podkladového aktiva, která nemusí být jinak obchodovatelná. Spekulanti používají deriváty, aby profitovali z pohybů cen. Deriváty jsou navrženy tak, že malé výkyvy mohou znamenat velké cenové výkyvy. Jejich atraktivita spočívá v tom, že dokážou přesunout riziko efektivněji, navíc neexistují smluvní náklady. Také vede k menší informační nedokonalosti a vytvoření likvidity pro ka-

pitálový trh. Momentálně jsou pod velkou kontrolou vzhledem k jejich roli při finanční krizi. Jejich princip pákového efektu může znamenat velké zisky, ale i ztráty. Obavy trochu panují z možného ovlivňování cen podkladových aktiv.

Pojistné opce se často používají v kombinované formě spread. To znamená využití dlouhé pozice v opci call (kupní opce) s realizační cenou X_1 a krátkou pozici v jiné kupní opci s realizační cenou X_2 , přitom platí $X_2 > X_1$. Jinak řečeno investor koupí kupní opci s realizační cenou X_1 a současně jinou prodá s realizační cenou X_2 (Cipra 2004).

Swapy jsou na tom podobně jako finanční swapy, jelikož se jedná o formu výměny. Za prvé lze vyměnit skupinu pojistných smluv podobného charakteru, kde výměnou se rozumí výměna finančních toků (obvykle pojistného a pojistného plnění) během stanovené doby. Účelem je diverzifikace pojistného kmene. Za druhé lze využít swapu variabilních a fixních plateb mezi zajistitelem a pojistitelem. Variabilita plateb u pojistitele kvůli pojistnému plnění se vymění za fixní platby zajistitele a tím se pojistitel zbaví části pojistně technického rizika.

Životní pojištění

Trh cenných papírů spojený s životním pojištěním je kvůli charakteristice dožití/úmrtnosti poměrně malý, ale se silnou poptávkou na obou stranách. Poptávku na straně pojišťovny podněcuje nejistota budoucí očekávané délky života, zatímco atraktivita pro investory opět spočívá v nekorelovaném riziku k jiným cenným papírům.

Value in Force (VIF)

Sekuritizace předpokládaných budoucích peněžních toků nazývaných Value in Force jsou formou dluhového financování, které slouží k uvolnění zdrojů díky přesunu rizika na kapitálový trh. Využívá se především pro akceleraci svých budoucích výdělků. Souvisí se současnou nebo budoucí hodnotou zisků, která je důležitá pro vlastníky a investory životní pojišťovny. Tento výsledek pomáhá zjistit, jestli poskytovatel pojištění zůstane solventní v dlouhodobém horizontu a vytvoří zisk nad rámec závazků vůči svým zákazníkům. Proces zahrnuje výpočet budoucích příjmů, které plynou navíc z určitého rozhodnutí, až do vypořádání pojistného plnění. To pomáhá zjistit, zdali nové strategie pomáhají vyrovnávat vyplácení k zajištění solventnosti.

Reserve Funding Securitizations

Tato sekuritizace je prostředkem k doplnění minimálních rezerv dle regulačních požadavků pro pojišťovny a zajišťovny. Volné prostředky pojišťovny se používají k novým obchodům a snížením nákladů na kapitál.

Extreme Mortality bonds

Jedná se o specifické ILS, které umožňují, aby se emitent chránil před velkými odchylkami v délce života a úmrtnosti. Obvykle se využívají k ochraně proti nadměr-

né úmrtnosti kvůli epidemii a pandemii, ale lze je v podstatě použít na další formy úmrtí. Tyto dluhopisy jsou konstruovány jako zajistné cenné papíry s odchylkami v úmrtnosti jakožto spouštěčem.

Longevity swaps

Tyto swapy transferují riziko dlouhověkosti pro penzijní fondy a pojišťovny k investorům kapitálového trhu. S růstem dlouhověkostí vzniká vyšší riziko na vyplácení, proto se pojišťovny a penzijní fondy snaží zabezpečit přesunem tohoto rizika ke třetí straně. Platí to především pro důchodový systém, který dostává částku na základě odhadované úmrtnosti, ale vyplácí podle skutečné úmrtnosti.

3 Metodika

K identifikaci rizika budou využity teoretické podklady, které jsou zpracovány v literární rešerši. Zvolení pojistného kmene z celkového portfolia pojišťovny závisí na přímo vybrané pojišťovně, která určí jaký pojistný kmen je v hodný k přezkoumání. Veškeré výpočty jsou prováděny v programu Excel, popřípadě ve Visual Basicu. Vzhledem k rozsáhlému pojistnému kmeni obsahující přes 66 000 smluv jsou všechny početní operace v příloze na DVD. Diplomová práce pak ukazuje postup aplikovatelný na portfolio s různou velikostí pojistného kmene

Výhodná kombinace v množství ponechaného a přeneseného rizika se určí pomocí ukazatele ekonomicky přidané hodnoty, upravený tak, aby se dal aplikovat na pojistný kmen. Nejdříve obecný vzorec, ze kterého se následně vychází (Daňhel, 2006):

$$EVA = P_t - CoC \cdot C_{t-1}$$

kde P představuje zisk, CoC znamenají náklady na kapitál, který se skládá z bezrizikové složky i a rizikové prémie Δi_{CoC} . C_{t-1} vyjadřuje kapitál na konci předchozího období. Upravená verze, využívaná jako metodika zvolenou pojišťovnou, se za předpokladu $P = P^{uw} + i \cdot u$ zapisuje tímto způsobem, když:

$$EVA = P^{uw} - u \cdot \Delta i_{CoC}$$

kde P^{uw} značí výnos zajistitele, který vyplývá z pojistného v závislosti na sazbě zajistitele. Kapitál předchozího roku se nahrazuje požadovaným rizikovým kapitálem u . Vypočtená míra rizika odráží výši požadovaného kapitálu, která je potřeba ke krytí těchto rizik. Jelikož bezriziková prémie se blíží k nule, proměnná Δi_{CoC} představuje celou složku nákladů na kapitál v souladu s metodologií Solvency II.

Upravená ekonomická hodnota, která zohledňuje přenesený kapitál i část pojistného, se nazývá RIEVA:

$$RIEVA = EVA^{net} - EVA^{gross}$$

EVA^{gross} značí ekonomickou přidanou hodnotu před zajištěním a EVA^{net} po zajištění. Jinak řečeno, cílem je minimalizovat ukazatel EVA u zajišťovny, aby vycházela co největší hodnota RIEVA. To znamená maximální přidanou hodnotu prvopojistitele po zajištění.

Vyčíslení možných ztrát pojistného kmene proběhne za pomocí metody Value at risk (VaR) nebo Conditional Value at Risk (také označováno jako Expected shortfall). Tato metoda pomáhá vyčíslit, jaké maximální ztráty lze dosáhnout na určeném intervalu spolehlivosti. Potenciální ztráta bývá zároveň použita jako ekvivalent k výši rizika. Existují 3 základní metody, jakým způsobem lze VaR vypočítat (Řezáč, 2011).

1. Parametrická metoda (metoda variancí a kovariancí)
2. Historická metoda

3. Monte Carlo

Každá metoda má svoje výhody a nevýhody, výsledky se mohou lišit, otázkou je dostupnost informací a dat. Pomocí znalostí odborného konzultanta spolu s přihlédnutím na tyto faktory bude vybrána nejvhodnější metoda. Součástí VaR je správný výběr souboru dat, jejich vhodné distribuční rozdělení a zvolení intervalu spolehlivosti (konfidenční interval). Více o těchto metodách je rozebráno v teoretické části.

Změny v počtu pojistných plnění jsou řešeny přes algoritmus konkrétní pojišťovny v aplikaci Visual Basic. Ten vytváří několik simulací s různým počtem pojistných plnění na základě Poissonova rozdělení s průměrnou hodnotou pojistných plnění λ . Tento algoritmus na simulaci škod je v kombinaci s metodou VaR (CVaR) použit při odhadu maximálního potenciálního rizika při změnách v počtu pojistných událostí.

Simulace vlastního portfolia probíhá pomocí metody Monte Carlo s využitím Paretova rozdělení, které má následující podobu:

$$F(x) = 1 - \left(\frac{K}{x}\right)^q$$

kdy K označuje minimální hodnotu pojistné částky, popřípadě pojistného plnění při simulaci škod. K verifikaci simulovaného portfolia je využita metoda nejmenších čtverců OLS v aplikaci Gretl. Ta ukáže velikost shody mezi skutečným a vygenerovaným pojistným kmenem.

Zjištění optimálního rozložení rizika při stejném počtu pojistných plnění, ale s vyšším objemem pojistného plnění proběhne pomocí zjednodušeného technického výsledku:

$$\begin{aligned} TR = & -Premium\ ceded + Claims\ ceded\ to\ reinsurance \\ & + Change\ in\ reinsurance\ technical\ reserves \\ & + Profit\ commissions\ received \end{aligned}$$

kdy TR znamená technický výsledek, *Premium ceded* značí odevzdanou část pojistného neboli zajištění. Část pojistného plnění nad vlastní vrub se označuje *claims ceded to reinsurance*, *change in reinsurance technical reserves* jsou změny v technických rezervách a *profit commissions received* vyjadřuje podíl na zisku zajištětele. Předpokladem bude kritická hodnota objemu pojistných plnění, která se vypočítá jako Value at risk nebo Expected Shortfall. Výpočet vychází z nasimulovaných pojistných plnění podle algoritmu ve Visual Basicu. K získání přeneseného rizika se odečte od pojistných plnění vlastní vrub. Potenciální maximální celková hodnota pojistného plnění je určena za pomoci metody Expected Shortfall, popřípadě Valute at Risk

Poslední část se zaměřuje na výběr instrumentu zajištění. Jedná se o volbu mezi klasickým zajištěním a alternativním přenosem rizika, popřípadě jejich kombinací. Tyto 2 skupiny obsahují další řadu možností, mezi kterými bude vybrána ta forma zajištění, která bude nejlépe splňovat požadavky pojišťovny.

4 Optimalizace homogenizovaného pojistného kmene

Podobně jako výrobní společnost přemýšlí nad efektivností zavedení nového marketingového nástroje nebo zavedení nového výrobku, stejně tak pojišťovna zvažuje, jakým způsobem se efektivně zajistit. Nesmí podcenit riziko, ale zároveň nadměrné zajištění znamená zbytečné náklady. Rozhodovatel, obvykle manažer, má často na výběr více variant, mezi kterými se musí rozhodnout. Kvantifikace variant může pomoci k výběru co nejlepší možnosti. Na základě výsledků rozhoduje, která se jeví jako ekonomicky nejvýhodnější. Jako všeobecný cíl se uvádí maximalizace zisku, což by zároveň mohlo být i jako kritérium pro rozhodování. Avšak výsledek hospodaření nezachytí veškeré složky, které jsou důležité pro zájmové skupiny, především vlastníky. To je důvodem využití jiných ukazatelů jako nástrojů efektivnosti.

I přes ten nejlepší ukazatel je nutné vzít do úvahy i další faktory, které jsou buď velmi obtížně kvantifikovatelné, nebo je nelze číselně vyjádřit vůbec. Jelikož pojistný trh „obchoduje“ s rizikem, tak pojišťovny mají velký zájem o nalezení ukazatelů, které co nejpřesněji kvantifikují rizika. Jejich kvantifikace ovlivňuje výši rizikového kapitálu, dále vlastní vrub a objem přeneseného rizika zajištění. Rozdílné výsledky jednotlivých ukazatelů mohou v konečném důsledku znamenat i rozdílné řešení při hledání vhodného typu zajištění. Věrohodnost výsledků ukáže obvykle až čas, přitom podcenění rizika může znamenat nesolventnost a nakonec i znamenat ohrožení samotné existence podnikání. Naopak v případě nadměrného zajištění zbytečně uniká čistý příjem.

4.1 Identifikace rizika

Největší nebezpečí pro pojišťovny obecně vzniká z nepředvídatelné budoucnosti, z nejistoty, jaký objem finančních prostředků budou muset vynaložit na pojistná plnění. To platí pro každé pojištění bez ohledu na jeho charakter či typ. Diplomová práce se zaměřuje na identifikaci pojistného rizika, které je typickým znakem pro pojistný a zajistný trh. Konkrétněji hlavním cílem je minimalizovat riziko vyplývající z nevhodného zajištění.

Riziko zajištění vyplývá z nejistoty celkové finanční výše všech budoucích pojistných plnění, s kterým souvisí těžké rozhodnutí, kolik rizika přenést na jiný subjekt. Riziko do výše vlastní vrubu a riziko přenesené do zajištění představuje rizikový kapitál. Důležitým rozhodnutím je pak jejich poměr neboli kolik rizika si prvopojistitel ponechá a kolik přenechá zajistiteli, aby byl pro pojišťovnu splněn účel zabezpečení se proti riziku. Zároveň rozhodnutí musí být ekonomicky efektivní. K tomu poslouží ukazatel RIEVA, který vychází z ekonomického ukazatele efektivnosti EVA.

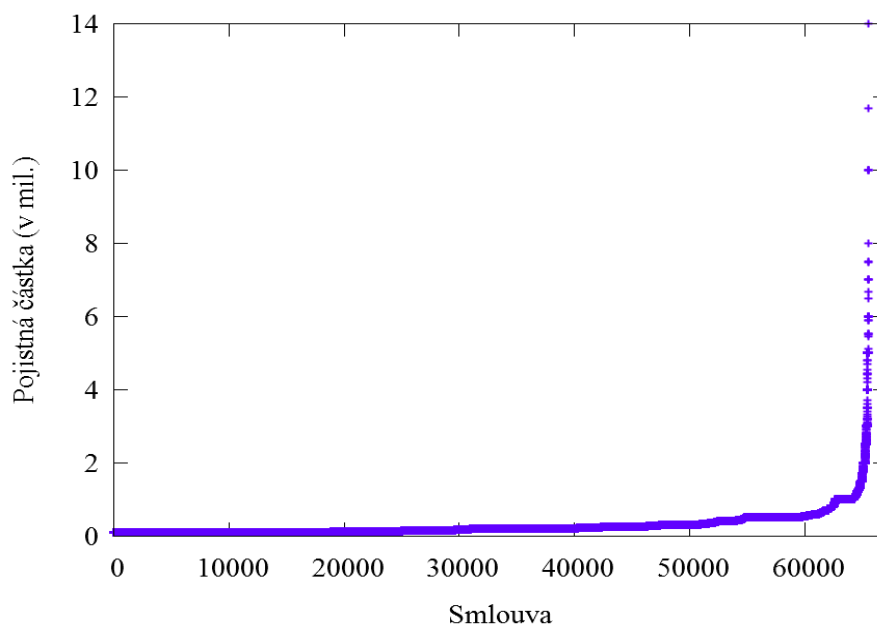
Existuje také spojitost s dalším rizikem-stanovením pojistného. Pokud se zvýší rizikový kapitál, pak pojišťovna nemusí mít dostatečné prostředky ke krytí rizik. Tyto rezervy se tvoří zejména z pojistného. Přenesení vyššího objemu rizika do zajištění zvyšuje nejen cenu zajištění, ale také jiná rizika. V první řadě kreditní kdy se prvopojistitel musí více spolehnout na zajistitele než na sebe, avšak zajistitel vždy nemusí dostát svým závazkům. Diplomová práce se na související rizika přímo nezaměřuje, přesto vybraný ukazatel pro výpočet ideálního zajištění s nimi pracuje.

Nelze opomenout také operační riziko, mezi které lze zařadit i nepřesné metody pro výpočet rizikového kapitálu. Stanovení výše rizikového kapitálu současnými metodami probíhá na základě historických údajů. Tento přístup předpokládá konstantní míru pravděpodobnosti, s jakou nastane pojistná událost, i pro výpočty v následujícím roce (popřípadě dalších letech). Neuvažuje ani situaci, kdy se mění struktura portfolia. Příkladem mohou být rozjednané smlouvy na vysoké pojistné částky, které se uzavřou později. Pojišťovna se vystavuje riziku nedostatečného zajištění a neoptimálního rozložení rizika. Nevýhodná je také opačná situace, kdy rizikový kapitál klesne z důvodů snížení hodnoty portfolia. Pak lze očekávat ekonomicky nevýhodné zajištění. Ostatní rizika jako tržní nebo kreditní budou zahrnutы vzhledem k vybranému zajištění v kapitole 5.

4.2 Výběr pojistného kmene

Vybraná pojišťovna zaměřuje svojí hlavní činnost na životní pojištění, které tvoří většinu rizika v jejím celkovém portfoliu. Jako nejvhodnější typ portfolia pro ukázkou homogenizace pojistného kmene bylo zvoleno pojištění smrti úrazem. Důvodem je aplikovatelnost postupu pro homogenizaci kmene, jednoduchost porovnání s různými možnostmi výpočtu a podobnost k neživotnímu pojištění, pro které může být tato metoda také využitelná.

Vzhledem k velkému množství 66 051 smluv v portfoliu jsou hodnoty pojistných částek v příloze na DVD. Na grafu (Obr. 13) lze vidět jejich strukturu, která má zjevný exponenciální charakter. Tento poznatek se využije k vytváření vlastních portfolií, kdy se předpokládá, že ačkoliv se obmění portfolio, tak struktura zůstane zachována.



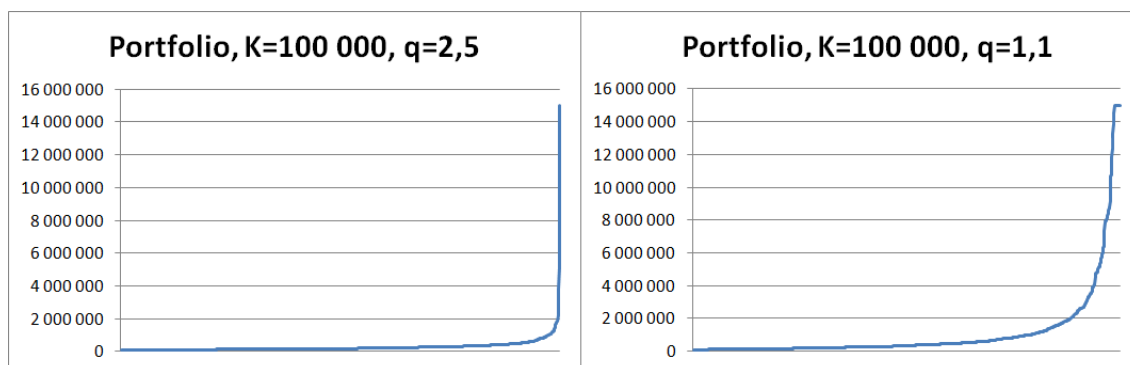
Obr. 13 Portfolio úmrtí úrazem – historická data
Zdroj: Vlastní simulace v programu Gretl

Simulování takových portfolií proběhlo za pomoci náhodných čísel v programu Excel a také vhodně zvolené distribuční funkce pravděpodobnostního rozdělení. Paretovo rozdělení má vlastnosti, které jsou vhodné pro simulování portfolia s tzv. těžkými konci, hojně využívané k simulování pojistných plnění. Přenáší se zde původní myšlenka Paretova rozdělení, kdy dvacet procent obyvatel vlastní 80 procent bohatství. Obdobně lze uvažovat i v případě pojistného trhu, kdy portfolio je tvořeno převážně smlouvami s nižšími hodnotami pojistných částek, které ale nepřevyšují celkový objem pojistných plnění u smluv s vyšší pojistnou částkou.

Za předpokladu stejné pravděpodobnosti škody lze použít stejné pravděpodobnostní rozdělení i pro portfolio. V Excelu není funkce Paretova rozdělení mezi přednastavenými funkcemi, proto se pro simulaci aplikuje na náhodnou proměnnou tento inverzní vzorec:

$$\text{Paretovo rozdělení}_{\text{excel}} = K / (1 - \text{Náhčíslo}())^{\frac{1}{q}} \quad (28)$$

kdy K určuje spodní hranici pojistné částky, Náhčíslo generuje náhodně Excel (0,1) a q určuje tvar portfolia. Rozdílný tvar (zobrazen na Obr. 14) znamená odlišně vysoké celkové riziko pro pojišťovnu. Při nižším „ q “ jsou smlouvy v průměru výrazně vyšší a mírně se mění struktura portfolia zvýšením pravděpodobnosti vyšších pojistných částek. Aby se zamezilo možnosti abnormálně vysokých výsledků, je vzorec opatřen maximální možnou hodnotou.



Obr. 14 Simulace portfolia při odlišném „q“
Zdroj: Vlastní zpracování v programu Excel

Do jaké míry se vlastní upravené portfolio pomocí simulace podobá skutečnému portfoliu, ukazuje jejich vzájemný vztah. Jestliže nasimulované portfolio dostatečně vysvětluje změny v pojistných částkách skutečného portfolia, znamená to verifikaci použitého Paretova rozdělení. Vzorec je omezen maximální hodnotou 14 milionů pro pojistnou částku, aby výsledky nebyly ovlivňovány jednou extrémní hodnotou, která nemá logické opodstatnění.

Tab 1: Skutečné portfolio vs simulované portfolio

Model: OLS, za použití pozorování 1-65506

Závisle proměnná: Portfolio_skutecne

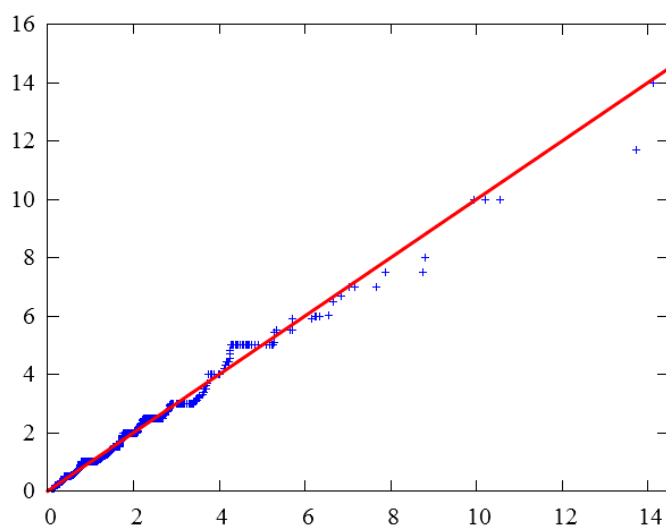
	<i>Koeficient</i>	<i>Směr. chyba</i>	<i>t-podíl</i>	<i>p-hodnota</i>	
Portfolio_simulovane	1,00825	0,00299803	336,3035	<0,00001	***

Koeficient determinace	0,990945	Adjustovaný koeficient determinace	0,990945
------------------------	----------	------------------------------------	----------

Zdroj: Vlastní výpočty pomocí statistického softwaru Gretl

Tento model vytvoření metodou OLS ukazuje výrazný vztah s více než 99 % závislostí mezi simulací a skutečným portfoliem. Ačkoliv existuje stále rezerva, aby model byl totožný se skutečností, vzhledem k nepravidelným výkyvům ve skutečném portfoliu, které nelze jednoduše zahrnout do modelu, lze výsledek pokládat za ideální. I další statistické hodnoty ukazují silnou závislost. Vysokou statistickou významnost ukazuje p-hodnota, která je výrazně pod obvykle volenou kritickou hranicí 0,05. Koeficient a směrodatná chyba ukazují minimální odchylku od skutečného portfolia. Koeficient determinace ukazuje „pouze“, jak vytvořené portfolio reaguje na změny. Jestliže by hodnoty simulace kopírovaly pouze tvar, nikoliv samotné částky, projevilo by se to na vyšší směrodatné odchylce. Kdyby každá z vytvořených hodnot měla větší hodnotu například o 1000 Kč, tak koeficient determinace by zůstal nezměněn, ale vzrostla by směrodatná odchylka.

Na obr. 15 lze závislost skutečného a vytvořeného portfolia pozorovat i graficky. Červená čára značí skutečné portfolio a modré body simulované smlouvy.



Obr. 15 Skutečné portfolio vs simulované portfolio v mil. Kč
Zdroj: Vlastní zpracování v programu Gretl

4.3 Optimalizace zajištění

Velikost přeneseného rizika, které je pro prvopojistitele ideální, se stanoví pomocí ukazatele efektivity EVA. Pojišťovna přemýšlí, kolik rizika přenést, aby se chránila v případě velkého objemu pojistných plnění, na druhou stranu musí myslet na fakt, že s větším přeneseným rizikem přenáší i větší část pojistného a přichází tak o výnos. Cílem je pak najít optimální poměr, který bude zároveň efektivní. Další ukazatelé efektivity EFQM a MVA mají hlavní využití v celopodnikovém měřítku. Pouze pro určitý pojistný kmen se jeví jako vhodnější varianta ekonomická přidaná hodnota.

Obecně se pro výpočet ekonomicky přidané hodnoty pro celý podnik využívá celkový čistý zisk a hodnota celkového dlouhodobě investovaného kapitálu. Pro výpočet jednotlivého pojistného portfolia lze vyjmout zisk a požadovaný rizikový kapitál, který se vztahuje pouze k námi vybranému pojistnému kmeni. Prostředkem ke zjištění rizikového kapitálu je kvantifikace rizika.

Jak rizikový kapitál, tak i velikost rizika se různí podle velikosti vlastního vrubu a přeneseného rizika. Požadovaný rizikový kapitál před zajištěním se nazývá hrubý požadovaný kapitál (gross required capital). Pokud se část rizika přenáší, sníží se objem rizika u smluv nad vlastní vrub. Pak se také požadovaný kapitál snižuje a hovoří se o tzv. čistém požadovaném kapitálu (net required capital). Více je rozvedeno v podkapitole 4.3.2. Požadovaný kapitál.

Výpočet optimálního vlastního vrubu pojistitele vychází z upraveného ukazatele EVA. Cílem pojišťovny je najít maximální hodnotu rozdílu ukazatele EVA před zajištěním a po zajištění, jelikož tím bude nalezen optimální poměr přeneseného

rizika s postoupením části pojistného. Na druhou stranu to znamená minimalizovat ukazatel EVA pro zajišťovnu.

4.3.1 Kvantifikace rizika

Celkový pojistný kmen nepředstavuje veškeré riziko pro pojišťovnu, jelikož nelze předpokládat, že všechny smlouvy budou muset být v následujícím roce plněny. Důležitou hodnotou jsou vzniklé škody, které ovšem pro následující rok neznáme.

Současná metoda výpočtu vychází z historických počtů pojistných plnění, které v poměru s počtem smluv vytvářejí míru pravděpodobnosti pojistného plnění. Protože se každý rok mění portfolio smluv, zahrnutím do výpočtu počet pojistných plnění z předchozích let by mohlo způsobit ve výsledku značné zkreslení, obzvláště při větších změnách v portfoliu. Tento nedostatek může odstranit využití míry pravděpodobnosti, kterou lze získat z historických dat, avšak dochází k aplikaci na aktuální portfolio. Získá se poměrem počtu pojistných plnění vzhledem k počtu smluv. Díky tomu je zahrnuta každá smlouva do rizika a s měněním se portfoliem se mění i celkové riziko. Matematický zápis střední míry rizika pojistných plnění v případě rizika úmrtí úrazem je následující:

$$ES = \sum_i \pi_i \cdot SaR_i \quad (29)$$

kdy π značí míru pravděpodobnosti pojistného plnění. Hodnota rizika vyplývajícího z pojistné smlouvy se nazývá Sum at risk (SaR)-pojistná částka. V případě vybrané pojišťovny se testované portfolio skládá z asi 66 000 smluv, které obsahují riziko smrti úrazem. V předchozím roce bylo zaznamenáno 65 pojistných plnění, proto míra pravděpodobnosti vychází asi na 0,1 %.

4.3.2 Požadovaný kapitál

Portfolio je již zobrazeno na obrázku 14, číselně se skládá především z pojistných částek 100 000 do 1 000 000 Kč, až do maximální výše 14 milionů. Kvantifikace rizika vychází na 18 004 092 Kč, která pak vstupuje do výpočtu hrubého požadovaného kapitálu.

Momentálně pojišťovna zjišťuje hodnotu požadovaného kapitálu pomocí aproximace normálního rozdělení, konkrétně využívá těchto vztahů:

$$u = \text{Var}(S)^{1/2} (z_{1-\varepsilon} + \frac{\gamma_1}{6} (z_{1-\varepsilon}^2 - 1)) + ES - P \quad (30)$$

$$\gamma_1 = E(S - ES)^3 / \text{Var}(S)^{3/2} \quad (31)$$

$$\text{Var}(S) = \sum_i SaR_i \pi(1 - \pi) \quad (32)$$

$$E(S - ES)^3 = \sum_i SaR_i (\pi_i - 3 \cdot (\pi_i)^2 + 2 \cdot (\pi_i)^3) \quad (33)$$

kdy u značí požadovaný rizikový kapitál, SaR je opět zkratkou pro Sum at risk a π míra pravděpodobnosti pojistného plnění. V našem případě, kdy očekáváme u každého člověka stejnou míru pravděpodobnosti smrti úrazem, lze již vycházet z celkového součtu SaR vynásobenou mírou pravděpodobnosti vzniku pojistné události. V případě jiných typů pojištění se může hodnota míry pravděpodobnosti měnit. Pak je potřeba přesně dodržet daný vzorec. Například u povodň záležití, jak se objekt nachází daleko od řeky. Funkce normálního rozdělení se označuje $z_{1-\varepsilon}$, kdy ε vyjadřuje hladinu významnosti. V pojišťovnictví se obvykle využívá 99,5% hladina, proto bude využita i v našem případě. Znamená to, že vypočítaný požadovaný kapitál bude nedostačující s $1 - \varepsilon$ pravděpodobností.

Tab 2: Mezivýpočty hrubého požadovaného kapitálu v Kč

Pojistná částka		ES	Var(S)	E(S - ES) ³
100 000		100	9 990 000	9,97E+11
⋮		⋮	⋮	⋮
11 700 000		11 700	1,37E+11	1,60E+18
14 000 000		14 000	1,96E+11	2,74E+18
SUMA		18 004 093	1,21E+13	2,80E+19

Zdroj: Vlastní práce v programu Excel

Výsledkem po dosazení neznámých je hrubý požadovaný kapitál ve výši 11 140 450 Kč. U stejného portfolia se hodnota hrubého požadovaného kapitálu nemění, i když se mění hodnota vlastního vrubu.

Podobný postup výpočtu se aplikuje i na čistý požadovaný kapitál (net Required capital). Zásadní změnou jsou rozdílné hodnoty SaR, které vstupují do výpočtu u pojistných smluv přesahující vlastní vrub pojistitele. Čistým požadovaným kapitálem se rozumí jen ta část rizika, kterou si ponechává sama pojišťovna. Na rozdíl od předchozího výpočtu rizika pro hrubý kapitál se mění výsledek kvantifikace

střední hodnoty rizika ES u smluv nad vlastním vrubem. Následující příklad znázorňuje výpočet pro vlastní vrub prvopojistitele 3 000 000 Kč:

Tab 3: Mezivýpočty čistého požadovaného kapitálu v Kč

Pojistná částka		ES	Var(S)	$E(S - ES)^3$
100 000		100	9 990 000	9,97E+11
⋮		⋮	⋮	⋮
11 700 000		3 000	8,99E+09	2,69E+16
14 000 000		3 000	8,99E+09	2,69E+16
SUMA		17 814 625	1,03E+13	1,24E+19

Zdroj: Vlastní výpočty v programu Excel

Sum at risk je totožný s pojistnou částkou až do výše vlastního vrubu. Nad tento vrub vystupuje SaR jako hodnota vlastního vrubu, ať je pojistná částka jakákoliv, protože zbytek rizika přebírá zajišťovna. Čistý požadovaný kapitál má jinak stejný postup jako požadovaný kapitál před zajištěním. V našem případě se kapitál rovná 9 396 628 Kč. S rostoucím vlastním vrubem se přenáší do zajištění méně rizika, proto se čistý požadovaný kapitál zvýší (a naopak).

4.3.3 Pojistné a zajistné

Pojistné (premium) znamená pro pojišťovnu společně s úroky z investovaných technických rezerv hlavní výnos. Jeho stanovení se odvíjí od pokrytí nákladů a tvorby zisku. Největším nákladem jsou pojistná plnění, která vstupují do výpočtu přes škodní poměr. Sazba pro jednotlivá plnění vychází v případě zvolené pojišťovny na 0,003333, kterou se násobí SaR. Součet pak dává celkové pojistné.

Zajistná smlouva stanovuje koeficient, který určí pojistné se sazbami zajistitele. V našem případě se jedná o 45 % ze sazby na výpočet pojistného pojišťovnou. Sazba aplikovaná na SaR má poté hodnotu 0,0015.

Oba výpočty jsou mezikrokem k vyčíslení výnosu zajišťovny. Ten je součástí ukazatele EVA pro pojišťovnu po zajištění rizik, jelikož zajišťovna přebírá nejen část rizika, ale i výnosu.

Tab 4: Výpočty zajistného

Pojistná částka		Pojistné pojišťovna	Pojistné zajišťovna		Zajistné pojišťovna	Zajistné zajišťovna
100 000		333,33	150		0	0
⋮		⋮	⋮		⋮	⋮
11 700 000		39 000	17 550		29 000	13 050
14 000 000		46 666,67	21 000		36 666,7	16 500
SUMA		60 013 642	270 061 139		631 557	284 201

Zdroj: Vlastní výpočty v programu Excel

Pojišťovna nepřenáší část rizika z každé smlouvy jako je tomu u kvótového zajištění. Zajišťovně jde jen část pojistného, které odpovídá výši krytého rizika. Opět to znamená, že se jedná o pojistné částky u smluv přesahující vlastní vrub. Stejná úvaha se používá jak pro výpočet zajistného z pojistného spočítané pojišťovnou, tak z pojistného počítané zajišťovnou. Ukázka výpočtu je zobrazena v tabulce 4.

Přestože zajistné představuje výnos zajišťovny, tak do konečného výpočtu zasahují i další peněžní toky, které probíhají mezi pojišťovnou a zajišťovnou. Cílem je rozložit rovnoměrně náklady, které závisí na počtu škodních událostí. Zároveň se tím zvyšuje spolupráce a zájem na zisku druhé instituce. Vzorec pro výpočet konečných výnosů z přeneseného rizika a pojistného je v případě našeho pojistného kmene následující:

$$P^{uw(ri)} = REP_{TC} \cdot (1 - REC) - c \cdot OPR \cdot RESaR_{TC} - PC \cdot (REP_{TC} (1 - REC - \alpha) - c \cdot OPR \cdot RESaR_{TC})_+ + REP_{FC} - c \cdot OPR \cdot RESaR_{FC} \quad (34)$$

kdy REP_{TC} je výsledek zajistného počítané zajišťovnou. REC vyjadřuje provizi od zajišťovny (reinsurance commission) a slouží ke kompenzaci správních nákladů, které vyplývají z uzavírání smluv prvopojistitelem. Pojišťovna v současné době nemá tuto kompenzaci se zajišťovnou domluvenou. Očekávaný škodní poměr s ohledem na pojistnou sazbu se označuje c , OPR značí pojistnou sazbu a $RESaR_{TC}$ je část rizika převzatá do zajištění. Početně se jedná o rozdíl mezi SaR a vlastním vrubem. V našem případě se neuvažuje o limitu zajištění (cover limit), avšak pokud by existoval, pak v případě $RESaR_{TC}$ by do výpočtu vstupovala hodnota rozdílu tohoto limitu a vlastního vrubu, jestliže by hodnota SaR převyšovala limit zajištění. Podíl na zisku zajišťovny je označen zkratkou PC (profit commission), přitom pojišťovna si domluvila se zajišťovnou 60% podíl na zisku. Ten motivuje prvopojistitele, aby měl zájem na dosahování zisku zajišťovny. Opačnou kompenzaci vyjadřuje α , kdy se prvopojistitel podílí na výdajích spojených s rizikem. Všechny neznámé s indexem TC zasahují do výpočtu u obligatorních smluv. Neznámé s indexem FC se vztahují k fakultativním smlouvám. (Cipra, 2004)

Provize od zajišťovny (REC), podíl na zisku zajišťovny (PC) a podíl na výdajích (α) jsou dány pojistnou smlouvou. Škodní poměr vychází z historických údajů. Jed-

ná se o poměr pojistných plnění a zaslouženého pojistného. Jestliže bude ponechána hodnota vlastního vrubu 3 milióny, pak výnos zajistitele se rovná 47 441.

4.3.4 RIEVA

K optimálnímu rozložení vlastního vrubu a přenesené části rizika se využívá modifikovaný ukazatel EVA- tzv. RIEVA. Skládá se z výpočtu ekonomicky přidané hodnoty prvopojistitele před a po zajištění. Cílem je maximalizovat hodnotu ukazatele, která znamená ideální poměr mezi objemem přeneseného rizika a postoupeným pojistným zajistiteli. Symbolicky vyjádřeno:

$$RIEVA = EVA^{(net)} - EVA^{(gross)} \quad (35)$$

$$RIEVA = -P^{UW^{(ri)}} + CoC.(u^{(gross)} - u^{(net)}) \quad (36)$$

kdy $P^{UW^{(ri)}}$ znamená výnos, který snižuje ukazatel RIEVA jelikož se část pojistného přesouvá k zajistiteli. Požadovaný kapitál před zajištěním se označuje $u^{(gross)}$ a po zajištění $u^{(net)}$. Součástí ukazatele jsou také náklady na kapitál CoC , které se rovnají 6 % a jsou v souladu s metodologií solventnosti. K těmto nákladům se přidává i bezriziková úroková sazba, která je v současnosti téměř nulová, proto je vynechána.

EVA před zajištěním $EVA^{(gross)}$ se počítá stejně jako jeho standardní podoba tohoto ukazatele, tedy první část vzorce tvoří zisk jako rozdíl pojistného a výdajů. Druhou část představuje hodnota hrubého požadovaného rizikového kapitálu a náklady kapitálu. Při počítání $EVA^{(net)}$ se zisk prvopojistitele snižuje o část pojistného, které jde zajistiteli. Pojišťovna již nekryje veškeré riziko, proto tentokrát do výpočtu vstupuje čistý požadovaný kapitál, tedy očištěný o část, která se přenáší na zajistitele. Náklady na kapitál zůstávají stejné. Jelikož se v obou případech počítá se stejným ziskem prvopojistitele, tak jej není nutné již zahrnovat pro výpočet RIEVA, protože jejich rozdíl je nula. RIEVA nezávisí na hodnotě jednotlivých ukazatelů EVA, ale vypovídací hodnotu má výsledný rozdíl.

Cílem je dosáhnout největšího rozdílu, neboli maximalizovat hodnotu RIEVA, což zároveň znamená minimalizování ukazatele EVA zajišťovny. Následující tabulka ukazuje výsledky při různých výších vlastního vrubu.

Tab 5: Výpočet optimální výše zajištění - RIEVA

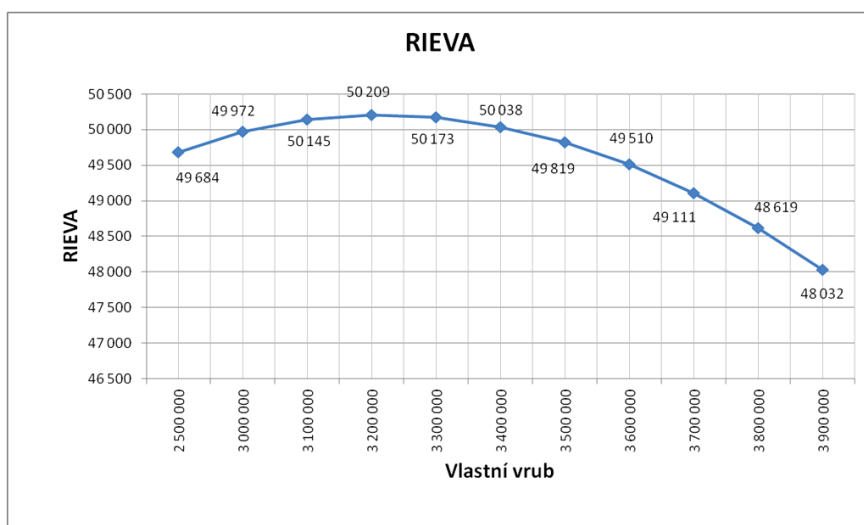
Vlastní vrub	P_{UWri}	$u^{(gross)}$	$u^{(net)}$		RIEVA
1 000 000	307 379	11 140 455	7 643 654		-97 571
1 500 000	180 021	11 140 455	8 273 047		-7 977
2 000 000	110 661	11 140 455	8 784 288		30 709
2 500 000	75 163	11 140 455	9 136 767		45 058
3 000 000	54 945	11 140 455	9 396 628		49 684
3 100 000	52 334	11 140 455	9 435 353		49 972
3 200 000	49 814	11 140 455	9 474 468		50 145
3 300 000	47 441	11 140 455	9 512 953		50 209
3 400 000	45 115	11 140 455	9 552 325		50 173
3 500 000	42 826	11 140 455	9 592 714		50 038
3 600 000	40 680	11 140 455	9 632 135		49 819
3 700 000	38 565	11 140 455	9 672 546		49 510
3 800 000	36 477	11 140 455	9 713 989		49 111
3 900 000	34 389	11 140 455	9 756 993		48 619
4 000 000	32 301	11 140 455	9 801 568		48 032
14 000 000	0	11 140 455	11 140 455		0

Zdroj: Vlastní výpočty v programu Excel

U nižších hodnot vlastního vrubu se ukazatel RIEVA dostává do záporných hodnot. Ačkoliv se přenáší velká část rizika, tak to také stojí pojišťovnu velké zajistné. Lze říci, že zajišťovna na sebe bere značné riziko, že bude muset vyplácet finanční prostředky na pojistná plnění a za to chce adekvátní výnos. Vzhledem k portfoliu, které obsahuje především pojistné částky od 100 000 do 1 milionu, nakonec ani zajištěné riziko nebude tak vysoké, jak se na první pohled může zdát.

Se zvyšující se prioritou prvopojistitele roste také RIEVA. Důvodem je velikost změn v požadovaném kapitálu po zajištění a zajistného. Při změnách nižších hodnot vlastního vrubu rychleji klesá zajistné oproti nárůstu nákladů na požadovaný kapitál. Takový vztah funguje až do momentu nalezení optimální výše zajištění-maximalizace RIEVA. V našem případě se jedná o vlastní vrub ve výši 3 300 000. Od tohoto momentu vyšší ponechané riziko znamená pomalejší pokles zajistného, než je zvýšení nákladů na požadovaný kapitál. Poslední řádek ukazuje hodnotu vlastního vrubu ve výši, kdy si ponechává pojišťovna veškeré riziko. Pak se výše potřebného kapitálu rovnají, nepřenáší se žádné riziko, za které by pojišťovna platila zajistné a proto hodnota RIEVA se rovná nule.

Grafickou ukázkou změny hodnoty RIEVA podle vlastního vrubu pojistitele zobrazuje následující graf (obr. 16):



Obr. 16 průběh ukazatele RIEVA při různém vlastním vrubu
Zdroj: Vlastní zpracování v programu Excel

Požadovaný kapitál před zajištěním se se změnou vlastního vrubu za jinak nezměněných podmínek nemění. Tento kapitál se může změnit změnou portfolia nebo s jinou mírou pravděpodobnosti pojistného plnění. Tyto změny jsou popsány v kapitole 4.4.

4.4 Faktory ovlivňující ukazatel RIEVA

Počet a objem pojistného plnění nelze dopředu odhadovat. Stejně tak se obtížně odhaduje, jak se změní pojistný kmen. Ovšem i takové faktory ovlivňují výsledek RIEVA. Na druhé straně jsou i faktory, které si domlouvá nebo určuje pojišťovna sama. Jedná se především o faktory spojené se zajištěním.

4.4.1 Zajistné

Při změnách jednotlivých proměnných se výpočet provádí za podmínek ceteris paribus.

Zásadním faktorem je domluvená sazba zajistitele. Vstupuje do výpočtu pojistného podle zajistitele. V našem případě se jednalo o 45 % ze sazby pojistného. Při zvýšení sazby se zvyšuje i výnos zajistitele. Tím se sníží EVA po zajištění a vzhledem k nezměněné hodnotě EVA před zajištěním se sníží i ukazatel RIEVA. Přenesení rizika není pro pojišťovnu tak výhodné a maximální RIEVA bude při vyšším ponechaném riziku. Stejný princip funguje i v případě podílu pojišťovny na výdajích zajišťovny.

Provize od zajistitele a podíl na zisku zajistitele mají stejné důsledky. Oboje představují peněžní toky od zajistitele. Mění se opět pouze ukazatel EVA po zajištění, který se při zvýšení těchto dvou faktorů také zvyšuje spolu s ukazatelem RIEVA. EVA před zajištěním se nemění. Optimální vlastní vrub se snižuje, protože je pro pojišťovnu výhodnější převést vyšší objem rizika a s tím pojistného, které se může z vyšší části částečně vrátit. Znamená to nižší výnos pro zajistitele.

4.4.2 Portfolio

Každý rok se může měnit nejen výše škod, popřípadě pojistných plnění, ale také i portfolio. V kapitole 3.2. bylo již zobrazeno nasimulované portfolio, které se snaží kopírovat reálné portfolio. Následující tabulka zobrazuje různá portfolio s využitím metody Monte Carlo, generující náhodná čísla, s jejich dopadem na optimální vlastní vrub a další ukazatele:

Tab 6: Optimální vlastní vrub při změně portfolia

	Původní	1/q=0,37	1/q=0,5	1/q=0,5	1/q=0,3	1/q=0,3
ΣSaR	18 004 092 498	18 145 126 142	25 872 654 080	25 882 359 356	15 063 282 964	15 011 208 143
$u^{(gross)}$	11 140 455	11 090 720	21 227 819	20 973 250	7 578 818	7 097 899
$u^{(net)}$	9 512 953	9 232 330	16 277 091	16 244 079	6 816 876	6 818 318
VV opt.	3 300 000	3 200 000	5 600 000	5 600 000	2 400 000	2 400 000
$EVA^{(gross)}$	48 204 759	48 727 590	63 740 693	64 042 886	42 177 397	42 513 588
$EVA^{(net)}$	48 254 968	48 791 788	63 865 307	64 161 839	42 210 047	42 519 382
RIEVA	50 209	64 197	124 615	118 953	32 650	5 794
RE_profit	47 441	47 306	172 429	164 797	13 066	10 981

První sloupec zobrazuje výsledky původního pojistného kmene. Ve druhém sloupci je nasimulované toto portfolio pomocí Paretova rozdělení s proměnnou $1/q=0,37$, podle vzorce 31 v kapitole 4.2. Množství rizika i požadované kapitály mají podobné hodnoty. Optimální priorita prvopojistitele je mírně odlišná. Důvodem jsou změny vlastního vrubu po 100 000. Jestliže by se počítalo na jednotky, pak by výsledek byl bližší. RIEVA v simulovaném portfoliu při vlastním vrubu 3 300 000 vykazuje téměř stejnou hodnotu jako při optimálním.

Další dva sloupce ukazují portfolio s vyšším $1/q=0,5$, které simulují zvýšení rizika, jako bychom předpokládali průměrné zvýšení pojistných částek. Poslední dva sloupce naopak znázorňují pokles. Pro každé "q" jsou vytvořeny dvě simulace, protože náhodná čísla způsobují rozdílné výsledky. U nárůstu rizika se logicky zvyšuje i požadovaný kapitál před i po zajištění. Zvýší se také ukazatele EVA, protože s vyššími pojistnými částkami se zvyšuje i pojistné. Maximální hodnota RIEVA vzrostla,

což značí větší smysl zajištění u rizikovějšího portfolia. Hodnota vlastního vrubu se také zvýšila. Jestliže by pojišťovna kryla stejné riziko jako v případě původního portfolia, pak by byl vysoký objem přeneseného rizika spojený s vyšší ztrátou části pojistného.

V případě snížení rizika je to podobné. Jedinou zvláštností je zde značně rozdílný absolutní výsledek ukazatele RIEVA při stejném „q“. I přesto vlastní vrub je v obou případech stejný. Není proto důležitá hodnota RIEVA, ale při jakém vlastním vrubu dosahuje tento ukazatel maxima.

4.5 Požadovaný kapitál

Požadovaný kapitál se mění již při změně portfolia. Může se také měnit i v případě, kdy pojistný kmen zůstává beze změny. Výpočet RIEVA zahrnuje míru pravděpodobnosti pojistných plnění vycházející z minulých let. To znamená, že se neuvažuje o změnách četnosti pojistných plnění v dalším roce. Existují dvě možnosti, jak změnit počet škod na očekávanou hodnotu. Obě zároveň ovlivňují požadovaný kapitál.

Jednou z možností změny četnosti pojistného plnění je stanovení jiné míry pravděpodobnosti. Ta ovšem zasahuje také do výpočtu pojistného, protože míra pravděpodobnosti ovlivňuje pojistnou sazbu. Druhou možností je simulace počtu pojistných plnění, která se odvíjí od výše pojistných částek v portfoliu pojišťovny.

Pomocí algoritmu lze nasimulovat nekonečné množství pojistných plnění. Nepředpověditelnost míry pravděpodobnosti pojistného plnění byla vyřešena pomocí Poissonova rozdělení, které má pro simulaci vhodné vlastnosti, přitom průměrná hodnota se rovná historicky dané. Výhodou pojistného kmene pro smrt úrazem spočívá ve vyplacení celé pojistné částky, pokud událost nastane. Neživotní pojištění se odvíjí od nastalé škody, maximálně do výše pojistné částky, kterou nemusí škoda dosáhnout. Při použití složitějšího algoritmu lze dosáhnout i vyčíslení rizika pro neživotní pojištění.

V našem případě algoritmus vybírá náhodně pojistné částky a to v takovém počtu jako určuje hodnota pojistných plnění podle Poissonova rozdělení. Součtem těchto vygenerovaných pojistných plnění se získává již riziko vstupující do výpočtu požadovaného kapitálu (v původním portfoliu nazývané ES, viz rovnice 32). Požadovaný kapitál se dle původní metody počítá pomocí normálního rozdělení s 99,5% hladinou významnosti. Stejná hladina významnosti je použita i při nové modelaci, kdy se použije 99,5% nejvyšší hodnota z nasimulovaných rizik. Po odečtení střední hodnoty je výsledkem požadovaný kapitál před zajištěním. Následující tabulka zobrazuje tento postup při stejném počtu předpokládaných škod jako u původního portfolia.

Tab 7: Simulace škod pro potřebný kapitál po zajištění

	Simulace poj. plnění		99,50%
1	34 182 615		16 178 523
2	34 125 891		16 121 799
3	33 891 927		15 887 835
4	33 440 523		15 436 431
5	32 395 383		14 391 291
6	31 970 337		13 966 245
7	31 879 481		13 875 389
8	31 166 942		13 162 850
9	31 163 358		13 159 266
10	30 731 670		12 727 578
11	30 305 774		12 301 682
12	29 747 334		11 743 242
13	29 647 933		11 643 841
14	29 444 377		11 440 285
15	29 155 292		11 151 200
16	28 980 013		
⋮	⋮		

Zdroj: Vlastní výpočty v programu Excel

Bylo provedeno 3000 simulací celkového rizika vyplývající z pojistných plnění při dosažení stejné střední hodnoty Poissonova rozdělení, jako je počet pojistných plnění z historických dat. Uplatňuje se zde metoda Value at risk, kdy se hledá kritická hodnota pro pojistná plnění, jedná se tedy o maximální možnou ztrátu na hladině významnosti 99,5 %. S tímto počtem simulací se hledané číslo na této hladině významnosti rovná patnáctému nejvyššímu riziku. Po odečtení střední hodnoty ($ES=18\,004\,093$) vychází požadovaný kapitál 11 151 200. V porovnání s původním požadovaným kapitálem ($u=11\,140\,455$) se jedná o minimální rozdíl.

Ve skutečnosti může nastat situace s odlišným objemem pojistných plnění. Tabulka 8 zobrazuje situace, kdy se zvýší střední hodnota pojistného plnění o 5 a o 10 událostí. V každém sloupci jsou zobrazeny hodnoty RIEVA při určité hodnotě vlastního vrubu dle prvního sloupce. Druhý sloupec ukazuje pojistný kmen s historickými pojistnými plněními.

Další dva sloupce ukazují zvýšené pojistné plnění při nezměněném výpočtu pojistného. To je totiž obvykle už předem určeno a nedají se přepokládat změny z důvodu očekávání zhoršených pojistných plnění. Optimální vlastní vrub se nemění nebo jen minimálně. Zvyšuje se rozdíl mezi požadovaným kapitálem před zajištěním a po zajištění, přitom výnos zajištěitele zůstává stejný pro totožný vlastní vrub s původní variantou. Mění se výše RIEVA, která ukazuje smysl zajištění. Při vyšším pojistném plnění kryje zajišťovna více, proto má zajištění pro prvopojistitele vyšší užitek. Při určitém zvýšení počtu a objemu pojistného plnění se vyplatí pojišťovně

zajistit se i při malém vrubu. Potvrzením je výsledná hodnota 130 913 ukazatele RIEVA u zvýšení počtu pojistného plnění o 10 a vlastním vrubu, ačkoliv tato priorita není optimální. V takovém případě ovšem trápí zajistitel a roste tím kreditní riziko.

Následující dva sloupce znázorňují situaci, kdy se přece jenom změní i sazba pojistného, která je závislá i na míře pravděpodobnosti pojistného plnění. Jelikož výše pojistného ovlivňuje zajistné, pak se mění i výnosy zajistitele. Se zvyšujícím se počtem pojistných plnění se zvyšuje i výnos zajišťovny. Neuvažuje o změně zajistné sazby. Změny v ukazateli RIEVA jsou pak minimální, avšak mění se výše optimálního vlastního vrubu. Posouvá se hranice poměru výnosu zajistitele a nákladů na požadovaný kapitál. Situace ukazuje podstatu rovnoměrného rozložení rizik mezi pojišťovnou a zajišťovnou. Stejně jako při původním počtu pojistných plnění se i v tomto případě nevyplatí pojišťovně přenášet příliš velké riziko na zajistitele, protože zajistné je vzhledem k přenesenému riziku nepřiměřené.

Tab 8: RIEVA a optimální vlastní vrub při zvýšení pojistných událostí

VV	Původní poj. plnění	o 5 poj. plnění více	o 10 poj. plnění více	o 5 poj. plnění více se změnou pojistného	o 10 poj. plnění více se změnou pojistného
1 000 000	-97 571	-67 503	130 913	-116 534	-135 647
2 500 000	45 058	72 738	268 848	41 286	37 446
3 300 000	50 209	77 400	273 040	48 047	45 834
5 000 000	39 536	65 975	260 888	38 966	38 372
VV optimální	3 300 000	3 300 000	3 200 000	3 400 000	3 600 000
RIEVA	50 209	77 400	273 068	48 139	46 190

Zdroj: Vlastní výpočty v programu Excel

Za předpokladu, že nastanou neočekávaná pojistná plnění v průběhu roku, pojišťovna je chráněná a hlavní riziko přebírá zajistitel. Nelze říci, že každou další škodu bere na sebe zajišťovna, protože do výše vlastního vrubu vyplácí pouze prvopojistitel. I přesto se zvyšuje význam zajištění. Pokud uvažujeme trend zvyšujících se pojistných plnění, pak to znamená zároveň větší zátěž pro zajistitele. Ten pak může upravit svoji sazbu vzhledem k zajistnému a dosáhne efektu, při kterém se zvýší optimální vlastní vrub pro prvopojistitele. Ostatní efekty jsou popsány v kapitole 4.4.1.

Nastat může teoreticky i opačná situace, kdy se počet a objem pojistných plnění snižuje. Tabulka 9 zobrazuje situace s opačným průběhem. První sloupec se opět shoduje s původním pojistným plněním a vykytuje se v tabulce pro srovnání s ostatními variantami počtu pojistných plnění. Výsledky mají opačnou tendenci.

U variant, které znamenají pouze snížení pojistných plnění bez ostatních změn (pojistného, zajistného atd.) se RIEVA snižuje a optimální výše vlastního vrubu zůstává stejná. RIEVA se snížila dokonce natolik, že se dostala do záporných hodnot.

Při zvýšení pojistných plnění bylo výhodné pro pojišťovnu mít stejnou sazbu pro pojistné a tím i zajistné, nicméně v tomto případě stejný výnos pro zajišťovnu hraje negativní roli při výpočtu. Znamená to, že přenesení rizikového kapitálu nemá z hlediska nákladů takový efekt vzhledem k zaplacenému zajistnému. Nejedná se o ztrátu pro pojišťovnu z hlediska obchodu vyplývajícího z pojištění klientů, ale z nevýhodného zajištění.

Jestliže do výpočtu bude zahrnuta i možnost změny zajistného kvůli změně míry pravděpodobnosti škod, pak se mění optimální výše ponechaného rizika. Na rozdíl od výsledků v předchozí tabulce se vlastní vrub prvopojistitele snižuje a logika je opačná. Pro pojišťovnu je nevýhodné krýt tak velké množství rizika. Respektive expozice pojistného plnění při ponechaném vlastním vrubu (viz původní pojistná plnění) je méně rizikové a tím levnější. Nižší pravděpodobnost pojistného plnění více snižuje riziko pro zajišťovnu, proto se zajistné stává levnějším.

Tab 9: RIEVA a optimální vlastní vrub při snížení pojistných událostí

VV	Původní poj. plnění	o 5 poj. plnění méně	o 10 poj. plnění méně	o 5 poj. plnění méně se změnou pojistného	o 10 poj. plnění méně se změnou pojistného
1000000	-97 571	-152 567	-194 888	-78 776	-60 169
2500000	45 058	-7 456	-47 191	48 756	52 371
3300000	49 684	-1 798	-41 005	52 316	54 360
5000000	39 536	-11 689	-50 081	40 080	40 593
VV optimální	3 300 000	3 400 000	3 400 000	3 200 000	3 000 000
RIEVA	50 209	-1 785	-40 940	52 382	54 664

Zdroj: Vlastní výpočty v programu Excel

Výsledek objemu pojistných plnění nelze dopředu odhadovat. Na druhou stranu vzhledem k celosvětovému trendu, kdy pojistná plnění/škody rostou, tak lze předpokládat malou pravděpodobnost, že nastane pokles. Větší obavy jsou z růstu, kdy se při vhodném zajištění potvrdí smysl přenášení rizika na jiný subjekt.

4.6 Technický výsledek

Pojišťovna může být také vystavena vyššímu riziku, i když se počet pojistných událostí nemění a to v případě, kdy vzniknou pojistná plnění z rizikovějších smluv. Technický výsledek ukáže, jaký je teoretický optimální poměr v případě maximální možné ztráty, která se stanoví podle metody Expected Shortfall, popřípadě Value at risk. Nejvyšší hodnota technického výsledku určí ideální výši vlastního vrubu podle tohoto vzorce:

$$\begin{aligned}
 TR = & -\text{Premium ceded} + \text{Claims ceded to reinsurance} \\
 & + \text{Change in reinsurance technical reserves} \\
 & + \text{Profit commissions received}
 \end{aligned}
 \tag{37}$$

kdy TR znamená technický výsledek. *Premium ceded* značí odevzdanou část pojistného neboli zajistné. Část zajistného se rovná vypočtené části zajistného zajišťovnou. Ukázka je zobrazena v tabulce 4 v kapitole 4.3.3.

Část pojistného plnění nad vlastní vrub se označuje *claims ceded to reinsurance*. Výpočet vychází z nasimulovaných pojistných plnění podle algoritmu v programu Visual Basic. Pojistná plnění vychází z pojistných částek ve vybraném portfoliu. Změní-li se portfolio, simulace bude nabývat odlišných hodnot. Odečtením vlastního vrubu od pojistných plnění se získává přenesené riziko do zajištění. Potenciální maximální celková hodnota pojistného plnění je určena za pomoci metody Expected Shortfall, popřípadě Valute at Risk

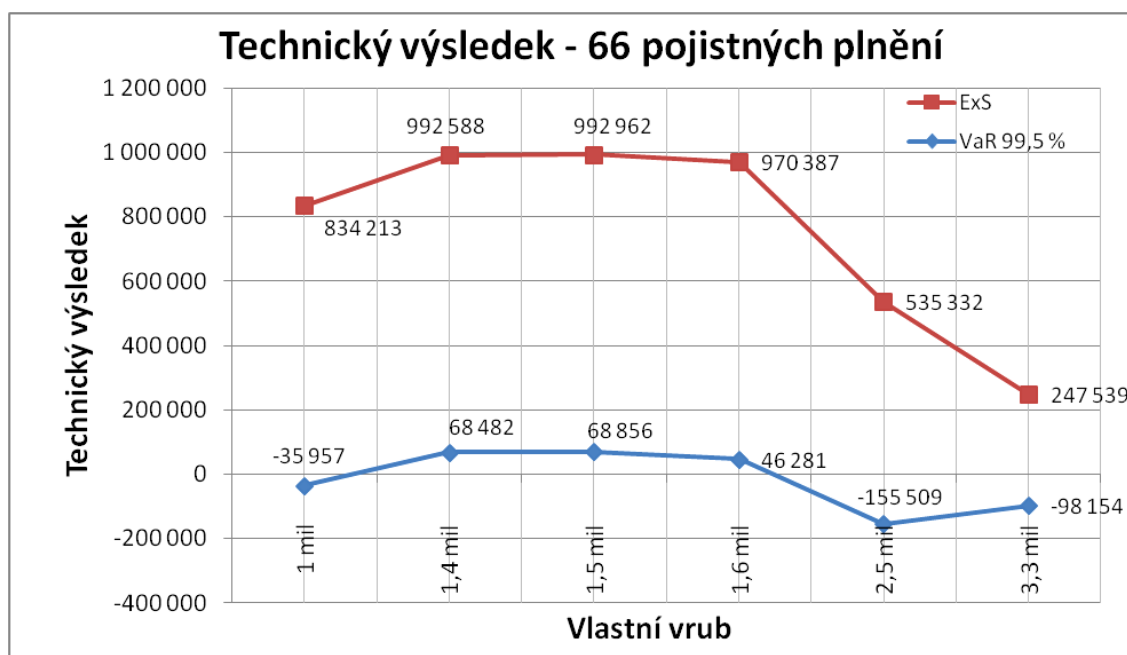
Change in reinsurance technical reserves vyjadřuje změny v technických rezervách. Pro zjednodušení a lepší porovnání se předpokládá, že všechna pojistná plnění byla nahlášena a vyplacena, proto se tato proměnná rovná nule. *Profit commissions received* vyjadřuje podíl na zisku zajistitele. Do výpočtu vstupuje stejný podíl jako při výpočtu výnosu zajistitele, tedy 60 %. Je počítán z rozdílů zajistného a přeneseného rizika, které musel zajistitel plnit.

Tab 10: Technický výsledek při počtu 66 pojistných plnění

	66 škod ExS VV 1 400 000	66 škod ExS VV 1 500 000	66 škod ExS VV 1 600 000	66 škod ExS VV 3 300 000
Premium Ceded	1 031 518	931 144	853 719	245 385
Claims Ceded to Reinsurance	2 024 106	1 924 106	1 824 106	492 925
Change in Reinsurance Technical Reserves	0	0	0	0
Profit Commissions Received	0	0	0	0
Technical result	992 588	992 962	970 387	247 539

Zdroj: Vlastní výpočty v programu Excel

Tabulka 10 zobrazuje výpočet technického výsledku v případě počítání metodou Expected Shortfall, jelikož neopomíjí ani pojistná plnění za kritickou hranicí. Nejvyšší technický výsledek je dosažen při vlastním vrubu 1 500 000. Oproti původnímu výpočtu, který počítá se střední hodnotou rizika, se pojišťovně vyplatí převést více rizika i přes zvýšené zajistné. Grafický průběh technického výsledku s přihlédnutím na rozdílnou výši vlastního vrubu zobrazuje následující graf (obr. 17):



Obr. 17 Technický výsledek; 66 pojistných plnění
Zdroj: Vlastní v programu Excel

Horní červená linie zobrazuje technický výsledek při použití metody Expected Shortfall. Technický výsledek při použití Value at risk s hladinou významnosti 99,5 % je vyobrazen modrou čarou a vykazuje výrazně nižší hodnoty. Při některých hodnotách vlastního vrubu dokonce záporné. S ponechaným rizikem 1 mil. je to způsobeno příliš velkým zajistným oproti přenesenému riziku. U priorit prvopojistitele 2,5 mil. a 3,3 mil. je přenesené riziko nulové a proto výsledek je zcela závislý na výši zajistného, proto se zvyšujícím se vlastním vrubem technický výsledek konverguje k nule, protože se postupně snižuje zajistné.

Zároveň na těchto záporných výsledcích se ukazuje nedokonalost při využití metody Value at risk. Ve skutečnosti totiž i v případech vlastního vrubu 2,5 mil. nebo 3,3 mil. platí zajišťovna část pojistného plnění. Od optimální hodnoty vlastního vrubu klesá technický výsledek také u metody Expected Shortfall, jelikož se rychleji snižuje suma přeneseného rizika, než se snižuje zajistné. Ačkoliv se jedná o dva odlišné přístupy, optimální výše vlastního vrubu je stejná.

Výpočet se střední hodnotou rizika vyšel nejlépe pro vlastní vrub 3,3 mil. Při srovnání s technickým výsledkem měření pomocí kritické hodnoty nachází optimum daleko od této priority. Tyto metody vyjadřují maximální potenciální riziko, které avšak může nastat s malou pravděpodobností. Je zde viditelná podobnost s maximální možnou ztrátou u cenného papíru, kde se tyto metody hojně využívají. Také existuje pouze malá pravděpodobnost, že nastane situace takto velké ztráty, ale investor by s ní měl počítat nebo si toto riziko uvědomovat. Stejně tak prvopojistitel.

Ten musí na druhou stranu kalkulovat i s rizikem, že pro něj bude nevýhodné, pokud přenesení příliš rizika a objem pojistného plnění bude podobný nebo dokonce

nižší, než nastalo v minulosti. Výsledek předchozího roku pojistných plnění ukazuje toto nebezpečí. Ani jedno pojistné plnění nepřesáhlo hodnotu 1 500 000, proto po dosazení do výpočtu technického výsledku se jeví jako výhodnější varianta vlastního vrubu dle střední hodnoty (-98 154), než u výpočtu s kritickou hodnotou (-372 458). Záporné výsledky jsou dány nulovým plněním zajišťovnou, která přitom inkasovala zajistné. Tento výsledek by mohl navádět pojišťovnu k nižšímu zajištění, aby nepřenechávala tolik zajistného. Tím podceňuje riziko a při zvýšení škodovosti riskuje velkou ztrátu.

4.7 Výběr zajištění

Předchozí kapitoly ukázaly význam zajištění, který roste se zvyšujícím se objemem škod. Stále zůstává otázkou jakým způsobem se zajistit, zdali využít klasických metod zajištění nebo moderních, popřípadě jakou jejich konkrétní formu. Jsou uvažovány případy bez cover limitu, jelikož ve vybraném portfoliu pravděpodobně nebudou nikdy takové hodnoty rizika, které by zajistitel nebyl schopen převzít.

V případě klasických forem zajištění lze vybírat z kvótového zajištění, které rozděluje pojistnou částku, pojistné plnění i pojistné u každé smlouvy stejnou procentuální hodnotou. Z toho vyplývá celková jednoduchost této formy zajištění společně s nízkými administrativními náklady. U složitějšího surplusového neboli excedentního zajištění se přenáší riziko na zajistitele jen u smluv, u kterých pojistná částka převyšuje vlastní vrub prvopojistitele. Podle poměru vlastního vrubu a přeneseného rizika na zajistitele se určuje i poměr pojistného plnění a pojistného. U těchto smluv vyplácí zajistitel svojí poměrovou část pojistného plnění bez ohledu na konečnou výši pojistného plnění (škody).

Klasické zajištění také nabízí formy, jejichž rozdělení se neurčuje stejným poměrem všech základních pojistných parametrů, jak je tomu u kvótového nebo excedentního zajištění. U neproporcionálních typů zajištění zajistitel hradí pouze tu část, která přesahuje vlastní vrub pojistitele. To znamená, že škoda do výše vlastního vrubu je hrazena výhradně prvopojistitelem, zajistitel platí až část pojistného plnění nad vlastním vrubem.

Využití kapitálového trhu pro pojistný nabízí další možnosti nástrojů zajištění. Tzv. alternativní přenos rizik poskytující varianty levnějšího zajištění. Nejtypičtějším příkladem jsou katastrofické dluhopisy (Cat bonds), které mají chránit prvopojistitele před katastrofickými událostmi. Jejich oblíbenost spočívá u investorů ve vysokém potenciálním výnosu a nekokovatelnosti s jinými aktivy na kapitálovém trhu. S tím souvisí i riziko ztráty části nebo celé nominální hodnoty. V současnosti existují druhy alternativního přenosu rizika jak pro životní, tak i neživotní pojištění.

S přihlédnutím na možnosti zajištění a na vybrané portfolio, které obsahuje riziko smrti úrazem, bych vybral a vlastně ponechal současnou variantu surplusového zajištění. Typickým znakem rizika smrti úrazem je placení celé pojistné částky, jestliže nastane událost. Nejedná se tedy o škodu typickou pro neživotní pojištění, která bývá rozdílná od pojistné částky. Ta určuje spíše maximum pojistného plně-

ní. Hlavní předností oproti dalšímu proporcionálnímu (kvótovému) zajištění je homogenizace portfolia. Pojistný kmen obsahuje různě vysoká rizika, která jsou v případě kvótového zajištění cedována stejným poměrem u všech smluv. Z toho vyplývá, že si prvopojistitel nechává různě vysoká rizika. Předává do zajištění i rizika, která by sama dokázala nést a tím přenechává i část zajistného.

Kvótové zajištění představuje pro pojišťovnu riziko i u vysokých pojistných částek. Vybraný pojistný kmen obsahuje jen málo vysokých rizik (například jen 72 s pojistnou částkou nad 4 000 000 nebo 5 smluv z 66 051 nad 10 mil.), nicméně představují velké riziko, pokud nastanou. Pojišťovna pak musí zbytečně držet kapitál pro toto potenciální riziko.

Excedentní zajištění poskytuje stejnou výhodu jako neproporcionální zajištění pro pojistný kmen rizika smrti úrazem. Homogenizuje kmen na stejné úrovni pro všechny smlouvy dle zvolené výše vlastního vrubu. Jelikož se pojistná plnění vybraného pojistného kmene rovnají pojistné částce, pak excedentní zajištění v oblasti pojistného plnění má totožný charakter s neproporcionálním zajištěním. Prvopojistitel vyplácí pojistné plnění do výše vlastního vrubu, nad vlastní vrub plní zajistitel. Poměr pojistného a zajistného se řídí dle excedentního typu zajištění, tj. poměrem ponechaného a přeneseného rizika.

Mertl (2012) zmiňuje jako nevýhodu excedentního zajištění administrativní náročnost. V období s vysokým rozvojem technologií a automatizací procesů bych tento nedostatek neviděl jako zásadní. Excedentní zajištění dává možnosti užší spolupráce se zajišťovnou. Zajišťovna se může podílet na nákladech prvopojistitele plynoucích z administrativní činnosti při sjednávání obchodu. Stejně tak pojišťovna může kompenzovat část výdajů zajistitele. Při příznivém vývoji pojistných událostí se navíc prvopojistitel podílí na zisku zajistitele. Takové kompenzace pomáhají snižovat riziko špatného rozložení pojistně technického rizika.

Alternativní přenos rizik poskytuje další varianty zajištění vybraného pojistného kmene. Jako nástroj lze v případě portfolia pojišťovny s rizikem úmrtí následkem úrazem uvažovat pouze přenesení rizika na kapitálový trh. Ačkoliv jsou výhody tohoto nástroje nesporné, tak nelze využít jejich potenciál. Portfolio patří mezi úrazové pojištění, které je součástí životního. Alternativní přenosy rizik v životním pojištění jsou zaměřeny na uvolnění kapitálu, který se následně využije k vyšším budoucím ziskům. Avšak uvolnění kapitálu řeší i zvolené excedentní zajištění. Další nástroje ART v životním pojištění se zaměřuje na riziko plynoucí z nejistoty dlouhověkosti.

Pojišťovna využívá při svém zajištění obligatorní i fakultativní formu zajištění. Výchozí formou je obligatorní zajištění, které znamená nižší náklady díky automatickému krytí s pravidelnou obnovou. Výpočty (viz P^{uw} v kapitole 4.3.3) zahrnují i možnost využití fakultativního zajištění pro krytí specifických rizik, které by pojišťovna chtěla zahrnout do svého portfolia.

5 Diskuze

Diplomová práce nezahrnuje ve svých výpočtech a výsledných stanoviscích jiná, než pojistně technická rizika. Ta jsou buď složitě kvantifikovatelná, nebo není vůbec reálné jejich zahrnutí do výpočtu. Ve skutečnosti mohou ovlivnit konečné rozhodnutí při výběru zajištění. Hlavní nebezpečí klasického zajištění spočívá v kreditním riziku, kdy zajistitel nebude schopen splácet své závazky. Pojistný kmen není v případě vybraného portfolia natolik rizikový, aby bylo kreditní riziko vážné, pokud se jedná o solventního zajistitele.

Operační riziko z hlediska metodiky výpočtů se vyskytuje stále. Není snad ani možné ho zcela odstranit. Výpočty mohou vycházet z historických dat nebo očekávaných hodnot, avšak ani jedna metoda nedokáže zobrazit skutečný budoucí stav. Nevýhodu algoritmu, který generuje pojistné plnění výběrem pojistných částek, je jeho nepoužitelnost pro neživotní pojištění, kde se škody nerovnájí pojistným částkám. Nedostatek bych napravil využitím simulace Monte Carlo, podobně jako byla simulovaná různá portfolia.

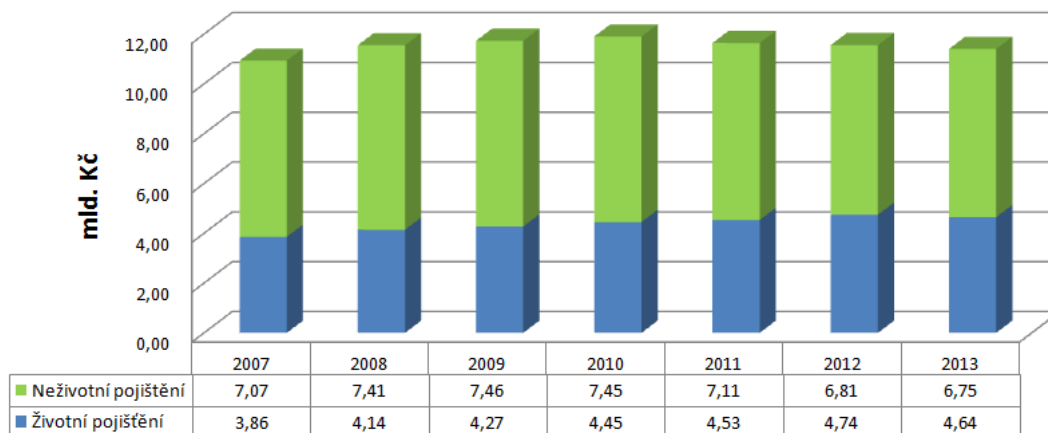
Nesprávné nastavení pojistného souvisí s upisovacím rizikem. To nastává především v souvislosti s nedostatečným krytím nastalých škod v případě katastrofických událostí. Pro vybraný pojistný kmen není toto riziko závažné.

Nastavení optimálního vlastního vrubu nesouvisí pouze s vypočítanými výsledky, které ukazují, že velmi záleží, kolik škod (pojistných plnění) nastane. Rozdíl mezi výpočtem RIEVA, který počítá se střední hodnotou rizika (optimální vlastní vrub=3 300 000), a vypočítaným technickým výsledkem (optimální vlastní vrub=1 500 000) je značný. V tomto rozmezí by měl prvopojistitel vyjednávat se zajistitelem. Zajistitel se snaží, aby vlastní vrub prvopojistitele byl co neblíže k nižší hranici. Přebírá tím na sebe více rizika, ale zároveň inkasuje i větší část pojistného. Jak ukazuje obr. 19, náklady na pojistná plnění se každoročně zvyšují. To může znamenat i zvýšené nebezpečí pro zajišťovnu, jestliže by se zajistitel obával, že převzal příliš velké riziko, může se také zajistit. Čejková (2003) nazývá tento postup jako retrocese. Upozorňuje na nebezpečí, aby se tímto systémem nevrátila část rizika zpět prvopojistiteli.

Konečné rozhodnutí o poměru ponechaného rizika a cedovaného na zajišťovnu ovlivňuje vyjednávací pozice pojišťovny. Pro zajistitele je optimální výše vlastního vrubu prvopojistitele nevýhodná. Koresponduje to s ukazatelem RIEVA, který je při optimálním vlastním vrubu maximem, zároveň značí minimální výsledek EVA pro zajistitele. Přebírá totiž nejméně výhodný poměr rizika s inkasovaným pojistným.

Nejistota spočívá také v budoucím vývoji velikosti pojistného kmene, které souvisí s převzatým rizikem od klientů. Pokud by byl výrazný rostoucí trend, pak nelze zanedbat úvahu o využití nástrojů ART metod.

Vývoj předepsaného smluvního pojistného (v mld. Kč)



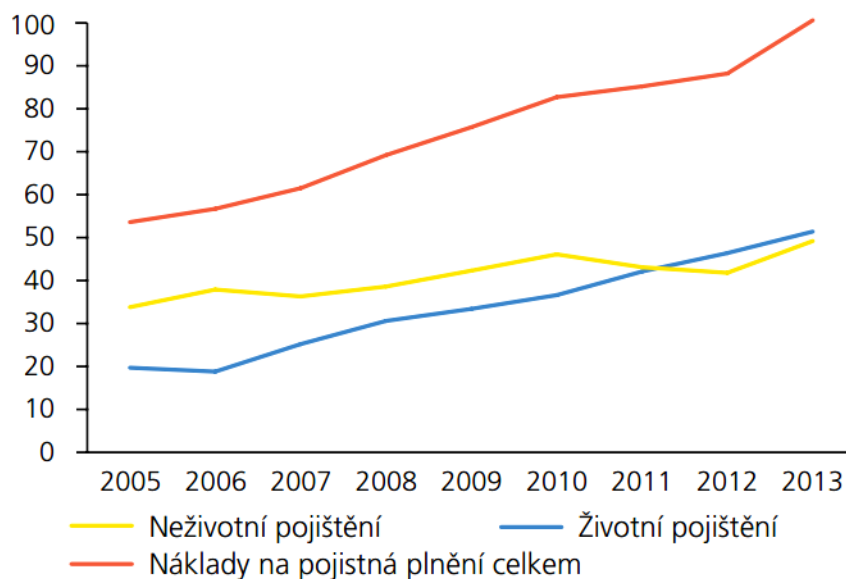
Obr. 18 Vývoj předepsaného smluvního pojistného za roky 2007-2013
Zdroj: vlastní zpracování podle České Asociace Pojišťoven

Stejně jako ve světě, tak i v České republice se dlouhodobě rozrůstá pojistný trh. Takový vývoj byl zaznamenán především před rokem 2007. Další roky ukazují již stabilní trend, který je srovnatelný s celým evropským trhem. Jakým způsobem se vyvíjí trh v ČR podle statistik České asociace pojišťoven (2014), je zobrazen na obrázku 18. Přestože změny na pojistném trhu podle pojistného ovlivňují významně míru zajištění, nelze přímo hovořit o proporcionálním vztahu. Pravděpodobnost, že nastane událost, počet nastalých událostí nebo jejich výše, se může měnit, aniž by se muselo změnit portfolio pojišťovny nebo pojistné.

Česká národní banka (2013) ve své zprávě o výkonu dohledu nad finančním trhem píše o 10% meziročním nárůstu nákladů na pojistném plnění mezi rokem 2012 a 2013 v oblasti životního pojištění. Graf (obr. 19) ukazuje dlouhotrvající tendenci růstu a to nejen v oblasti neživotního pojištění, které bylo způsobené přírodními katastrofami. Z toho vyplývá zvýšené riziko i přes stejný pojistný kmen nebo nezměněné pojistné. Zvyšuje se tím důležitost zajištění, která je potvrzena v kapitole 4.5. Zobrazuje situaci změny požadovaného kapitálu na základě zvýšení rizika z vyššího počtu pojistných plnění, aniž by se změnil pojistný kmen nebo pojistné. Optimální výše vlastního vrubu zůstává totožná, avšak výsledek RIEVA, která vyjadřuje výhodnost zajištění, roste. Jestliže by náklady rostly z důvodu plnění rizikovějších smluv při stejném počtu pojistných plnění, pak se optimální vlastní vrub snižuje, což ukazuje kapitola 4.6.

Náklady na pojistná plnění

(v mld. Kč)



Obr. 19 Vývoj nákladů na pojistná plnění
Zdroj: ČNB (2014)

Alternativní metody přenosu rizik jsou spojeny s emisí cenných papírů. Podle Zárybnické (2013) se pro úspěšnou emisi cenných papírů předpokládá vysoký vlastní vrub (nikoliv extrémní). Zároveň je žádoucí dostatečně velká emise. S emisí jsou spojeny vysoké náklady, proto je výhodné přenést velkou část rizika, aby alternativní přenos rizik byl efektivním nástrojem. Vybraný pojistný kmen neobsahuje dostatečně vysoké riziko, které by znamenalo využití výhod nástroje ART. Navíc jsou dluhopisy vázané na nezávislých škodních indexech, které jsou především stanoveny pro katastrofické škody, tedy určeny pro neživotní pojištění.

Ačkoliv momentálně není výše rizika dostatečně vysoká, aby mělo smysl uvažovat o moderních metodách zajištění, neznamená to, že se tento stav nemůže změnit, popřípadě lze uvažovat v širší souvislosti i o jiném pojistném kmeni životního pojištění. Investiční životní pojištění obsahuje nejen rizikovou složku, ale také investiční obsahující fondy s cennými papíry. Princip by byl stejný jako u katastrofických dluhopisů. Pojistník by si mohl zvolit dluhopisy jako jednu ze složek pro svojí investiční část. Tím by se částečně riziko přeneslo zpět.

6 Závěr

Diplomová práce měla za úkol nalézt optimální rozložení ponechaného a cedovaného rizika s přihlédnutím na odevzdanou část pojistného. Dále podle výsledků určit vhodný typ zajištění.

Před zjištěním optimálního rozložení bylo potřeba identifikovat riziko a vybrat pojistný kmen. Nemožnost odhadnout budoucí výdaje na pojistná plnění se řadí mezi pojistně technická rizika, která souvisejí přímo s pojistným kmenem. Vybraná pojišťovna pro ukázkou homogenizace se soustředí především na oblast životního pojištění, proto jako nejvhodnější typ portfolia bylo zvoleno pojištění smrti následkem úrazu. Důvodem je aplikovatelnost postupu pro homogenizaci kmene, jednoduchost porovnání s jinými metodami výpočtu a podobnost k neživotnímu pojištění, pro které může být tato metoda také využitelná. Jednoduchost spočívá v ekvivalenci pojistné částky a pojistného plnění, pokud událost pro plnění nastane.

Pojistný kmen se určuje podle společných charakteristik, obvykle dle typu pojištění nezávisle na tom, zdali pojistná smlouva obsahuje i jiné typy pojištění. Portfolio rizika smrti úrazem obsahuje pojistné částky v rozmezí 100 000 až 14 milionu s exponenciálním charakterem. Více než 95 % tvoří smlouvy s rizikem do 1 milionu.

Optimalizace množství ponechaného a přeneseného rizika do zajištění proběhla pomocí modifikovaného ukazatele ekonomicky přidané hodnoty tzv. RIEVA. Počítá se jako rozdíl EVA před zajištěním a po zajištění, kdy část rizika nad vlastní vrub přebírá zajistitel. S tím ale také prvopojistitel přenechává část pojistného podle domluvené sazby se zajistitelem. Pojistné částky představují riziko, které může přejít v pojistné plnění. Podle rizika se určuje požadovaný kapitál, který se počítá zvlášť pro situaci před zajištěním a zvlášť po zajištění. Ten bude mít menší hodnotu, jelikož část rizika přechází do zajištění. Dochází zde k uvolnění kapitálu. Ideální kombinace cedovaného rizika a přenechaného pojistného byla při hodnotě vlastního vrubu 3 300 000. Všechny smlouvy s pojistnou částkou nad vlastní vrub přechází do zajištění, čímž se homogenizuje portfolio. K optimalizaci dochází při maximální hodnotě RIEVA, která zároveň znamená minimální hodnotu EVA zajistitele.

Existují hlavní dva faktory ovlivňující optimální vlastní vrub prvopojistitele. Prvním jsou s finanční toky mezi pojišťovnou a zajistitelem. K zajistiteli jde zajistné, ale prvopojistitel se může podílet na zisku zajistitele, získávat provize jako kompenzaci správních nákladů nebo naopak kompenzovat výdaje zajistitele. Výsledky podporují logickou úvahu, že při vyšším podílu na zisku a vyšších provizích se vlastní vrub snižuje. Zajištění se stává atraktivnější. Opačný závěr má zvýšená sazba zajistitele a vyšší podíl na výdajích zajistitele.

Změna portfolia proběhla pomocí simulace Monte Carlo. Rizikovější portfolio znamená zvýšení optimálního vlastního vrubu. Například původní celkové riziko se zvýší z 18 milionů na 25 milionů. Pak má optimální vlastní vrub hodnotu

5 600 000. Opačný výsledek nastane při snížení rizika na 15 miliónu, kdy se sníží i ideální vlastní vrub na 2 400 000.

Současná metoda je založená na historickém počtu škod, která tvoří míru pravděpodobnosti, že nastane pojistná událost a aplikuje se na současné portfolio. Nereflektuje možnost očekávaného zvýšení pojistných událostí. Navíc rizikový kapitál je vypočten pro střední hodnotu rizika, což znamená, že potenciální riziko může být vyšší.

Momentálně rizikový kapitál vychází z normálního rozdělení na hladině významnosti 99,5 %. Riziko bylo nasimulováno při využití algoritmu s Poissonovým rozdělením určujícím počet pojistných plnění. Zvýšením průměrné hodnoty (λ) Poissonova rozdělení došlo ke zvýšení rizika pojistného kmene. Jestliže míra pravděpodobnosti pojistného plnění zůstane stejná, pak se zvýší pouze rizikový kapitál před zajištěním. Vlastní vrub se nezmění, pouze se zvýší hodnota RIEVA. Ukazuje to větší význam a smysl zajištění pro prvopojistitele.

Očekávání vyšších škod se může projevit i ve stanovení pojistného a tím i hodnoty zajistného. Jestliže výchozí hodnotou míry pravděpodobnosti pojistného plnění nebudou historická pojistná plnění, ale přepokládaná, změní se i škodovost, která ovlivňuje sazbu pojistného. S předpokladem zvýšení počtu pojistného plnění o 10 se zvýší vlastní vrub na 3 600 000. Zvýšené zajistné by způsobilo výhodnější vyšší ponechané riziko. Absolutní hodnota RIEVA zůstává stejná. Naopak nižší očekávaný počet škod ovlivňující míru pravděpodobnosti pojistného plnění znamená nižší optimální vlastní vrub.

Situaci, kdy nastane stejný počet škod, který vychází z historie, avšak mění se celková hodnota pojistného plnění, ukazuje zjednodušený technický výsledek. Při uvažování potenciálního maximálního pojistného plnění pomocí metod Value at risk a Expected Shortfall vyšel optimální vlastní vrub 1 500 000. Ten vychází z rozdílů přeneseného rizika a zajistného. Pravděpodobnost, že nastane, je malá, přitom odevzdané pojistné prvopojistitelem je výrazně vyšší (z 245 385 na 931 144 Kč).

Ze získaných poznatků nelze jednoznačně říci, která hodnota vlastního vrubu je optimální, jelikož je závislá na budoucích pojistných plněních, které nelze nikdy předem odhadnout. Lze pouze určit rozmezí, ve kterém by se měl prvopojistitel a zajistitel dohodnout a to se v případě vybraného pojistného kmene pohybuje mezi 1 500 000 a 3 300 000.

Podle pojistného kmene a výše potenciálního rizika se pojišťovna rozhoduje ve výběru formy zajištění. Klasické kvótové zajištění kryje poměrem riziko u každé smlouvy. Tím odvádí prvopojistitel zbytečně část pojistného zajistiteli, přitom u vybraného pojistného kmene by to znamenalo vysoké náklady na zajistné. Při homogenizaci portfolia s vlastním vrubem 3 300 000 se do zajištění dostává jen malá část portfolia, u kterého přenechává prvopojistitel část pojistného zajistiteli. Pojistné plnění u rizika smrti úrazem se rovná pojistné částce, proto rozložení pojistného plnění mezi pojišťovnou a zajistitelem je stejné u excedentního i neproporcionálního zajištění. Z hlediska možností kompenzací finančním výsledků se jeví jako lepší excedentní zajištění.

Alternativní metoda přenosu rizika je spjata s vysokými emisními náklady. Zweifel a Eisen (2012) píše, že domácnosti i malé podniky nemají dostatek možností k sekuritizaci ztrát pomocí přenesení rizika na kapitálový trh. Transakční náklady související s tvorbou podmínek prodeje cenných papírů, umístěním na kapitálový trh a reklamou mohou být nadměrné. Pak jedinou zbývající možností je diverzifikovat riziko přes pojišťovnu. Obdobně se chová i menší pojišťovna, pro kterou náklady na emisi jsou příliš vysoké a jedinou možností je přenesení rizika na další pojistný subjekt-zajišťovnu. Vybraný pojistný kmen zkoumané pojišťovny neobsahuje tolik rizika potřebného k přesunutí na jiný subjekt, aby tyto emisní náklady byly efektivní. ART je výhodné využít až jako další nástroj, pokud by přenesené riziko bylo příliš vysoké, aby nevzniklo nebezpečně vysoké kreditní riziko. Ideální je pak kombinace současného klasického zajištění s moderními metodami.

V současnosti se pojišťovna dohodla se zajištělem na vlastním vrubu 1 500 000. Je to dáno především slabší vyjednávací pozicí pojišťovny. I přes rostoucí vývoj nákladů na pojistná plnění bych doporučil stále vyjednávat se zajišťovnou s cílem zvýšit vlastní vrub nebo vylepšit ostatní podmínky jako výhodnější sazbu pro výpočet zajištění, vyšší podíl na zisku zajištěle nebo provize od zajištěle.

7 Literatura

Tištěné zdroje

BANKS, E. *Alternative Risk Transfer*. Chichester: John Wiley & Sons, 2004. 223 s. ISBN 0-470-85745-5.

BRIGHAM, Eugene F a Michael C EHRHARDT. *Financial management: theory and practice*. 14th Edition. Mason, USA: South-Western College Publishing, 2013, xxxi, 1163 pages. ISBN 11-119-7221-4.

CIPRA, Tomáš. *Zajištění a přenos rizik v pojištvnictví*. 1. vyd. Praha: Grada, 2004, 260 s. ISBN 80-247-0838-8.

ČEJKOVÁ, Viktória a Dana MARTINOVIČOVÁ. *Pojištvnictví*. Vyd. 1. Brno: Zdeněk Novotný, 2003, 133 s. ISBN 80-214-2404-4.

DAŇHEL, Jaroslav. *Pojistná teorie*. 2. vyd. Praha: Professional Publishing, 2006, 338 s. ISBN 80-869-4600-2.

DUCHÁČKOVÁ, Eva a Jaroslav DAŇHEL. *Teorie pojistných trhů*. 1. vyd. Praha: Professional Publishing, 2010, 216 s. ISBN 978-80-7431-015-7.

FLACHOVÁ, Michaela. *Paretovo rozdělení v pojištění a zajištění*. Pardubice, 2011. Diplomová práce. Univerzita Pardubice.

GOURIEROUX, Christian a Joann JASIAK. *The econometrics of individual risk: credit, insurance, and marketing*. Princeton, N.J.: Princeton University Press, c2007, xii, 241 p. ISBN 978-069-1120-669.

CHONG, Yen Yee. *Investment risk management*. Hoboken, NJ: John Wiley, c2004, x, 210 p. ISBN 04-708-4951-7.

AHOUNOVÁ, Jana a Diana BÍLKOVÁ. *Počet pravděpodobnosti*. 2. přepracované vyd. Praha: Oeconomica, 2004, 153 s. ISBN 80-245-0714-5.

MEL'NIKOV, A. *Risk analysis in finance and insurance*. 2nd ed. Boca Raton, Fla.: Chapman, c2004, 253 p. ISBN 15-848-8429-0.

ŘEZÁČ, František. *Řízení rizik v pojištvnictví*. Vyd. 1. Brno: Masarykova univerzita, Ekonomicko-správní fakulta, 2011, 222 s. ISBN 978-80-210-5637-4.

SMEJKAL, Vladimír a Karel RAIS. *Řízení rizik*. 1. vyd. Praha: Grada, 2003, 270 s. Expert (Grada). ISBN 80-247-0198-7.

U.S. DEPARTMENT OF TRANSPORTATION. *Risk management handbook*. USA: Federal aviation administration, 2009. ISBN FAA-H-8083-2.

VÁVROVÁ, Eva. *Finanční řízení komerčních pojišťoven*. 1. vyd. Praha: Grada, 2014, 190 s. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-4662-3.

ZWEIFEL, Peter a Roland EISEN. *Insurance Economics*. Berlin: Springer, 2012, xvi, 451 pages. ISBN 9783642205477.

Elektronické zdroje

A Brief Review of Statistics and Microsoft Excel Statistical Functions. 2011. SHAPLAND, . *Casualty Actuarial Society*[online]. [cit. 2015-05-09]. Dostupné z: <https://www.casact.org/education/annual/2011/handouts/C15-16-Statistics.pdf>

A NOTE ON THE NORMAL POWER APPROXIMATION. 2004. RAMSAY, Colin M. *Casualty Actuarial Society* [online]. [cit. 2015-05-09]. Dostupné z: <https://www.casact.org/library/astin/vol21no1/147.pdf>

An introduction to reinsurance: Non-proportional reinsurance. FUNDACION MAPFRE. *Mapfre* [online]. 2013 [cit. 2015-03-03]. Dostupné z: http://www.mapfre.com/documentacion/publico/i18n/catalogo_imagenes/grupo.cmd?path=1074274

An introduction to reinsurance: Proportional Reinsurance: Types of treaties and technical elements of proportional treaties. FUNDACION MAPFRE. *Mapfre* [online]. 2013 [cit. 2015-03-03]. Dostupné z: http://www.mapfre.com/documentacion/publico/i18n/catalogo_imagenes/grupo.cmd?path=1074274

Diskrétní rozdělení a jejich použití: Poissonovo a binomické rozdělení. LEPS, Jan. *Katedra botaniky PrF JU* [online]. 2014 [cit. 2015-03-02]. Dostupné z: <http://botanika.prf.jcu.cz/suspa/vyuka/materialy/Statistika16.ppt>

DVOŘÁK, Martin a Zdeněk HAVLÍČEK. VÝBĚR METODIKY PRO MĚŘENÍ EFEKTIVITY MALÉHO PODNIKU. *Agris* [online]. 2007 [cit. 2015-03-03]. Dostupné z: http://www.agris.cz/Content/files/main_files/75/152907/155Havlicek.pdf

EFQM model. *Fundamental Concepts | EFQM* [online]. 2014 [cit. 2015-03-03]. Dostupné z: <http://www.efqm.org/efqm-model/fundamental-concepts>

European Insurance in Figures. *Insurance europe* [online]. 2014 [cit. 2015-03-03]. Dostupné z: <http://www.insuranceeurope.eu/uploads/Modules/Publications/european-insurance-in-figures-2.pdf>

Global insured losses from catastrophes were USD 45 billion in 2013. SWISS RE. *Swiss Re - Leading Global Reinsurer* [online]. 2014 [cit. 2015-03-03]. Dostupné z:

http://www.swissre.com/media/news_releases/nr_20140326_sigma_insured_losses_in_2013.html

Glossary of Insurance and Risk Management Terms. *IRMI - Risk and Insurance* [online]. 2015 [cit. 2015-03-03]. Dostupné z: <http://www.irmi.com/online/insurance-glossary/default.aspx>

KESSLER, Denis. The reinsurance industry in 2020. *Scor* [online]. 2014 [cit. 2015-03-03]. Dostupné z: http://www.scor.com/images/stories/pdf/Inverstors/financial-reporting/presentation/scor_thereinsuranceindustryin2020_v2.pdf

KOPF, Edwin William. *Notes on the origin and development of reinsurance* [online]. USA: Input solutions, 2001, s. 70 [cit. 2015-03-03]. Dostupné z: <http://www.casact.net/pubs/proceed/proceed29/29022.pdf>

MERTL, Jakub. Alternativní přenos rizika. *Česká společnost aktuárů* [online]. 2012 [cit. 2015-03-03]. Dostupné z: http://www.actuaria.cz/upload/SAV_2012_05_04_final.pdf

Modely spojitě náhodné veličiny. NEUBAUER. *Katedra ekonometrie* [online]. 2014 [cit. 2015-03-02]. Dostupné z: http://k101.unob.cz/~neubauer/pdf/spojite_modely.pdf

PHILBRICK, . 2004. *A practical guide to the single parametr pareto distribution* [online]. [cit. 2015-05-09]. Dostupné z: <http://www.casualtyactuaries.com/pubs/proceed/proceed85/85044.pdf>

REUTERS. *Evropský regulátor EIOPA zahájil zátěžové testy pojišťoven - OPojištění.cz - Informace ze světa pojištění* [online]. 2014 [cit. 2015-03-03]. Dostupné z: <http://www.opojisteni.cz/pojistovny/evropsky-regulator-eiopa-zahajil-zatezove-testy-pojistoven/>

ROCKAFELLAR, R. Tyrrell a Stanislav URYASEV. *Optimization of conditional value-at-risk* [online]. 2000 [cit. 2015-03-02]. Dostupné z: http://www.ise.ufl.edu/uryasev/files/2011/11/CVaR1_JOR.pdf

Statistické údaje: Vývoj pojistného trhu. *Česká asociace pojišťoven* [online]. 2006-2014 [cit. 2015-03-03]. Dostupné z: <http://www.cap.cz/statisticke-udaje/vyvoj-pojistneho-trhu>

Stress test 2014. EIOPA. *European insurance and occupational pensions authority* [online]. 2014 [cit. 2015-03-03]. Dostupné z: <https://eiopa.europa.eu/Pages/Financial-stability-and-crisis-prevention/Stress-test-2014.aspx>

STUENKEL, Wayne E. *Economic Value-Added for a Life Insurance Company* [online]. 2002, s. 4 [cit. 2015-03-03]. Dostupné z: https://www.soa.org/library/monographs/other/m-as99-1_XVI.pdf

SWISS RE. An introduction to reinsurance. [online]. 1997 [cit. 2015-03-03]. Dostupné z: http://fa2f2.voila.net/intro_reinsurance.pdf

SWISS RE. World insurance in 2013: steering towards recovery. *Media | Swiss Re - Leading Global Reinsurer* [online]. 2014 [cit. 2015-03-03]. Dostupné z: http://media.swissre.com/documents/sigma3_2014_en.pdf

Swiss Re's sigma on natural catastrophes and man-made disasters in 2011 unveils USD 116 billion in insured losses and record economic losses of USD 370 billion. SWISS RE. *Swiss Re - Leading Global Reinsurer* [online]. 2012 [cit. 2015-03-03]. Dostupné z: http://www.swissre.com/media/news_releases/nr_20120328_sigma_disasters_2011.html

The Convergence of The Insurance and Capital Markets. KAMPA, Christopher. *Social science research network* [online]. 2010 [cit. 2015-03-03]. Dostupné z: http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1646523

UFFER, Willi. *The "Value at Risk" Concept for Insurance Companies*. [online]. 1996 [cit. 2015-03-02]. Dostupné z: <http://www.actuaries.org/AFIR/Colloquia/Nuernberg/Ufer.pdf>

Vymezení pojmu pojišťovací pool na základě vyhlášky úřadu pro ochranu hospodářské soutěže. *Epravo* [online]. 2002 [cit. 2015-03-03]. Dostupné z: <http://www.epravo.cz/top/clanky/vymezeni-pojmu-pojistovaci-pool-na-zaklade-vyhlasiky-uradu-pro-ochranu-hospodarske-souteze-20039.html>

Významná diskrétní rozdělení pravděpodobnosti. IRENA, Hlavičková. *Fakulta elektrotechniky a komunikačních technologií VUT v Brně: Ústav matematiky* [online]. 2012 [cit. 2015-03-02]. Dostupné z: http://www.umat.feec.vutbr.cz/~hlavicka/vyuka/BMA3_predn/prednaska03.pdf

What Is the Value of In-Force?. MALCOLM, Tatum a Bronwyn HARRIS. *WiseGEEK* [online]. 2015 [cit. 2015-03-03]. Dostupné z: <http://www.wisegeek.com/what-is-the-value-of-in-force.htm>

Základní informace. *Česká jaderný pojišťovací pool* [online]. 2008 [cit. 2015-03-03]. Dostupné z: <http://www.nuclearpool.cz/cs/cinnost/>

Základní typy rozdělení pravděpodobnosti diskrétní náhodné veličiny. *INNET | VŠB - Technická univerzita Ostrava* [online]. 2015 [cit. 2015-03-02]. Dostupné z: <http://homen.vsb.cz/~oti73/cdpast1/KAP04/PRAV4.HTM>

Základy teorie pravděpodobnosti: Náhodná veličina – Vybraná spojitá rozdělení. BISKUP, Roman. *Ekonomická fakulta JU* [online]. 2012 [cit. 2015-03-02]. Dostupné z: <http://home.ef.jcu.cz/~birom/stat/prednasky/07four.pdf>

ZÁRYBNICKÁ, Jana. *Alternativní přenos rizik a jeho nástroje – ART*[online]. [cit. 2015-05-10]. Dostupné z: http://is.vsfs.cz/el/6410/zima2013/B_ZaPoj/um/ARTpro_bak.pdf

ZIKMUND, Martin. EVA (Economic Value Added) – moderní ukazatel "rentability". *BusinessVize* [online]. 2011 [cit. 2015-03-03]. Dostupné z: <http://www.businessvize.cz/financni-analyza/eva-economic-value-added-moderni-ukazatel-rentability>

Přílohy

