

EKONOMICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE
FAKULTA HOSPODÁRSKEJ INFORMATIKY

Evidenčné číslo: 103006/I/2023/36122163743971332

ANALÝZA ZMLUVNEJ SERVISNEJ MARŽE
V POISTNÝCH PRODUKTOCH ŽIVOTNÉHO
POISTENIA

Diplomová práca

2023

Bc. Adriána Koptáková

EKONOMICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE
FAKULTA HOSPODÁRSKEJ INFORMATIKY

ANALÝZA ZMLUVNEJ SERVISNEJ MARŽE
V POISTNÝCH PRODUKTOCH ŽIVOTNÉHO
POISTENIA

Diplomová práca

Študijný program: Aktuárstvo
Študijný odbor: Ekonómia a manažment
Školiace pracovisko: Katedra matematiky a aktuárstva
Vedúci záverečnej práce: Ing. Silvia Zelinová, PhD.

Bratislava 2023

Bc. Adriána Koptáková

Pod'akovanie

Veľmi rada by som vyjadrila úprimnú vďaku vedúcej záverečnej práce pani Ing. Silvii Zelinovej za cenné rady, praktické poznámky a vrúcny prístup.

Abstrakt

KOPTÁKOVÁ, Adriána: *Analýza zmluvnej servisnej marže v poistných produktoch životného poistenia.* – Ekonomická univerzita v Bratislave. Fakulta hospodárskej informatiky; Katedra matematiky a aktuárstva. – Vedúci záverečnej práce Ing. Silvia Zelinová, PhD. – Bratislava: FHI, 2023, 64 s.

Cieľom záverečnej práce je analýza zmluvnej servisnej marže na životnom produkte dočasného poistenia na úmrtie s rôznymi obmenami a pripoistením invalidity. Práca obsahuje 8 grafov, 8 obrázkov a 12 tabuliek. V úvodnej kapitole práce sa venujeme súčasnému stavu problematiky doma a v zahraničí a priblížime si Medzinárodný štandard finančného výkazníctva a jeho metódy ohodnocovania aktív. Druhou kapitolou práce sa vymedzuje cieľ. V tretej kapitole charakterizujeme metódy skúmania a matematické postupy vstupujúce do výpočtu zmluvnej servisnej marže a jednotiek poistného krytia. Vo výsledkoch práce máme spracovaný praktický výpočet zmluvnej servisnej marže pomocou programu Prophet a následne v diskusii porovnávame rôzne metódy rozpúšťania zmluvnej servisnej marže pomocou jednotiek poistného krytia. Záverom je zhodnotenie metód rozpúšťania zmluvnej servisnej marže.

Kľúčové slová: zmluvná servisná marža, základná metóda ohodnocovania, metóda variabilného poplatku, štandard IFRS 17, budúce peňažné toky, riziková úprava, diskontné krivky

Abstract

KOPTÁKOVÁ, Adriána: *Analysis of the contractual service margin in life insurance products* - University of Economics in Bratislava. Faculty of Economic Informatics; Department of Mathematics and Actuarial Science. - Thesis supervisor Ing. Silvia Zelinová, PhD. – Bratislava: FHI, 2023, 64 p.

The aim of diploma thesis is to analyse the contractual service margin on a temporary death benefit life insurance product with various variations and disability endowment. The thesis contains 8 graphs, 8 figures and 12 tables. In the introductory chapter of the thesis, we discuss the current state of the issue at home and abroad and get closer look at the International Financial Reporting Standard and its methods of asset valuation. The second chapter of the thesis defines the objective. In the third chapter, we characterize the research methods and mathematical procedures entering into the calculation of the contractual service margin and the coverage units. In the results of the thesis, we have processed a practical calculation of the contractual service margin using the Prophet program and then in the discussion we compare different methods of releasing the contractual service margin using coverage units. In conclusion we evaluate the methods of releasing the contractual service margin.

Key words: Contractual service margin, General measurement method, Variable fee approach, Standard IFRS 17, Future cash flows, Risk adjustment, Discount curves

OBSAH

Úvod.....	10
1 Súčasný stav riešenej problematiky doma a v zahraničí.....	12
1.1 Medzinárodný štandard finančného výkazníctva 17.....	12
1.1.1 Rozdiely medzi IFRS 17 a IFRS 4.....	13
1.2 Metódy ohodnocovania aktív.....	14
1.2.1 General measurement method.....	15
1.2.2 Variable fee approach.....	17
1.2.3 Premium allocation approach.....	18
1.3 Klesajúci trend poisťovní.....	20
1.4 Produkty životného poistenia.....	22
1.4.1 Dočasné poistenie na úmrtie.....	22
2 Cieľ práce.....	24
3 Metodika práca a metódy skúmania.....	25
3.1 Peňažné toky.....	25
3.1.1 Britský prístup.....	26
3.1.2 Prophet.....	27
3.1.3 Diskontné krivky.....	28
3.1.4 Zmluvná servisná marža.....	31
3.1.5 Metódy výpočtu jednotiek poistného krytia.....	32
3.1.6 Riziková úprava.....	34
3.1.7 Zvolené produkty životného poistenia.....	35
4 Výsledky práce.....	37
4.1 Oceňovanie poistných zmlúv.....	38
4.1.1 Výpočet budúcich peňažných tokov pomocou programu „Prophet“.....	38
4.1.2 Diskontovanie peňažných tokov.....	46
4.2 Výpočet zmluvnej servisnej marže.....	48
4.2.1 Komponent straty.....	49
5 Diskusia.....	51

5.1	Porovnanie rôznych spôsobov rozpúšťania CSM	51
5.2	Porovnanie spôsobov rozpúšťania CSM na rôznych produktoch	55
	Záver	60
	Zoznam použitej literatúry	62
	Prílohy.....	64

Zoznam ilustrácií a tabuliek

Graf 1 CSM poistenia na úmrtie s investičnou zložkou	53
Graf 2 Amortizačný faktor PNU s investičnou zložkou	54
Graf 3 Amortizačný faktor PNU	55
Graf 4 Rozpúšťanie na základe PS	56
Graf 5 Rozpúšťanie na základe PS diskontovaných	57
Graf 6 Rozpúšťanie na základe poistného	57
Graf 7 Rozpúšťanie na základe doby trvania	58
Graf 8 Rozpúšťanie CSM na základe rizikového kapitálu	59
Obrázok 1 General measurement method	16
Obrázok 2 Variable fee approach – prvotné ocenenie	18
Obrázok 3 Metóda Premium allocation approach	19
Obrázok 4 Tvorba diskontnej krivky	30
Obrázok 5 DCS kód	39
Obrázok 6 Prophet run – model point	41
Obrázok 7 Prophet kód pre celkové prímly z poistného	41
Obrázok 8 Prophet kód pre počet zmlúv	42
Tabuľka 1 Prehľad poisťovní 2023	21
Tabuľka 2 Posledný likvidný bod	31
Tabuľka 3 Vstupné dáta pre výpočet ročného poistného	37
Tabuľka 4 Vstupné dáta	39
Tabuľka 5 Premenné vstupujúce do peňažného toku poistenia na úmrtie	44
Tabuľka 6 Peňažné toky	46
Tabuľka 7 Diskontné krivky	47
Tabuľka 8 Diskontovaná riziková úprava	48
Tabuľka 9 Výkaz ziskov a strát	49
Tabuľka 10 Vstupné dáta - PNU s pripoistením invalidity LC	49
Tabuľka 11 Komponent straty pre PNU s pripoistenou invaliditou	50
Tabuľka 12 CU podľa PS	52

Zoznam skratiek

CF	peňažný tok (z angl. cash flow)
CSM	zmluvná servisná marža (z angl. contractual service margin)
CU	jednotky poisteného krytia (z angl. coverage units)
DCS	Data Conversion System
GMM	základná ohodnocovania metóda (z angl. general model measurement)
IFRS 17	Medzinárodný štandard finančného výkazníctva 17 (z angl. International Financial Reporting Standards)
IO	invalidita úrazom
KFS	konečná forwardová sadzba
PAA	metóda alokácie poistného (z angl. premium allocation approach)
PNU	poistenie na úmrtie
PP	poistné plnenie
PS	poistná suma
PU	poistná udalosť
RA	riziková úprava z nefinančných rizík (z angl. risk adjustment)
SII	Solventnosť II
VFA	metóda variabilného poplatku (z angl. variable fee approach)
UL	investičné životné poistenie (z angl. Unit - link product)

Úvod

Poisťovníctvo patrí medzi odvetvia ovplyvňujúce ekonomiku celého sveta. Životné poistenie je dôležitým faktorom v ekonomike ktorejkoľvek krajiny. Základným pilierom životného poistenia je ochrana pred rizikami spojenými so životom človeka. Životné poistenie nie je zárukou bezpečia, ale v prípade neočakávanej a nežiadúcej situácie poskytuje pomoc (Black, 2015). Práve v životnom poistení nastali od 1.1. 2023 mnohé zmeny hlavne v dôsledku Medzinárodného štandardu finančného výkazníctva 17 – Poistné zmluvy (z angl. International Financial Reporting Standards - IFRS 17), ktorý nám predstavil viacero nových teoretických, ale hlavne praktických prístupov vo výpočtoch zásadných položiek životného poistenia. Existujúce účtovníctvo v poisťovníctve je nekonzistentné, nejednotné a netransparentné. Očakáva sa, že práve nový štandard zlepší finančné vykazovanie poskytnutím transparentnejších a porovnateľnejších informácií. Základnou časťou IFRS 17 je zmluvná servisná marža, ktorá predstavuje nezaslúžený zisk skupiny zmlúv za určité obdobie. IFRS nám poskytuje veľa nových prístupov a metód výpočtov, ktorými sa poisťovne majú riadiť avšak necháva v niektorých prípadoch aj priestor na poisťovní urobiť si svoj vlastný názor na svoje riziká a služby a necháva poisťovní voľnejší priestor pri metódach oceňovania a v neposlednom rade pri výbere jednotiek krytia, ktoré slúžia na rozpúšťanie zmluvnej servisnej marže v čase (Yousuf, W, 2021).

V prvej kapitole našej práce sa zameriame na pochopenie danej problematiky v súčasnej dobe doma a v zahraničí. Bližšie si predstavíme štandard IFRS 17, špecifikujeme si rozdiely medzi jeho predchodcom IFRS 4 a podrobne si vysvetlíme metódy oceňovania aktív, ktoré budú neskôr aplikované v praktickej časti práce. Taktiež sa zamyslíme nad klesajúcim trendom poisťovní, ktorý môže byť spôsobený aj novými normami ako je štandard IFRS 17 a oboznámime sa s teoretickým základom produktov životného poistenia.

V ďalšej časti práce si bližšie špecifikujeme cieľ a výsledky, ku ktorým sa chceme dopracovať. Hlavným cieľom je analýza zmluvnej servisnej marže a jej rozpúšťanie pomocou jednotiek krytia.

V metódach skúmania si krok po kroku prejdeme postup výpočtov potrebných na kalkuláciu zmluvnej servisnej marže metódou variabilného poplatku v prípade poistenia na úmrtie s investičnou zložkou a základnej ohodnocovanej metódy aktív pri ostatných obmenách dočasného poistenia na úmrtie. Súčasťou tejto časti je aj podrobnejšie oboznámenie sa s konkrétnymi produktami na ktorých prebieha naša analýza.

V štvrtej kapitole práce realizujeme výpočet zmluvnej servisnej marže na 4 produktoch životného poistenia a porovnáваме jednotlivé spôsoby výpočtu jednotiek krytia, ktoré slúžia na rozpúšťanie zmluvnej servisnej marže. V závere zhodnotíme jednotlivé spôsoby rozpúšťania zmluvnej servisnej marže a splnenie stanovených cieľov.

1 Súčasný stav riešenej problematiky doma a v zahraničí

Poisťovníctvo je dôležitým prvkom ekonomického života každej krajiny. S postupujúcou ekonomickou transformáciou rastie v Slovenskej republike význam najmä životného poistenia. (Sakálová, 2006). Tak isto ako iné ekonomické sféry aj poisťovníctvo podlieha medzinárodným účtovným štandardom. Pri globálnom prijímaní účtovných štandardov IFRS sa monitoruje uplatňovanie týchto štandardov v jednotlivých jurisdikciách. V súčasnosti sa tieto štandardy uplatňujú v 167 jurisdikciách vrátane Slovenskej republiky.

V prvej kapitole, ktorá je venovaná súčasnej situácii na Slovensku a celkovo vo svete, približujeme problematiku Medzinárodného štandardu finančného výkazníctva 17 – Poistné zmluvy. Skúsime si podrobne objasniť jeho hlavnú úlohu, cieľ a významné prvky pre pochopenie našich následných výpočtov a analýz. Pozornosť budeme taktiež venovať aj jednotlivým druhom životného poistenia. Rozoberieme si konkrétne životné produkty, ktoré budú neskôr aplikované v časti výsledky.

1.1 Medzinárodný štandard finančného výkazníctva 17

Samotný štandard sa definuje nasledovne: „Štandardom IFRS 17 Poistné zmluvy sa stanovujú zásady vykazovania, oceňovania, prezentácie a zverejňovania poistných zmlúv patriacich do rozsahu pôsobnosti tohto štandardu. Cieľom štandardu IFRS 17 je zabezpečiť, aby poisťovňa poskytovala relevantné informácie, ktoré verne reprezentujú uvedené zmluvy. Tieto informácie poskytujú základ pre používateľov účtovných závierok na posúdenie účinku, ktorý majú poistné zmluvy na finančnú situáciu, finančnú výkonnosť a peňažné toky poisťovne“ (IFRS 17, 2020).

IFRS 17 je teda nový štandard finančného vykazovania, ktorý sa vzťahuje na poistné zmluvy. Ide o prvý štandard svojho druhu, ktorý sa vzťahuje na všetky typy poistných zmlúv. Do platnosti vstúpil 1. januára 2023. Jeho predchodca, IFRS 4, bol zavedený v roku 2004 ako prechodné opatrenie, ktoré umožnilo organizáciám používať vlastné národné účtovné štandardy pre poistné zmluvy a v roku 2005 bol novelizovaný s cieľom objasniť, že štandard pokrýva väčšinu zmlúv o finančných zárukách. To znamenalo, že poisťovne a iné spoločnosti na celom svete používali pre svoje zmluvy rôzne účtovné metódy, čo sťažovalo porovnanie rôznych organizácií.

Cieľom nového štandardu je zabezpečiť väčšiu zrozumiteľnosť a konzistentnosť a zabezpečiť, aby organizácie vo svojich účtovných závierkach poskytovali relevantné informácie, ktoré verne zobrazujú ich poistné zmluvy.

Poistné zmluvy majú niekoľko špecifických vlastností, ktoré je potrebné zohľadniť pri ich účtovaní. Pôsobia ako finančný nástroj, ktorý stanovuje peňažné podmienky dohodnuté medzi poskytovateľom poistenia a zákazníkom, a taktiež ako zmluva o poskytovaní služieb. Mnohé poistné zmluvy tiež vytvárajú peňažné toky, ktoré sa môžu meniť počas dlhého časového obdobia. IFRS 17 poskytuje užitočné informácie o týchto vlastnostiach:

- kombinácia súčasného oceňovania budúcich peňažných tokov s vykazovaním zisku z obdobia, počas ktorého sa poskytujú služby podľa zmlúv,
- prezentovanie výsledkov poistných služieb (vrátane prezentácie výnosov z poistenia) oddelene od finančných výnosov alebo nákladov na poistenie,
- potreba zvolenia politiky, podľa ktorej sa budú všetky výnosy alebo náklady z finančného poistenia vykazovať vo výkaze ziskov a strát alebo sa bude časť týchto výnosov alebo nákladov vykazovať v ostatných súčastiach komplexného výsledku.

Existujúce účtovníctvo v poisťovníctve je nekonzistentné, nejednotné a netransparentné (Katerien De Cauwer, 2022). Očakáva sa, že nový štandard zlepši finančné vykazovanie poskytnutím transparentnejších a porovnateľnejších informácií. Katerien De Cauwer hovorí o nasledujúcich výhodách nového štandardu. Poskytuje aktuálne informácie o trhu, konzistentné informácie o záväzkoch, vrátane hodnoty opcí a záruk. Odráža časovú hodnotu peňazí. Poskytuje samostatné informácie o investovaní a výkonnosti upisovania. Odráža charakteristiky poistnej zmluvy, a nie riziko spojené s aktívom.

1.1.1 Rozdiely medzi IFRS 17 a IFRS 4

Na rozdiel od požiadaviek IFRS 4, ktoré sú do veľkej miery založené na zachovaní pôvodného stavu predchádzajúcich lokálnych účtovných zásad, IFRS 17 poskytuje komplexný model pre poistné zmluvy, ktorý pokrýva všetky relevantné účtovné aspekty. Jadro IFRS 17 je všeobecný model, doplnený o:

- špecifickú úpravu pre zmluvy s prvkami priamej účasti (prístup variabilného poplatku),

- zjednodušený prístup (metóda alokácie poistného), najmä pre zmluvy s krátkou dobou trvania.

Hlavné znaky nového účtovníckeho modelu pre poistné zmluvy sú:

- Zmluvná servisná marža (z angl. contractual service margin - CSM), ktorá predstavuje nezaslúženú ziskovosť poistenia zmluvy, ktorá sa má vykázat' v zisku alebo strate, v tomto prípade hovoríme o komponente straty, počas obdobia poistného krytia.
- Vplyv zmien diskontných sadzieb sa vykazuje buď vo výkaze ziskov a strát alebo v ostatnom komplexnom výsledku (z angl. other comprehensive income – OCI), určeného účtovnou politikou. Taktiež diskontné sadzby musia byť aktuálne a spĺňať presne definované pravidlá.
- Rozsiahle zverejnenia s cieľom poskytnúť informácie o vykázaných sumách z poistných zmlúv a charakter a rozsah rizík vyplývajúcich z týchto zmlúv.
- Členenie poistných zmlúv je v prípade IFRS 17 detailnejšie. Jedná sa o rozdelenie do troch skupín namiesto rozdelenia na poistné a investičné.

Jednotlivé zmluvy delíme na základe

- portfólia,
- obdobia vzniku
- ziskovosti zmlúv, ktoré sa môžu ešte členiť na:
 - ziskové zmluvy,
 - stratové zmluvy,
 - ostatné zmluvy (Krčová a kol., 2022).

1.2 Metódy ohodnocovania aktív

Na základe nového štandardu IFRS17, ktorý nám predstavil viacero nových teoretických, a praktických prístupov vo výpočtoch zásadných položiek životného poistenia poznáme 3 metódy ohodnocovania aktív:

- základná ohodnocovacia metóda (z angl. general model measurement – GMM),
- metóda variabilného poplatku (z angl. variable fee approach – VFA),
- metóda alokácie poistného (z angl. premium allocation approach – PAA).

1.2.1 General measurement method

Táto základná metóda pri určovaní hodnoty poistných zmlúv by sa mala využívať pre poistné zmluvy kryjúce obdobie dlhšie ako jeden rok. Všeobecný model je založený na týchto "stavebných kameňoch":

- odhady budúcich peňažných tokov,
- úprava časovej hodnoty peňazí (t. j. diskontovanie) a finančných rizík súvisiacich s budúcimi peňažnými tokmi,
- riziková úprava z nefinančných rizík (z angl. risk adjustment - RA),
- CSM.

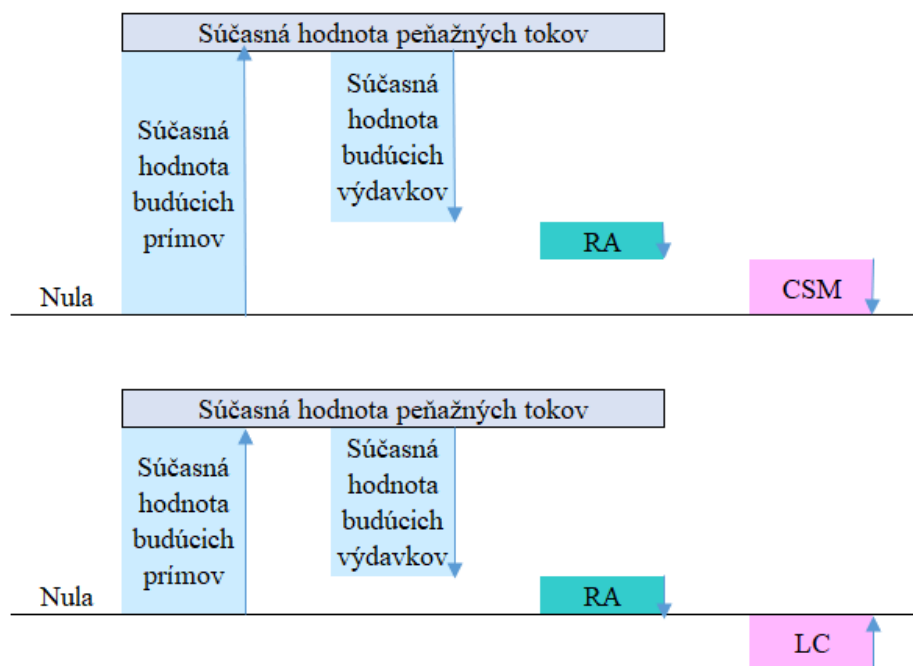
Očakávané budúce peňažné toky, ktoré sú zahrnuté v ocenení poistného záväzku by mali byť explicitné a neutrálne odrážať rozsah možných výsledkov na základe podmienok k dátumu ocenenia. Diskontná sadzba sa aktualizuje na konci každého vykazovacieho obdobia na základe zásady, že by sadzba mala odrážať charakteristiky záväzku. Keďže diskontná sadzba bude musieť zahŕňať časovú hodnotu peňazí pre dlhšie splatné budúce peňažné toky, očakáva sa, že zvyčajne pôjde skôr o krivku sadzieb ako o jednu sadzbu. Riziková úprava obsahuje úpravu merania očakávaných peňažných tokov na základe kompenzácie, ktorú by účtovná jednotka požadovala za znášanie neistoty týkajúcej sa sumy, a načasovania peňažných tokov vyplývajúcich z nefinančných rizík. Tieto prvé tri stavebné bloky sú súhrnne označované ako plnenie peňažných tokov (z angl. fulfilment cash flow - FCF) poistnej zodpovednosti.

Okrem peňažných tokov z plnenia poistných záväzkov zahŕňa aj CSM. CSM predstavuje nezaslúžený zisk pre skupinu poistných zmlúv. Účtovná jednotka vykáže CSM pri poskytovaní služieb v rámci skupiny zmlúv za určitý čas. Všetky predpoklady plnenia peňažných tokov sa aktualizujú každé vykazovacie obdobie.

Zmeny v peňažných tokoch plnenia, ktoré sa týkajú budúcich služieb, sa pripočítajú k alebo odpočítajú od zostávajúcej CSM. Príklady takýchto vplyvov sú zmeny v predpokladoch spôsobujúce zmenu odhadu budúcich peňažných tokov zo záväzku za zostávajúce krytie. Zmeny týkajúce sa minulých a súčasných služieb (napr. rozdiely medzi skutočnými a očakávanými poistnými plneniami vzniknutými v bežnom období) by sa mali vykazovať vo výkaze ziskov a strát ako súčasť poistenia nákladov na poistné služby za dané obdobie. CSM sa následne nemôže stať "zápornou". Akékoľvek ďalšie nepriaznivé zmeny v odhadoch súčasnej hodnoty budúcich peňažných tokov sú vykázané vo výkaze ziskov a strát. Záporná CSM sa nazýva komponent straty (z angl. loss component – LC).

Konečný štandard je viac konkrétnejší a hovorí o tom, ako by mala účtovná jednotka určiť vplyv skúseností a ako o týchto vplyvoch účtovať. Predpoklady diskontnej sadzby pre peňažné toky z plnenia by sa mali tiež aktualizovať každé vykazovacie obdobie. Subjekty si budú môcť vybrať, či vplyv zmeny diskontných sadzieb (a prípadných iných zmien v predpokladoch, ktoré súvisia s finančným rizikom) sa vykáže v zisku alebo v OCI a to na základe účtovnej politiky, ktorá sa uplatňuje na portfóliá zmlúv, pričom sa pre každé portfólio zvažujú aktíva, ktoré drží, a spôsob účtovania týchto aktív.

Obrázok 1 General measurement method



Zdroj: Vlastné spracovanie

BBA je skratka pre "Building Block Approach" názov pod ktorým môžeme poznať všeobecný model pre IFRS 17. Všeobecný model zahŕňa prístup stavebných blokov (BBA) pre poistné zmluvy a prístup variabilných poplatkov pre zmluvy s podkladovými položkami. Oba prístupy majú vykonať ocenenie poistných zmlúv pri prvotnom vykázaní a aj pri následnom ocenení (Anne, 2017).

1.2.2 Variable fee approach

VFA metóda je úpravou blokového prístupu uplatňovaného v rámci všeobecného modelu, špeciálne navrhnutá tak, aby zohľadňovala zmluvy s prvkami priamej účasti. Zmluva má priamy prvok účasti, ak spĺňa všetky tri podmienky uvedené nižšie:

- V zmluvných podmienkach je uvedené, že poisťník sa zúčastňuje na podiele jasne identifikovanej skupiny podkladových položiek (napr. finančných aktív alebo skupiny zmlúv).
- Poisťovňa očakáva, že bude platiť poisťníkovi sumu rovnajúcu sa podstatnej časti reálnej hodnoty výnosov z podkladových položiek.
- Účtovná jednotka očakáva podstatný podiel na akejkoľvek sume, ktorá bude vyplatená poisťníkovi so zmenou reálnej hodnoty podkladových položiek.

Toto posúdenie, či zmluva spĺňa tieto kritériá, sa vykonáva pri vzniku zmluvy a nie je prehodnocované následne. Dôvody pre toto zaradenie sú, že CSM podľa všeobecného prístupu primerane neodráža ziskovosť, ktorú priamo vytvára zmluva s účasťou. Konkrétne, rozdiel medzi reálnou hodnotou podkladových položiek a sumou, ktorú je poisťovňa povinná zaplatiť poisťníkovi, sa považuje za protihodnotu riadenia podkladových položiek. Označuje sa ako variabilný poplatok. Na začiatku tento poplatok zahŕňa očakávaný podiel účtovnej jednotky na reálnej hodnote podkladových položiek, na ktoré sa vzťahujú zmluvy s účasťou, znížený o očakávané peňažné toky, ktoré sa nemenia na základe podkladových položiek (napr. fixné plnenia v prípade úmrtia a záruky minimálneho výnosu). Tento variabilný poplatok ako taký predstavuje CSM podľa VFA.

CSM v rámci VFA bude následne aktualizovaná pre:

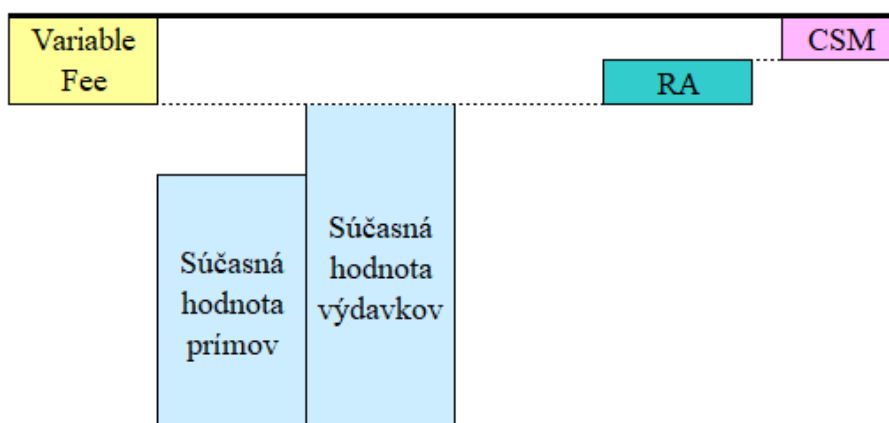
- zmeny podielu účtovnej jednotky na reálnej hodnote podkladových položiek,
- zmeny v peňažných tokoch plnenia, ktoré sa nemenia na základe podkladových položiek týkajúcich sa budúcich služieb, vyplývajúce z:
 - diskontovania a finančných rizík (napr. garancie minimálnych úrokov), pokiaľ poisťovňa nespĺňa určité kritériá na zmiernenie rizika a nerozhodne sa, s cieľom zohľadniť ekonomickú kompenzáciu tohto zmiernenia rizika, vykazovať účinky zmien vyplývajúcich zo súvisiacich finančných rizík v zisku alebo strate,
 - nefinančného rizika.

Ak poisťovňa skutočne drží podkladové položky, bude musieť vykonať účtovné rozhodnutie medzi:

- rozčlenením poistného financovania výnosmi alebo nákladmi (t. j. aktualizáciou výnosov z investícií do oboch peňažných tokov plnenia a CSM), zahrnutím sumy do zisku alebo straty za dané obdobie, ktorá eliminuje účtovný nesúlad s výnosmi alebo nákladmi zahrnutými do zisku alebo straty v držaných podkladových položkách,
- zahrnutie všetkých finančných výnosov alebo nákladov na poistenie za dané obdobie do zisku alebo straty.

Ak poisťovňa nedrží podkladové položky, určí finančné výnosy a náklady z poistenia rovnakým spôsobom ako pri zmluvách, ktoré patria do rozsahu pôsobnosti všeobecného modelu. Nasledujúci obrázok znázorňuje aplikáciu modelov v rámci nadväznosti poistných zmlúv a sumarizuje rozdiely v oceňovaní medzi všeobecným modelom a VFA. VFA odráža model, ktorý je špeciálne navrhnutý na riešenie priamych zmlúv s účasťou v ich celistvosti namiesto ich rozdelenia na zložky.

Obrázok 2 Variable fee approach – prvotné ocenenie



Zdroj: Vlastné spracovanie

1.2.3 Premium allocation approach

Tento zjednodušený prístup by sa mohol uplatniť na záväzky za zostávajúce poistné krytie, ak skupina zmlúv spĺňa tieto podmienky:

- obdobie krytia, ako je stanovené podľa definície hraníc zmluvy v IFRS 17, je jeden rok alebo menej,
- použitie PAA by viedlo k oceneniu záväzku na zostávajúce poistné krytie, ktoré by nebolo podstatne odlišné od (t. j. bolo by primeranou aproximáciou)

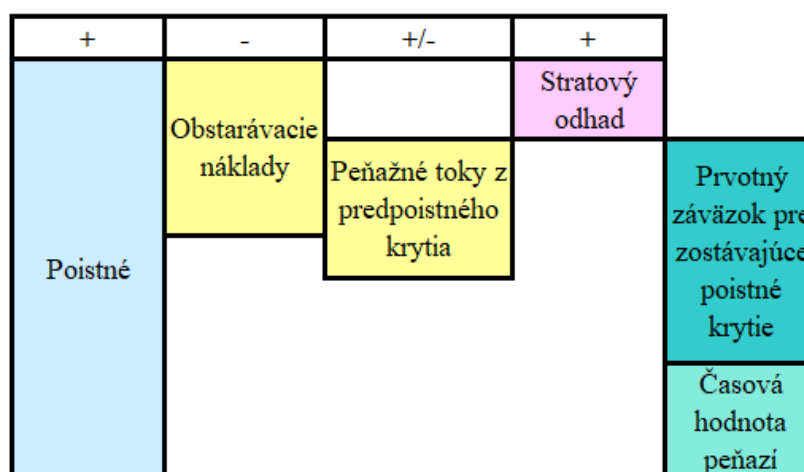
výsledku, ktorý by vyplynul zo základného všeobecného modelu. V norme sú opísané príklady okolností na základe, ktorých by PAA neboli primeranou aproximáciou všeobecného modelu.

Pre zmluvy účtované podľa PAA, kritériá na určenie úrovne agregácie boli upravené tak, aby odrážali jeho zjednodušený charakter. Poist'ovňa by mala predpokladať, že v portfóliu nie sú na začiatku žiadne nevýhodné zmluvy, pokiaľ neexistujú skutočnosti a okolnosti, ktoré naznačujú inak. Poist'ovňa by mala identifikovať zmluvy, ktoré sa s vysokou pravdepodobnosťou stanú nevýhodné po ich vzniku na základe následných zmien skutočností a okolností.

Celková koncepcia podľa PAA spolu so záväzkom za vzniknuté poistné plnenia by bola dosť podobná dnešným oceňovacím modelom pre neživotné zmluvy (často založené na nezaslúženom poistnom a vzniknutých poistných udalostiach), hoci niektoré aspekty, ako je diskontovanie poistných plnení, budú mať za následok zmeny v porovnaní s dnešnými oceňovacími metódami pre neživotné zmluvy.

Je viacero dôvodov prečo si poisťovne vyberajú ohodnocovanie na základe PPA a jedným z nich je aj vyššie spomínaná podobnosť na oceňovací model neživotných zmlúv. Ale predovšetkým jeho jednoduchosť oproti ostatným metódam ocenenia a to napríklad v nižšom počte vecí na zverejňovanie (Boreman, 2018).

Obrázok 3 Metóda Premium allocation approach



Zdroj: Vlastné spracovanie

1.3 Klesajúci trend poisťovní

Za posledné roky sme mohli spozorovať, že podiel poisťovní na trhu voči ostatným odvetviám markantne klesá. Tento trend neustále pretrváva a vývoj v poisťovníctve na Slovensku sa zhoršuje.

Jedným z dôvodov je jednoznačne nadmerná byrokracia. Nadmerné byrokratické prekážky a prísna regulácia, ktoré poisťovniam na Slovensku znižujú zisk spôsobujú, že mnohé poisťovne sa stávajú len zahraničnými pobočkami. Kvôli týmto častým zmenám v regulácii poisťovne musia výrazne často meniť informačné systémy a rôzne metódy výpočtu ako napríklad pri novej norme IFRS 17. Tento fakt platí hlavne pre menšie poisťovne, ktoré sa častokrát rozhodnú o ukončení podnikania na našom trhu.

Zvyšovanie daní, štátna regulácia a inflácia. To sú tri najväčšie problémy slovenského poisťového trhu. Zvyšovanie daní v kombinácii s vysokou infláciou vytvára enormný tlak na zdražovanie poisťových produktov. Iná tvrdá regulácia môže viesť až k ukončeniu predaja investičného životného poistenia. Až takto dôrazne o tom píše Branislav Toma.

Klesajúci trend poisťovní na Slovenskom trhu môže byť jedným z dopadov práve nového štandardu IFRS 17. Tieto nové pravidlá by potenciálne mohli mať za následok zvýšené náklady a administratívne vyťaženie pre poisťovne, ktoré by to mohlo viesť k stiahnutiu z trhu. Vzhľadom na klesajúci trend v počte poisťových spoločností, príchod nových pravidiel urobil prežitie na trhu pre poisťovne väčšou výzvou ako kedykoľvek predtým. Niekoľko poisťovní by však mohlo využiť túto príležitosť na modernizáciu ich podnikania a zlepšenie služieb poskytovaných klientom. Celkovo by sa však mali poisťovne prispôbiť novým pravidlám a ukázať, že sú schopné prekonávať výzvy a vybudovať trvalo udržateľné podnikanie, ktoré bude slúžiť klientom a trhu aj v budúcnosti.

Najväčší nárast zahraničných pobočiek pôsobiacich na Slovenskom trhu za posledných 5 rokov zaznamenal v roku 2021. V tomto roku pribudli 3 pobočky a jednou z nich bola aj poisťovňa Generali, a. s., ktorá má už vyše 25 ročnú tradíciu účinkovania na Slovenskom trhu no v roku 2021 sa z nej stala už len pobočka zahraničnej poisťovne. Mnohé menšie poisťovne sa spájajú alebo ich odkupujú väčšie poisťovne, ktoré tieto regulácie a prechody zvládajú ľahšie. Jedným z posledných aktuálnych prípadov bolo prebratie Erga poisťovne poisťovňou Generali v roku 2020 a taktiež fúzia poisťovne Uniqa so spoločnosťou AXA. Touto fúziou v roku 2021 zavrášila Uniqa svoj prechod na pobočku z iného členského štátu (Trend, 2021).

Dnes môžeme vidieť že na Slovensku máme o 6 pobočiek z iného členského štátu viac ako slovenských poisťovní.

Tabuľka 1 Prehľad poisťovní 2023

Slovenské poisťovne	Pobočky poisťovne z iného členského štátu
Allianz - Slovenská poisťovňa, a.s.	Atradius Crédito y Caución S.A. de Seguros y Reaseguros
BNP Paribas Cardif Poisťovňa, a.s.	Colonnade Insurance S.A.
ČSOB Poisťovňa, a.s.	Compagnie française d' assurance pour le commerce extérieur
KOMUNÁLNA poisťovňa, a.s. Vienna Insurance Group	Credendo -Short-Term EU Risks úverová pojišťovna, a.s.
KOOPERATIVA poisťovňa, a.s. Vienna Insurance Group	Euler Hermes SA
NN Životná poisťovňa, a.s.	Generali Poisťovňa
NOVIS Insurance Company, NOVIS Versicherungsgesellschaft, NOVIS Compagnia di Assicurazioni, NOVIS Poisťovňa a.s.	HDI Versicherung AG
PARTNERS poisťovňa, a.s.	MetLife Europe d.a.c.
Union poisťovňa, a. s.	MetLife Europe Insurance d.a.c.
Wüstenrot poisťovňa, a.s.	Osterreichische Hagelversicherung-Versicherungsverein auf Gegenseitigkeit
	PREMIUM Poisťovňa
	STARR EUROPE INSURANCE LIMITED
	Swiss Re International SE
	UNIQA pojišťovna, a.s.
	YOUPLUS Životná poisťovňa
	MSIG Insurance Europe AG

Zdroj: Slovenská národná banka (NBS, 2023)

Poisťovníctvo sa potýka aj s konkurenciou a s nepriaznivými zákonnými podmienkami, ktoré sa len tak ľahko nezmenia. Na druhej strane sa na to dá pozerat' aj z pozitívneho uhla pohľadu. Zvýšenie transparentnosti by mohlo pomôcť napraviť súčasný stav a pripraviť cestu pre nové možnosti v oblasti poisťovníctva na Slovensku. Zmeny sú ale potrebné, aby sa trh začal zlepšovať a poskytovať lepšie služby.

1.4 Produkty životného poistenia

V prípade nastatia istej udalosti ako je napríklad úmrtie, dožitie alebo choroby existuje inštitúcia, ktorá poisťuje verejnosť proti týmto rizikám. Jedná sa o životnú poisťovňu, ktorá vypláca poistné plnenia v prípade nastatia poistnej udalosti poistenej osobe. Osoba, na ktorú sa vzťahuje poistná udalosť, sa nazýva poistená osoba. Poistné plnenie pritom môže byť vyjadrené jedným z dvoch spôsobov pre produkt bez podielu poisteného na zisku poisťovne alebo s podielom poisteného na zisku poisťovne.

Do životného poistenia patrí všetko, čo nepokrýva neživotné poistenie. Vo všeobecnosti môžeme rozdeliť poistné produkty životného poistenia na:

- individuálne kontrakty - kryjú riziko týkajúce sa jednej alebo niekoľkých konkrétnych osôb.

Vzhľadom na čas a frekvenciu výplaty poistnej sumy sa jedná buď o produkty s jednorazovou výplatou poistnej sumy (doživotné poistenie na úmrtie, dočasné poistenie na úmrtie, poistenie na dožitie, zmiešané poistenie) alebo dôchodky (okamžitý dôchodok, odložený dôchodok, dočasné dôchodky, doživotné dôchodky).

- skupinové kontrakty – napríklad penzijné zmluvy, poistenie pre prípad úmrtia.

Bližšie sa pozrieme na konkrétny druh individuálneho kontraktu (Krčová a kol., 2022).

1.4.1 Dočasné poistenie na úmrtie

Pri tomto type životného produktu sa poistná suma (PS) vypláti v prípade, že poistená osoba zomrie počas presne určenej doby. Teda daná osoba musí zomrieť pred dátumom splatnosti alebo inými slovami pred dátumom expirácie. Ide o typické rizikové poistenie. Poznáme základné tri typy tohto poistenia vzhľadom na veľkosť poistnej sumy:

- poistenie s klesajúcou poistnou sumou, ktoré sme použili pri analýzach v praktickej časti, v dnešnej dobe sa často využíva tzv. úverové poistenie – v prípade úmrtia poisťovňa prevezme záväzok splácania úveru na seba (Sekerová 2005),
- poistenie s rastúcou PS,
- poistenie s konštantnou PS, ktoré bolo tiež použité v praktickej časti.

Dočasné poistenie na úmrtie sa často zvykne predávať s nasledujúcimi opciami:

- konvertibilné dočasné poistenie - uzatvorenie nového kontraktu bez upisovania (bez dodatočných informácií o zdravotnom stave) počas trvania

pôvodného kontraktu. Nový kontrakt je buď doživotné poistenie na úmrtie alebo zmiešané poistenie.

- obnoviteľné dočasné poistenie na úmrtie – opcia poistencovi umožní uzatvoriť po ukončení pôvodného kontraktu bez upisovania ďalšie dočasné poistenie na úmrtie (Krčová a kol., 2022).

2 Ciel' práce

V tejto kapitole si predstavíme hlavný cieľ našej diplomovej práce a čiastkové ciele podporujúce hlavný cieľ práce. Hlavným cieľom diplomovej práce je objasniť CSM podľa princípov nového účtovného štandardu IFRS 17.

V prvej kapitole práce za čiastkový cieľ považujeme teoretické objasnenie problematiky štandardu IFRS 17 a jeho metód ohodnocovania aktív a pasív. Väčší dôraz kladieme na základnú metódu ohodnocovania aktív a metódu variabilného poplatku, ktorú realizujeme v diplomovej práci.

V metodike práce sa snažíme čo najlepšie priblížiť matematický aparát práce so všetkými metódami a postupmi od samotného výpočtu poistného až po rozpúšťanie zmluvnej servisnej marže. Veľkú pozornosť dávame práve tvorbe diskontných kriviek, ktoré sa využívajú pri diskontovaní peňažných tokov ako aj rizikovej úpravy. Podstatnou časťou je taktiež zadefinovanie produktov, na ktorých sa realizuje praktická časť práce. Ide o poistenie na úmrtie s konštantnou poistnou sumou, poistenie na úmrtie s klesajúcou poistnou sumou, poistenie na úmrtie s pripoistením invalidity a poistenie na úmrtie s investičnou zložkou.

Analýza zmluvnej servisnej marže na 4 produktoch životného poistenia a jej spôsobu rozpúšťania podľa poistnej sumy, poistného, diskontovanej poistnej sumy, doby poistenia a rizikového kapitálu je hlavným cieľom praktickej časti práce. V praktickej časti diplomovej práce vypočítavame budúce peňažné toky a riziková úprava bude stanovená ako fixné percento. Jedným z čiastkových cieľov je aj detailnejšie objasnenie výpočtu budúcich peňažných tokov v programe Prophet. Diskontovať sa bude na základe diskontných kriviek získaných princípom z hora nadol. Cieľom je vo finále získať pri odpočítaní diskontovanej rizikovej úpravy od diskontovaných peňažných tokov kladnú CSM pre každý z produktov, no ukázať aj možnosť komponentu straty. Tieto výsledky okrem aktuárskych analýz budú doplnené o ukážku účtovného výkazu. Pridanou hodnotou diplomovej práce je navrhnutie ďalšieho spôsobu výpočtu jednotiek krytia, na základe ktorých sa realizuje rozpúšťanie CSM. Presnejšie ide o predstavenie spôsobu výpočtu podľa rizikového kapitálu, ktorý je vo svojej podstate výrazne odlišný od ostatných spôsobov.

V závere zhodnotíme náš výstup a zamyslíme sa nad najvhodnejším prístupom rozpúšťania CSM na základe jednotiek krytia.

3 Metodika práca a metódy skúmania

V tejto kapitole práce sa zameriame na vymedzenie matematických metód a praktických postupov, ktoré sú potrebné na lepšie pochopenie a správnu aplikáciu praktickej časti práce.

3.1 Peňažné toky

Podľa IFRS 17 by mala poisťovňa do oceňovania svojich poistných zmlúv zahrnúť budúce peňažné toky v rámci účinnosti každej zmluvy v skupine. Odhadované peňažné toky by mali byť aktuálne, musia byť explicitné a mali by zohľadňovať perspektívu poisťovne. Taktiež majú zahŕňať všetky preukázateľné informácie. Peňažné toky by mali vyplývať z práv a povinností poisťovne počas daného obdobia, za ktoré sa peňažné toky realizujú (IFRS 17).

Systém peňažných tokov je vhodný na modelovanie všetkých transakcií v rámci poisťovní. Časť peňažných tokov do tohto systému vstupuje a časť z neho vystupuje. Rátame so všeobecným životným poistením bez podielu na zisku, ktoré trvá n rokov a je pre x -ročnú osobu. Od dátumu uzatvorenia poistky budú peňažné toky projektované v jednoročných intervaloch a poistné P_t a náklady N_t vznikajú na začiatku roka. Skratky M_t a S_t predstavujú poistné plnenia pre prípad smrti x -ročnej osoby počas roka a poistné plnenie pre x -ročnú osobu v prípade dožitia. Úroková miera, ktorá predstavuje návratnosti aktív je zadaná ako i .

Za splnenia všetkých predpokladov je potom čistý peňažný tok (CF_t) vyjadrený nasledovne:

$$CF_t = P_t - N_t + i * (P_t - N_t) - M_t * q_{x+t-1} - S_t * p_{x+t-1} \quad (3.1)$$

kde

- P_t reprezentuje celoročné poistné na jednu zmluvu zaplatené na začiatku roka t ,
- N_t reprezentuje náklady na poistenie počas roka situované na začiatok roka t ,
- $i * (P_t - N_t)$ reprezentuje úrok za rok t z poistného zníženého o náklady,
- $M_t * q_{x+t-1}$ reprezentuje očakávané poistné plnenie v prípade úmrtia, počas roka t a vyplácané na jeho konci,
- $S_t * p_{x+t-1}$ reprezentuje očakávané poistné plnenie v prípade dožitia, vyplácané na konci roka t (Krčová a kol., 2022).

Súčasná hodnota budúcich peňažných tokov (z angl. present value of future cash flows $PVFCF_t$) v roku t bola vypočítaná v praktickej časti nasledujúcim vzorcom:

$$PVFCF_t = \sum_{r=t}^n \frac{FCF_r}{\prod_{r=t}^n (1+i_r)} \quad (3.2)$$

kde

- FCF_r reprezentuje súčasnú hodnotu budúcich peňažných tokov v roku r ,
- i_r reprezentuje úrokovú sadzbu pre príslušný rok r .

3.1.1 Britský prístup

Brutto poistné vzniká pripočítaním nákladov k netto poistnému. Tiež sa môže označovať ako postačujúce poistné. Poistné, ktoré je zaplatené poisťovni sa nazýva tarifné poistné. Obsahuje ešte napr. bezpečnostnú prirážku, zisk, prirážku za riziko odkupu

Poznáme dva prístupy ku kategorizácii nákladov:

- nemecký prístup,
- britský prístup.

V našom prípade sme zvolili britský prístup. Základným princípom tohto prístupu je alokácia nákladov na konkrétnu poistnú zmluvu. Ako prvé sa všetky náklady rozdelia do jednotlivých skupín poistných produktov a priradia sa k činnostiam súvisiacim so vznikom, prevádzkou a predajom daného poistenia. Potom sa tieto náklady rozdelia na náklady, ktoré sa kalkulujú na jednu poistnú zmluvu a tie ktoré sú závislé od výšky poistnej sumy. Následne nastane kalkulácia nákladov do poistného.

Zadefinujeme si brutto rovnicu ekvivalencie:

$$PH(P) = PH(D) + PH(N) \quad (3.3)$$

kde

- $PH(P) = B_x * \ddot{a}_{x:\overline{n}|}$ predstavuje prítomnú hodnotu poistného,
- $PH(D) = PS * A_{x:\overline{n}|}$ predstavuje prítomnú hodnotu dávok,
- $PH(N)$ predstavuje prítomnú hodnotu nákladov.

Prítomná hodnota nákladov závisí od spôsobu ich určenia poisťovňou. Nech teda

C_i – začiatková provízia, ktorá predstavuje percento z poistného za prvý rok,

C_r – obnovovacia provízia, ktorá predstavuje percento z každého ďalšieho poistného.

Následne prítomnú hodnotu provízií získame zo vzťahu:

$$C_i * B_x + C_r * B_x * {}_1|\ddot{a}_{x:n-1}|, \quad (3.4)$$

kde posledná časť vzorca predstavuje hodnotu dočasného predlehného dôchodku

$${}_1\ddot{a}_{x:n-1} = \frac{N_{x+1} - N_{x+n}}{D_x} \quad (3.5)$$

Ďalej môžeme predpokladať aj ďalšie náklady, ktoré môžeme vyjadriť ako fixnú zložku, alebo taktiež ako percento z poistného, prípadne poistnej sumy. Rátajme s fixne vyjadrenými nákladmi ako sú

E_i - začiatkové náklady,

E_r - obnovovacie náklady

E_c - náklady spojené s poistným plnením. Potom prítomnú hodnotu ďalších nákladov predstavuje vzorec:

$$E_i + E_r * {}_1\ddot{a}_{x:n-1} + E_c * A_{x:\overline{n}|} \quad (3.6)$$

Keď sčítame prítomnú hodnotu nákladov s prítomnou hodnotou provízií získame prítomnú hodnotu celkových nákladov:

$$PH(N) = C_i * B_x + C_i * B_x * {}_1\ddot{a}_{x:n-1} + E_i + E_r * {}_1\ddot{a}_{x:n-1} + E_c * A_{x:\overline{n}|} \quad (3.7)$$

Prítomné hodnoty PH(P), PH(D) a PH(N) dosadíme do brutto rovnice ekvivalencie

$$B_x * \ddot{a}_{x:\overline{n}|} = PS * A_{x:\overline{n}|} + C_i * B_x + C_i * B_x * {}_1\ddot{a}_{x:n-1} + E_i + E_r * {}_1\ddot{a}_{x:n-1} + E_c * A_{x:\overline{n}|} \quad (3.8)$$

a tým získame vzťah na výpočet brutto poistného v tvare (Krčová a kol., 2022):

$$B_x = \frac{(PS * E_c) * A_{x:\overline{n}|} + E_i + E_r * {}_1\ddot{a}_{x:n-1}}{\ddot{a}_{x:\overline{n}|} - C_r * {}_1\ddot{a}_{x:n-1} - C_i} \quad (3.9)$$

Na výpočet dôchodkov sme použili úmrtnostné tabuľky zo štatistického úradu pre rok 2022 a zahrnuli sme aj infláciu. Výhodou tohto prístupu je, že k výpočtu poistného vieme explicitne započítať aj infláciu nákladov. Infláciu sme využívali v praktickej časti niekoľkokrát za použitia formule:

$$i' = \frac{i-f}{1+f} \quad (3.10)$$

V praktickej časti sme realizáciu peňažných tokov vykonávali v rámci programu Prophet. V ďalšom odseku si ho stručne opíšeme.

3.1.2 Prophet

Prophet je popredný celopodnikový poistno-matematický modelovací systém, ktorý pomáha poisťovniam a spoločnostiam poskytujúcim finančné služby plniť povinnosti v oblasti výkazníctva, zlepšovať riadenie rizík a rýchlejšie vyvíjať ziskovejšie produkty. Poisťovací systém Prophet používa prispôsobiteľné poistno-matematické knižnice pre všetky hlavné typy produktov vrátane regionálnych variantov. Poskytuje transparentnosť,

výkonnosť a kontrolu, ktorú vyžadujú dnešní aktuári a manažéri rizík, prostredníctvom integrovaných možností finančného modelovania a správy údajov.

3.1.3 Diskontné krivky

Po projekcii budúcich peňažných tokov na základe najlepšieho odhadu ich musíme upraviť tak, aby odrážali časovú hodnotu peňazí a finančné riziká spojené s týmito peňažnými tokmi. Táto "úprava" sa dosiahne diskontovaním peňažných tokov pomocou diskontných kriviek.

Diskontné sadzby podľa IFRS 17 musia odrážať charakteristiky peňažných tokov pre poistenie záväzku z poistnej zmluvy. To znamená, že diskontná sadzba musí vylúčiť vplyv faktorov, ktoré nemajú vplyv na budúce peňažné toky z poistných zmlúv a musí zohľadňovať tieto prvky:

- mena,
- načasovanie,
- likvidita.

Odsek 36 spomínaného štandardu sa dodržiava vytvorením diskontnej sadzby pre každú menu v súlade s menou peňažných tokov. Okrem toho sú východiskom pre tvorbu kriviek pozorovateľné trhové ceny súboru aktív s viacerými dobami trvania. Je dôležité, aby predpoklady o inflácii boli konzistentné medzi nominálnymi peňažnými tokmi a diskontnými sadzbami. Diskontné krivky sa podľa štandardu IFRS 17 líšia v závislosti od toho, či sa peňažné toky menia alebo nemenia v závislosti od podkladových položiek.

Je tu možnosť uplatniť rovnakú diskontnú krivku pre všetky peňažné toky v tej istej zmluve. Preto sa hodnotenie, či sa peňažné toky menia alebo nemenia s podkladovými položkami vykonáva na úrovni zmluvy. To znamená, že od okamihu, keď sa jeden z peňažných tokov mení s podkladovými položkami, súbor zmlúv sa bude riadiť požiadavkami stanovenými v oddiele pre peňažné toky, ktoré sa menia s podkladovými položkami. V prípade peňažných tokov, ktoré sa menia s podkladovými položkami, sa diskontná sadzba musí určiť prístupom zhora nadol.

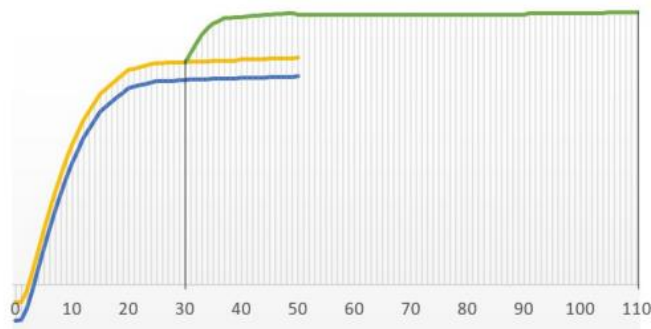
Tento prístup zhora nadol vychádza z výnosovej krivky, ktorá odráža aktuálne trhové miery návratnosti implicitne obsiahnuté v ocenení referenčného portfólia aktív v reálnej hodnote. Tento výnos potom treba ďalej upraviť tak, aby sa vylúčili všetky faktory, ktoré nie sú relevantné pre poistenie zmluvy.

V praktickej časti našej práce však využívame prístup zdola nahor. Pre peňažné toky, ktoré sa nemenia s podkladovými položkami, je na určenie diskontných sadzieb povolený prístup zhora nadol aj zdola nahor, pričom pre tieto zmluvy sa zvolil prístup zdola nahor. Prístup zdola nahor sa určuje pridaním prémie za nelikvidnosť k bezrizikovej sadzbe, aby diskontná krivka odrážala charakteristiky nelikvidnosti záväzkov z poistných zmlúv. Pre zmluvy, pri ktorých sa peňažné toky nemenia v závislosti od podkladových položiek, sa neuplatňujú žiadne iné krivky na rozdiel od prvého prístupu. Ďalej sa rozdelenie finančných výnosov alebo nákladov z poistenia medzi P&L a OCI vykoná na základe diskontnej sadzby podľa IFRS 17, ktorá je uzamknutá buď pri vzniku zmluvy, alebo pri vzniku poistnej udalosti (v prípade záväzkov z poistných udalostí, pre ktoré bol záväzok zo zostávajúceho krytia ocenený podľa prístupu alokácie poistného). Špecifickou položkou v tejto časti sú však zmluvy, ktoré sa oceňujú podľa prístupu variabilného poplatku. Tieto zmluvy samozrejme obsahujú peňažné toky, ktoré sa menia v závislosti od podkladových položiek, čo znamená peňažné toky pochádzajúce z fondu, do ktorého sa investuje poistné. V prístupe variabilných poplatkov sa však najlepšia odhadovaná hodnota týchto investičných zložiek neurčuje prostredníctvom výpočtu súčasnej hodnoty budúcich peňažných tokov, ale za najlepšiu odhadovanú hodnotu sa považuje hodnota fondu k dátumu ocenenia. Preto má diskontná sadzba podľa IFRS 17 vplyv len na poistnú zložku peňažných tokov, ktoré nie sú závislé od podkladových položiek. Preto sa aj pri zmluvách oceňovaných podľa prístupu variabilných poplatkov použije na určenie diskontnej sadzby prístup zdola nahor. Okrem toho, vzhľadom na vysokú likviditu týchto produktov sa na zmluvy oceňované podľa prístupu variabilných poplatkov nebude uplatňovať žiadna prirážka za nelikviditu.

Prístup zdola nahor, podľa IFRS 17 pozostáva z nasledujúcich krokov, ktoré sú vizuálne znázornené na obrázku 2:

- Vychádzajúc z bezrizikovej sadzby v príslušnej mene – reprezentuje modrá krivka.
- Zvýšenie s korekciou na nelikviditu - reprezentuje žltá krivka.
- Extrapoláciu krivky od posledného bodu likvidity po konečnú forwardovú sadzbu – reprezentuje zelená krivka

Obrázok 4 Tvorba diskontnej krivky



Zdroj: Vlastné spracovanie

Prvým krokom pri určovaní diskontnej krivky podľa IFRS 17, podľa prístupu zhora nadol, je určenie bezrizikovej sadzby. Je viacero možných prístupov získavania bezrizikovej miery a jeden z nich si predstavíme. Na trhu nie je daná žiadna bezriziková sadzba, avšak Európsky orgán pre poisťovníctvo a dôchodkové poistenie zamestnancov vydáva každý mesiac bezrizikovú sadzbu ako možnú alternatívu pre tento prístup. V súčasnosti sa v rámci nášho prístupu používa sadzba jednoduchých indexovaných swapov, ktoré sa považujú za najviac bezrizikové. Tie nám však neposkytujú údaje pre dlhý časový horizont. Preto sa využívajú ešte úrokové swapy, ktoré tiež možno považovať za dobrú alternatívu "bezrizikových" sadzieb, pretože tieto sú na trhu dostupné na dlhšie obdobie. Na určenie bezrizikovej sadzby podľa IFRS 17 sme zvolili prístup v závislosti od meny. Pre trhové údaje za prvý mesiac využijeme swapovú sadzbu. Trhové údaje pre viac ako rok až po 50 rok tzv. 50 tenor použijeme úrokové swapy. Realizujeme interpoláciu medzi chýbajúcimi tenormi.

V druhom kroku sa má bezriziková sadzba upraviť o charakteristiky nelikvidity poistných záväzkov. Na túto úpravu sa má opätovne použiť technika výpočtu volatility podľa Solventnosti II, ktorá predstavuje konštantné rozpätie, ktoré sa pripočíta k bezrizikovej sadzbe. Túto úpravu volatility berieme z Európskeho orgánu pre poisťovníctvo a dôchodkové poistenie zamestnancov, ktorý ju zverejňuje.

$$\text{bezriziková sadzba} + \text{úprava volatility} \quad (3.11)$$

V praxi to znamená, že miestny parameter prémie za nelikviditu podľa IFRS 17 sa rovná podielu úpravy z dôvodu volatility podľa Solventnosti II. Táto úprava z dôvodu volatility sa rovná "úprave z dôvodu volatility meny" zvýšenej o úpravu z dôvodu volatility špecifickej pre danú krajinu. Podiel prémie za nelikviditu pre zmluvy merané podľa prístupu variabilných poplatkov je rovný 0.

Posledným bodom je extrapolácia. Krivky sa musia extrapolovať na 110 rokov, t. j. 1320 mesiacov, z dôvodu dlhého trvania záväzkov z poisťných zmlúv. Musí byť definovaný posledný likvidný bod. Po tomto poslednom likvidnom bode sa začína extrapolácia na konečný forward. V súčasnosti sa posledné likvidné body pre každú menu definujú tak, že sa vezme posledný dostupný tenor (doba, ktorá zostáva v platnosti finančnej zmluvy) bezrizikovej sadzby v príslušnej mene. Minimálna hodnota by mala vychádzať z hodnôt prevzatých zo smernice Solventnosť II.

Tabuľka 2 Posledný likvidný bod

Mena	Minimum	Maximum	Posledný likvidný bod
EUR	20	50	50
CZK	15	30	30

Zdroj: Vlastné spracovanie

Konečná forwardová sadzba (KFS) je sadzba 110 - ročnej alebo 1320 - mesačnej doby splatnosti, ku ktorej musí diskontná krivka konvergovať. Po zostavení tejto krivky je posledná časť extrapolácia od posledného likvidného bodu ako môžeme vidieť na obrázku č. 4 zelenou farbou.

KFS je definovaná ako súčet očakávanej reálnej miery a očakávanej miery inflácie.

Očakávaná reálna miera sa preberá z ročných výpočtov solventnosti. Vypočíta sa ako jednoduchý priemer minulých reálnych mier od roku 1961. Pre každý rok od roku 1961 sa ročná reálna miera odvodí ako jednoduchý aritmetický priemer ročných reálnych mier. Inflácia sa počíta pomocou najlepších odhadov. Diskontné sadzby sa určujú podľa meny. Preto je pri výbere vhodnej KFS potrebné zohľadniť menu aj krajinu.

$$KFS = \text{inflačná miera} + \text{reálna miera} \quad (3.12)$$

Tieto diskontné krivky sa okrem peňažných tokov používajú aj pri diskontovaní rizikovej úpravy a tiež v špecifickom prípade pri jednotkách poisťného krytia.

3.1.4 Zmluvná servisná marža

Zmluvná servisná marža je súčasťou aktíva alebo záväzku pre skupiny poisťných zmlúv, ktorá zodpovedá nezaslúženému zisku, ktorý poisťovňa bude vykazovať, keď bude poskytovať služby podľa poisťných zmlúv v budúcnosti. Na základe prvotného vykázania

skupiny poistných zmlúv poisťovňa oceňuje zmluvnú servisnú maržu vo výške, z ktorej nevyplyvajú žiadne výnosy alebo náklady (IFRS 17).

Zmluvná servisná marža zodpovedá rozdielu peňažných príjmov a peňažných výdavkov, diskontu spolu s rizikovou úpravou. Akonáhle sa doba poistnej zmluvy skončí, musí byť servisná marža plne odpísaná a zaznamenaná vo výkaze ziskov a strát ako zisk. Zmluvná servisná marža sa nemôže vykazovať ako záporná hodnota. V prípade, že zmluvná servisná marža má zápornú hodnotu už sa nejedná o zmluvnú servisnú maržu ale o komponent straty, ktorý sa vykáže vo výkaze ziskov a strát ako strata. Avšak je potrebné aby poisťovňa dohliadala na vývoj komponentu straty, v prípade že by poistná zmluva bola opäť zisková a tvorila sa nám zmluvná servisná marža (Páleš a kol., 2021).

Výpočet CSM sme v našej praktickej časti realizovali len pre prvotné ocenenie ktoré je pri všetkých metódach rovnaké:

$$CSM_t = PVFC_t - RA_t \quad (3.13)$$

kde

- $PVFC_t$ reprezentuje súčasnú hodnotu budúcich peňažných tokov
- RA_t reprezentuje rizikovú úpravu v čase t .

3.1.5 Metódy výpočtu jednotiek poistného krytia

Dôvodom prečo vôbec potrebujeme jednotky poistného krytia (z angl. coverage units - CU) je rozpúšťanie zmluvnej servisnej marže v čase. Toto rozpúšťanie sa realizuje na základe amortizačného faktora.

$$AF_t = \frac{CU_t}{\sum_{t=1}^n PVCU_t} \quad (3.14)$$

kde

- CU_t predstavuje jednotky krytia za obdobie t ,
- $\sum_{t=1}^n PVCU_t$ predstavuje sumu všetkých jednotiek krytia (Zelinová, 2021).

IFRS 17 bližšie nešpecifikuje presné metódy výpočtu jednotiek poistného krytia, ale udáva nám mantinely v ktorých sa musíme pohybovať.

Jedným zo spôsobov je práca pomocou množstva plnení, ktoré by mala v prípade nastatia poistných udalostí vyplatiť.

Množstvo plnení sa stanovuje pre každý typ hlavného krytia na základe maximálnej sumy, ktorú je poisťník pripravený plniť v každom období. Očakávaná doba krytia je reprezentovaná predpokladaným počtom poistných zmlúv, na ktorých je poisťovňa

pripravená plniť platné poistné plnenia pre každý druh hlavného krytia/rizika samostatne. Používa sa na vyjadrenie pravdepodobnosti vzniku poistných udalostí len v takom rozsahu, v akom ovplyvňujú očakávanú dobu trvania zmlúv v skupine.

Jednotky krytia sa vypočítavajú v dvoch krokoch. Výpočet CU pre každé hlavné krytie/pripoistenie:

$$CU_t = \text{quantity of benefits}_t * \text{no_pols_if}_t \quad (3.15)$$

kde:

- *quantity of benefits_t* – množstvo dávok (PS) - vypočítaná pre konkrétne hlavné poistenie,
- *no_pols_if_t* – predpokladaný počet platných poistných zmlúv pre konkrétne hlavné poistenie.

V našom prípade sme si množstvo dávok zadefinovali ako výšku poistnej sumy. Môžeme skonštatovať, že najbežnejší výpočet jednotiek poistného krytia je práve za použitia poistnej sumy.

Výpočet CU pre celú skupinu zmlúv:

$$CU = \sum_{t=1}^n CU_t \quad (3.16)$$

Jednou z metód rozpúšťania CSM je využitie diskontovaných jednotiek poistného krytia:

$$PVCU_t = \sum_{t=1}^n \frac{CU_t}{\prod_{t=1}^n (1+i_t)} \quad (3.17)$$

Rozpúšťanie CSM pomocou výšky poistného P_t nie je taká bežná metóda ale tiež spĺňa podmienky štandardu.

$$CU_t = P_t * \text{no_pols_if}_t \quad (3.18)$$

UL (z angl. Unit – linked insurance – investičné životné poistenie) zmluvy sa zvyčajne skladajú z viac ako jednej zložky, t. j. z poistnej zložky v kombinácii s investičnou zložkou. Služby súvisiace s touto zmluvou sú:

- poistná služba: garantovaná suma pre prípad smrti,
- služba súvisiaca s investovaním: poskytovanie služieb správy aktív pre poistníka.

Množstvo plnení/dávok sa znižuje, pretože rizikový kapitál sa časom znižuje. Jednotka krytia sa počíta:

$$CU = \text{rizikový kapitál} * \text{zisk z úmrtnosti} \quad (3.19)$$

Množstvo dávok sa zvyšuje s rastúcim zostatkom na účte v čase. Jednotku krytia dostaneme:

$$CU = \text{výška zostatku na účte} * \text{ziskové rozpätie poisťovateľa} \quad (3.20)$$

kde

- *rizikový kapitál* = vypočítaný ako rozdiel medzi poisťnou sumou a rezervou,
- *zisk z úmrtnosti* = [q_x (tarifa) - q_x (očakávaný)]. V niektorých situáciách pri aktualizácii predpokladov najlepšieho odhadu to môže viesť k tomu, že q_x očakávaný bude vyšší ako q_x tarifný.
- *výška zostatku na účte* = skutočný zostatok na účte,
- *ziskové rozpätie poisťovateľa* v oblasti služieb súvisiacich s investovaním = % marža poisťovateľa.

Tento koncept sa môže použiť aj pri jednoduchom poistení na úmrtie, kde násobíme rizikový kapitál iba s počtom zmlúv.

Ďalšia tiež pomerne často používaná možnosť je rozpúšťanie CSM rovnomerne podľa poisťnej doby.

$$AF_t = \frac{1}{n-t} \quad (3.21)$$

3.1.6 Riziková úprava

IFRS 17 nepredpisuje konkrétne techniky, ktoré by mali poisťovne využívať na hodnotenie rizikových úprav za nefinančné riziká. Aby však riziková úprava zodpovedala svojej úlohe, musí byť podľa IFRS špecifikovaná týmito charakteristikami:

- „riziko s nižšou frekvenciou a vyšším záväzkom bude mať za následok vyššiu rizikovú úpravu ako riziko s vyššou frekvenciou a nižším záväzkom,
- pri rovnakom riziku má zmluva s dlhšou poisťnou dobou vyššie rizikové poistné ako zmluva s kratšou poisťnou dobou,
- riziká so širším rozdelením pravdepodobnosti budú mať vyššie rizikové úpravy ako riziká s rozdelením na základe odhadov,
- čím menej informácií o aktuálnych odhadoch a trendoch poisťovateľa je dostupných, tým vyššia je riziková úprava“ (Páleš a kol., 2021).

Zníženie neistoty v dôsledku dlhších skúseností má pozitívny vplyv na zníženie rizikovej úpravy. Jedným z výpočtov rizikovej úpravy môže byť napríklad aj metóda Cost of Capital, ktorá je využívaná vo väčšine poisťovní, no nájdu sa aj poisťovne, ktoré si

stanovia výšku rizikovej úpravy fixnou sumou zvolenou k predpokladom alebo jednoduchším výpočtom Value at Risk prípadne Conditional Value at Risk, ktorý sa momentálne používa so 70 % pravdepodobnosťou (Páleš a kol., 2021).

3.1.7 Zvolené produkty životného poistenia

V praktickej časti práce budeme realizovať kalkuláciu CSM na dočasnom poistení na úmrtie (PNU) a teraz si bližšie predstavíme ako tento náš vybraný produkt funguje, keďže ide o reálny produkt na trhu. Toto poistenie predstavuje flexibilný produkt rizikového životného poistenia, ktorý ponúka spoľahlivé riešenie vážnych životných situácií. Takýto typ poistenia je možné počas trvania poistenia prispôbovať aktuálnym potrebám poisteného (dohodnutie alebo rušenie pripoistení, zmeny poistných súm) v závislosti od vývoja jeho životnej situácie a nárokov.

Poistné produkty sú zvyčajne tvorené hlavným poistením a pripoisteniami. Pripoistenie znamená dodatočné poistenie rizík, ktoré nie sú zahrnuté v hlavnom poistení. Ako hlavné poistenie sme si v diplomovej práci zvolili poistenie pre prípad smrti s konštantnou poistnou sumou s možnosťou pripoistenia invalidity alebo pridaním investičnej zložky. Taktiež sme sa rozhodli pridať aj obmenu hlavného poistenia a to poistenie na úmrtie s klesajúcou poistnou sumou. V tomto prípade sme nepracovali so žiadnymi pripoisteniami.

Naše dočasné poistenie na úmrtie je poistenie s bežne plateným poistným na pevne stanovenú poistnú dobu. Bežné poistné sa platí počas celej poistnej doby, za poistné obdobia. V hlavnom poistení pre prípad smrti je výška poistného plnenia stanovená konštantnou poistnou sumou, ktorá sa pri akomkoľvek type poistenia stanovuje vopred pri vzniknutí zmluvy. V pripoistení invalidity následkom choroby alebo úrazu je v praxi stanovená výška poistného plnenia aktuálnou výškou poistnej sumy v čase poistnej udalosti. V pripoistení investičnej zložky je výška poistného plnenia určená dohodnutou výškou poistnej sumy. Táto suma sa poistenej osobe v prípade poistnej udalosti vypláca 1 - krát mesačne. V práci sme si zvolili jednotnú poistnú sumu pre všetky produkty a pripoistenie s výnimkou poistenia na úmrtie s klesajúcou poistnou sumou, ktorá bola stanovená na vyššiu hodnotu.

Riziková zložka hlavného poistenia je poistenie pre prípad smrti s fixným poistným pre všetky vekové skupiny bez oceňovania počas celej doby poistenia, s konštantnou poistnou sumou. V prípade investičného variantu umožňujú investičné stratégie zhodnotiť vložené finančné prostriedky prostredníctvom otvorených podielových fondov.

S investovaním voľných finančných prostriedkov do akcií sa spája na jednej strane možnosť vyššieho výnosu, ale je dôležité si uvedomiť, že tento druh investícií je súčasne rizikovejší. Klient si pritom nemusí vybrať výlučne jeden fond, ale rozhoduje sa o portfóliu, teda o akomsi optimálnom rozložení, ktoré počas poistenia môže meniť. Minimálny podiel v jednej stratégii, resp. fonde je 5 %. Súčet všetkých podielov je 100 %. My sme sa rozhodli investovať do dvoch fondov v pomere 1:1, čiže v každom fonde je 50 %. Zo zaplateného poistného za investičnú zložku hlavného poistenia je odpočítané alokačné percento a zostávajúca časť je prevedená (tzv. alokovaná) na podiely jednotlivých stratégií.

Z investičnej zložky vyplatí poisťovateľ aktuálnu hodnotu podielov v prípade smrti poisteného k dátumu ukončenia vyšetrenia poistnej udalosti alebo v prípade dožitia k dátumu konca poistnej zmluvy.

Z investičnej zložky vzniká poisťníkovi nárok na odkupnú hodnotu poistenia v prípade, ak aktuálna hodnota podielov k dátumu výpočtu je vyššia ako poplatok za odkup. V prípade dostatočne vysokého poistného do investičnej zložky to môže byť už po zaplatení prvej platby mesačného poistného. V našom prípade to bolo možné po 11 mesiacoch.

Pripoistenie pre prípad invalidity následkom choroby alebo úrazu s konštantnou poistnou sumou je z dvoch variantov, a to Invalidita na 40 % alebo Invalidita na 70 %. V našej práci bola zvolená invalidita na 40 %.

4 Výsledky práce

V tejto časti práce sa zameriame na praktickú analýzu CSM a predstavíme si ako tento proces výpočtu prebieha pomocou programu Prophet pre životné poistenie. Jej výpočet bude realizovaný na 4 produktoch životného poistenia. Využijeme základnú GMM metódu a taktiež metódu VFA na ohodnocovanie poistných zmlúv. Hlavným poistením je poistenie na úmrtie a jeho následné obmeny sú smrť spojená s invaliditou, smrť s klesajúcou poistnou sumou a smrť spolu s investičnou zložkou. Každé portfólio sa skladá z 1300 zmlúv a poistenie s investičnou zložkou má 1350 zmlúv.

Na výpočet poistného sme použili Britský prístup, ktorého postup bol vysvetlený v predošlej kapitole práce. Výpočet sme realizovali pre základné poistenia na úmrtie so vstupnými dátami, ktoré sme ďalej využívali aj pri počítaní budúcich peňažných tokov. Ide o zjednodušený model zahrňujúci všetky podstatné náklady, ktoré poisťovne zohľadňujú pri stanovení poistného. Rátame s dobou poistenia 30 rokov pre všetky naše poistné produkty a poistné pri poistnej sume 30 000 € bolo stanovené na 240 €. V prípade pripoistenia invalidity išlo o dodatočné poistné v hodnote 120 € a táto istá hodnota išla taktiež do fondov v prípade investičnej zložky poistenia na úmrtie. Pri výpočte sme použili úmrtnostné tabuľky zo štatistického úradu pre rok 2022 a vo výpočte bola zahrnutá aj inflácia podľa vzťahu 3.10.

Tabuľka 3 Vstupné dáta pre výpočet ročného poistného

Doba poistenia	30
Vstupný vek	35
Poistná suma	30 000,00 €
Platby	realizované predlehotne
Počiatkové náklady	36,11 €
Prvoročná provízia	185,00 % z poistného
Marketing. náklady	14,00 % z poistného
Správne náklady	24,00 €
Udržiavacia provízia	2,00 % z poistného
Terminálne náklady	28,50 €
Výnos z aktív	2,00 %

Zdroj: Vlastné spracovanie

Prvoročná provízia a marketingové náklady boli vypočítavané z prvoročného poistného a udržiavacia provízia z druhoročného a ďalších rokov. Udržiavacie náklady sú po celú dobu poistenia. V prípade poistenia na úmrtie s klesajúcou poistnou sumou bolo ponechané poistné na 240 € avšak poistná suma sa zvýšila na 80 000 € z dôvodu jej klesajúceho charakteru.

4.1 Oceňovanie poistných zmlúv

Oceňovanie poistných zmlúv produktov poistenia na úmrtie, poistenia na úmrtie s klesajúcou poistnou sumou a poistenia na úmrtie s pripoistenou invaliditou sme realizovali metódou GMM. V prípade poistenia na úmrtie s investičnou zložkou sme využili VFA metódu. Pri oboch metódach sme zrealizovali prvotné ohodnotenie, s ktorým sme následne pracovali ďalej.

4.1.1 Výpočet budúcich peňažných tokov pomocou programu „Prophet“

Jednou z hlavných stavebných pilierov pri oceňovaní aktív GMM metódou sú práve peňažné toky. Poistné ako jednu zo základných zložiek peňažného toku sme si stanovili na hodnotu 240 € už spomínaným britským prístupom. Všetky vstupné hodnoty použité pri jeho výpočte sme ďalej používali pri tvorbe tabuliek vstupných údajov tzv. flat file, ktorý obsahuje portfólio vybraných zmlúv pre ktoré potrebujeme získať peňažný tok. V rámci poisťovne, pri potrebe vytvorenia peňažných tokov, príde toto portfólio peňažných zmlúv od IT oddelenia a aktuári ho ďalej používajú. Pre účely práce sme si tieto jednotlivé portfólia zostavovali sami tak, aby čo najlepšie odrážali skutočné portfólia. V tabuľke 4 môžeme vidieť stručnú ukážku vstupných dát.

V ukážke sme vybrali najviac relevantné stĺpce avšak v realite sme používali oveľa väčšie množstvo vstupných dát v rámci flat filu ako je napríklad číslo rizika, tarifa či číslo produktu, ktoré Prophet potrebuje na realizáciu výpočtov. Tieto informácie ale nie je možné zverejniť z dôvodu ochrany údajov vybranej poisťovne, ktorá nám poskytla realizáciu praktickej časti vo svojej spoločnosti za používania ich programov a interných predpokladov. Každé číslo zmluvy predstavuje jednu konkrétnu zmluvu z našich vybraných druhov poistení, pre ktoré následne zostavíme peňažné toky.

Tabuľka 4 Vstupné dáta

Zmluva	Vek	Pohlavie	Začiatok poistenia	Koniec platiacej doby	Ročné poistné	Mesačné poistné	Frekvencia platenia	Percento fondu	Typ fondu	PS
260199	35	žena	01.01.2022	01.01.2052	0	0	12			1
260199	35	žena	01.01.2022	01.01.2052	240	20	12			0
260199	35	žena	01.01.2022	01.01.2052	240	20	12			30000
260199	35	žena	01.01.2022	01.01.2052	120	10	12	50	U	1
260199	35	žena	01.01.2022	01.01.2052	120	10	12	50	U	1
260199	35	žena	01.01.2022	01.01.2052	240	20	12	100		1
270797	35	žena	01.01.2022	01.01.2052	0	0	12			1
270797	35	žena	01.01.2022	01.01.2052	240	20	12			30000
270797	35	žena	01.01.2022	01.01.2052			12			1
280000	35	žena	01.01.2022	01.01.2052	0	0	12			1
280000	35	žena	01.01.2022	01.01.2052	240	20	12	0		80000
280000	35	žena	01.01.2022	01.01.2052			12	0		1
297000	35	žena	01.01.2022	01.01.2052	0	0	12	0		1
297000	35	žena	01.01.2022	01.01.2052	240	20	12	0		30000
297000	35	žena	01.01.2022	01.01.2052	60	5	12	0		30000
297000	35	žena	01.01.2022	01.01.2052			12	0		1

Zdroj: Vlastné spracovanie

Tieto vstupné údaje sme následne vložili do programu Data Conversion System (DCS). Jedná sa o podporný program aktuárskeho programu Prophet, v ktorom na základe preddefinovaných kódov a ďalších podporných tabuliek konvertuje vstupné dáta o poistných zmluvách do podoby, v ktorej ich vkladáme do Prophetu.

Na obrázku č. 5 na nasledujúcej strane môžeme vidieť časť kódu programu DCS, ktorý priraduje druh rizika pre jednotlivé zmluvy.

Obrázok 5 DCS kód

```

328 ;risk type
329 RISK_TYPE=""
330 RISK_TYPE = read_generic_table_text("risk_type_names.csv","N",productType,tariff,"risk_type_name")
331 if productType = 0000 then
332     if tariff = 1111 then
333         if sumAssured <=500 then RISK_TYPE = "SMRT_XZ"
334             else RISK_TYPE = "SMRT"
335         endif
336     endif
337 endif

```

Zdroj: Vlastné spracovanie z programu DCS

DCS slúži teda na vytvorenie model pointov. Model point predstavuje súbor zmlúv pre jednotlivé Prophet produkty.

V našom prípade máme presnejšie 3 Prophet produkty a to poistenie na úmrtie, poistenie na úmrtie s klesajúcou poistnou sumou a Prophet produkt pre investičnú zložku.

Samotný Prophet obsahuje pre jednotlivé produkty kódy, ktoré zodpovedajú definícii daného produktu. Tieto kódy musia zodpovedať definícii produktu, ktorá bola vytvorená na produktovom oddelení. Dizajn produktu je pomocou kódových výpočtov pretavený do Prophetu podľa toho, ako sa daný produkt vyvíjal v minulosti a na základe najlepších odhadov pre podobné produkty taktiež. Samozrejme tam veľkú úlohu zohrávajú aj smernice určujúce ako sa napríklad strhávajú poplatky, ktoré nám pri investičnej zložke tvoria variabilný poplatok, aké typy krytí vychádzajú z daného produktu alebo či sú na jednotlivých rizikách čakacie doby. Takto špecifikované Prophet produkty pre jednotlivé druhy poistenia platia pre štandard IFRS 17. Avšak v rámci regulatívneho opatrenia Solvency 2 program DCS nezoskupuje model pointy do jednotlivých špecifických poistných produktov, ale rozdelí ich na hlavné postenie a pripoistenia a každá časť sa modeluje v Prophete zvlášť.

V rámci Prophetu sú jednotlivé „runy“, ktoré spúšťajú naprogramovaný výpočet. V rune si určujeme aké a odkiaľ si má Prophet brať tabuľky a model pointy. Taktiež sa tu definuje dátum, od ktorého chceme realizovať výpočty pre dané peňažné toky. Každý run beží na špecifickej štruktúre, kde sa definujú spomínané Prophet produkty, ktoré má kód zbiehať.

Ďalšou z vecí, ktorú sme pri našom modelovaní peňažných tokov využili sú akumulácie. Tieto akumulácie sme použili pri investičnej zložke a jej prislúchajúcemu poisteniu na úmrtie, keďže sú pre tieto dve časti jedného portfólia až dva Prophet produkty. Aby sme mohli z programu Prophet vytiahnuť už spočítané hodnoty za celkový produkt daného portfólia a nie len za jednotlivé časti a nemuseli si ich potom dodatočne ručne spájať, vytvorili sme si novú akumuláciu investičnej zložky a hlavného poistenia na úmrtie, ktorá sa uskutočnila na základe rovnakého poznávacieho kódu poistného produktu.

Na nasledujúcom obrázku môžeme na ľavej strane vidieť run označený modrou ikonou a štruktúru označenú červenou ikonou. Na pravej strane máme ukážku malej časti model pointu hlavného poistenia na úmrtie, ktoré sa v akumuláciách spája s investičnou zložkou.

Obrázok 6 Prophet run – model point

1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1	SPCODE	AGE_AT_ENTRY1	AGE_AT_ENTRY2	AGENT_TYPE	ANNUAL_PREM	DISTRIB_CHANEL	DURATIONIF_M	ENTRY_YEAR	ENTRY_MONTH
2	1	35	0	"y"	240	"y"	0	2022	January
3	1	35	0	"y"	240	"y"	0	2022	January
4	1	35	0	"y"	240	"y"	0	2022	January
5	1	35	0	"y"	240	"y"	0	2022	January
6	1	35	0	"y"	240	"y"	0	2022	January
7	1	35	0	"y"	240	"y"	0	2022	January
8	1	35	0	"y"	240	"y"	0	2022	January
9	1	35	0	"y"	240	"y"	0	2022	January
10	1	35	0	"y"	240	"y"	0	2022	January
11	1	35	0	"y"	240	"y"	0	2022	January
12	1	35	0	"y"	240	"y"	0	2022	January

Zdroj: Vlastné spracovanie z programu Prophet

Okrem tzv. flat file do Prophetu vstupujú aj ďalšie vstupné tabuľky ako sú diskontné krivky, inflácia a rôzne parametrové tabuľky.

V tabuľkách sa nachádzajú najlepšie odhady ekonomických ale aj neekonomických parametrov. Ekonomické parametre sa menia a prepočítavajú raz mesačne a neekonomické sa menia raz za určité obdobie zvyčajne jeden rok. Analýza najlepších odhadov sa opäť robí na základe ich vývoja v minulosti, prípadne vývoja budúcich období. Všetky tieto vstupy Prophet využíva a pomocou produktových kódov modeluje budúce peňažné toky.

Pre ilustráciu sme opäť vybrali jeden výrazne jednoduchý kód na pochopenie, ktorý nám vypočítava premennú *Celkový príjem z poistného*. Ide o vynásobenie poistného s počtom zmlúv pre daný mesiac, v prípade, že daný mesiac nie je menší ako doba poistenia.

Obrázok 7 Prophet kód pre celkové príjmy z poistného

Formula:

```

1 IF t <= DUR_M OR t > POL_TERM_M + 1 THEN
2 0
3 ELSE IF t = POL_TERM_M + 1 THEN
4 PREM_INC_FP(t) * NO_POLS_IF(t-1)
5 ELSE
6 PREM_INC_FP(t) * NO_POLS_IFSH(t)

```

NO_POLS_IF	NO_POLS_IFSH	PREM_INC_PP	PREM_INC	DISC_PREMINA	GROSS_CF	GROSS_PROFIT	MAT_PROFIT
1300.000000	0.000000	0.00	0.00				
1147.606177	1159.005138	240.00	294779.37	3072518.38			
1006.875533	1017.302276	240.00	258838.79	3761427.11			

Zdroj: Vlastné spracovanie z programu Prophet

Premenná *Počet zmlúv* sa ešte dodatočne dopočítava pomocou dekrementov. Teda pomocou úmrtnostnej miery a miery odstupov, ktoré sa prerátajú na počet úmrtí a odkupov a tie sa odrátajú od predchádzajúceho počtu zmlúv. Na ľavej strane môžeme vidieť Prophet produkty a na spodnej časti obrázku sa nachádzajú jednotlivé hodnoty premenných vstupujúcich do celkového príjmu z poistného a aj jeho výslednú hodnotu za prvé dva roky.

Je potrebné podotknúť, že použité miery odkupov sú poskytnuté z nemenovanej poisťovne a teda ich hodnoty nemôžu byť zverejnené.

Obrázok 8 Prophet kód pre počet zmlúv

```
IF t < DUR_M OR t > POL_TERM_M OR POLS_IF_AT_S = 0 THEN
  0
ELSE IF t = DUR_M THEN
  POLS_IF_AT_S
ELSE
  NO_POLS_IFSM(t) - NO_DEATHS(t) - NO_SURRS(t)
```

Zdroj: Vlastné spracovanie z programu Prophet

Všetky premenné vstupujúce alebo vystupujúce z peňažného toku si ukážeme na strane 45. Môžeme tu vidieť peňažný tok pre základné poistenie na úmrtie ohodnocované GMM metódou, na ktorom si predstavíme všetky premenné, ktoré sú v rámci IFRS 17 relevantnou súčasťou peňažného toku potrebného pri výpočte CSM. Ako prvé máme *Celkové príjmy z poistného*, ktoré nám predstavujú príliv peňazí do peňažného toku. Ďalšia premenná je jednorazový odliv peňazí na začiatku poistenia, keďže ide o *Obstarávacie náklady*, ktoré vznikajú len pri vzniku poistenia. *Počiatočná provízia* je v našom prípade záväzok, ktorý sa platí sprostredkovateľom danej poistnej zmluvy. V prípade odstúpenia od zmluvy zákazníkom v prvých dvoch rokoch, kedy je to pre poisťovňu najviac stratové, nám sprostredkovateľ vracia určité percento počiatočnej provízie, a preto od druhého mesiaca poistenia môžeme vidieť záporné hodnoty pri počiatočnej provízií. *Obnovovacia provízia* je účtovaná od druhého roka poistenia až do jeho konca vždy v poslednom mesiaci daného roka a tiež predstavuje odliv. *Náklady na poistné plnenie pri úmrtí* sú nulové z dôvodu spôsobu modelovania daného produktu vo vybranej poisťovni. Všetko sa modeluje v rámci pripoistení aj keď ide o hlavnú zložku poistenia, a teda *Náklady na poistené plnenie z pripoistení* v našom prípade predstavuje náklady, ktoré poisťovni vzniknú pri nastatí poistnej udalosti, teda pri smrti poisteného a je povinná vyplatiť poistenému dohodnutú sumu. Ide samozrejme o odhadované množstvo poistných plnení pre daný mesiac. Premenná

Náklady na poistné plnenie pri splatnosti má tiež nulovú hodnotu, keďže ide o poistenie na úmrtie a poisťovňa vypláca poistenému poistnú sumu len v prípade nastatia smrti, ktorá je pokrytá v predošlej premennej. Ak daná zmluva prešla za dátum jej splatnosti a nenastala smrť poisteného, poisťovňa nemá voči poistenému žiadny záväzok. *Náklady na odstúpenie poistenca od zmluvy alebo Poplatky spojené s odstúpením* pri klasickom poistení na úmrtie nie sú. Poistenému sa na jeho žiadosť zruší zmluva a skončí poistný kontrakt s poisťovňou. *Administratívne náklady* predstavujú tiež pomerne veľký výdavok pre poisťovňu. V rámci našich výpočtov podľa smernice IFRS 17 do výpočtu CSM vstupujú len priame administratívne náklady. *Náklady na správu poistených udalostí* sú bežné náklady, ktoré vznikajú pri poistnej udalosti a vyplácaní poisteného plnenia poisteným osobám. Posledná premenná je opäť výdavok, ktorý poisťovni vzniká pri investovaní. Ide o investovanie časti peňazí z rezerv, ktoré dočasne držia v súlade so štandardom IFRS 4.

Do peňažného toku poistenia na úmrtie s investičnou zložkou, ktorý sa nachádza v prílohách vstupujú navyše dve premenné, ktoré predstavujú príliv peňazí. Toto poistenie je ohodnocované VFA metódou, kde práve tieto dve kladné premenné tvoria určitú časť variabilného poplatku. Jednou z nich je *Distribučný poplatok*. Klient má v poisťovni určité množstvo peňazí, ktoré zaňho daná poisťovňa investuje. Za túto službu držby peňazí a ich investovanie si strháva tento poplatok. Tak isto v prípade odstúpenia si poisťovňa strhne určitú hodnotu z fondu a táto premenná sa nazýva *Poplatok za dostupenie*. V prípade odstúpenia bude klientovi vyplatené určité poistné plnenie a *Náklady na čiastočné odstúpenie* začínajú od konca prvého roka a to z dôvodu, že klient môže čiastočne odstúpiť iba v prípade, že jeho fond dosiahol už určitú stanovenú hodnotu vopred v zmluve. Môžeme vidieť že v posledných rokoch sú peňažné toky záporné, teda výška prijatého poistného je nižšia ako všetky náklady. To je spôsobené končiacou dobou splatnosti poistenia a teda vyšším vekom poistených a aj vyšším počtom úmrtí a následných vyplácaní poistných plnení. Tento fakt však neznamená, že je v posledných rokoch toto poistenie stratové. Poisťovne sú na toto obdobie pripravené a majú dostatočné rezervy zo ziskových rokov na pokrytie strát v posledných rokoch poistenia a byť v konečnom dôsledku stále vo výraznom pluse.

Tabuľka 5 Premenné vstupujúce do peňažného toku poistenia na úmrtie

Dátum	Celkové príjmy z poistného	Obstarávacie náklady	Počiatočná provízia	Obnovovacia provízia	Náklady na PP pri úmrtí	Náklady na PP z pripoistení	Náklady pri čiastočnom odstúpení	Náklady na PP pri odstúpení	Poplatok za odstúpenie	Priame administratívne náklady	Náklady na správu PU	Priame investičné náklady
31.12.2021	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31.1.2022	26 000	57 942	574 660	0	0	1 542	0	0	0	827	53	2
28.2.2022	25 840	0	-2 673	0	0	1 532	0	0	0	824	53	6
31.3.2022	25 665	0	-7 879	0	0	1 522	0	0	0	820	53	10
30.4.2022	25 126	0	-2 253	0	0	1 490	0	0	0	804	52	14
31.5.2022	24 964	0	-3 309	0	0	1 480	0	0	0	800	51	18
30.6.2022	24 715	0	-4 250	0	0	1 465	0	0	0	794	51	22
31.7.2022	24 378	0	-3 069	0	0	1 445	0	0	0	785	50	25
31.8.2022	24 121	0	-3 273	0	0	1 430	0	0	0	778	49	29
30.9.2022	23 831	0	-2 676	0	0	1 413	0	0	0	770	49	33
31.10.2022	23 579	0	-1 986	0	0	1 398	0	0	0	763	48	36
30.11.2022	23 380	0	-1 852	0	0	1 386	0	0	0	758	48	40
31.12.2022	23 180	0	-1 967	0	0	1 374	0	0	0	753	48	43
31.1.2023	22 952	0	-1 621	0	0	1 471	0	0	0	747	51	46
28.2.2023	22 748	0	-2 151	0	0	1 458	0	0	0	742	50	49
31.3.2023	22 454	0	-2 166	0	0	1 440	0	0	0	734	50	52
30.4.2023	22 128	0	-1 625	0	0	1 419	0	0	0	724	49	55
31.5.2023	21 856	0	-1 292	0	0	1 401	0	0	0	716	48	58
30.6.2023	21 612	0	-1 029	0	0	1 386	0	0	0	709	48	61
31.7.2023	21 391	0	-1 032	0	0	1 371	0	0	0	703	47	64
31.8.2023	21 132	0	-661	0	0	1 355	0	0	0	696	47	66
30.9.2023	20 932	0	-477	0	0	1 342	0	0	0	690	46	69
31.10.2023	20 753	0	-434	0	0	1 330	0	0	0	685	46	72
30.11.2023	20 535	0	-250	0	0	1 316	0	0	0	679	46	74
31.12.2023	20 346	0	-138	0	0	1 304	0	0	0	674	45	77

31.1.2024	20 138	0	0	0	0	1 369	0	0	0	668	47	79
29.2.2024	19 950	0	0	0	0	1 356	0	0	0	663	47	82
31.3.2024	19 764	0	0	0	0	1 343	0	0	0	658	46	84
30.4.2024	19 579	0	0	0	0	1 331	0	0	0	652	46	86
31.5.2024	19 396	0	0	0	0	1 318	0	0	0	647	46	89
30.6.2024	19 215	0	0	0	0	1 306	0	0	0	642	45	91
31.7.2024	19 036	0	0	0	0	1 294	0	0	0	637	45	93
31.8.2024	18 859	0	0	0	0	1 282	0	0	0	632	44	95
30.9.2024	18 683	0	0	0	0	1 270	0	0	0	627	44	97
31.10.2024	18 508	0	0	0	0	1 258	0	0	0	622	44	99
30.11.2024	18 336	0	0	0	0	1 246	0	0	0	617	43	101
31.12.2024	18 165	0	0	4 319	0	1 235	0	0	0	612	43	103
.
.
.
31.1.2051	3 979	0	0	0	0	4 334	0	0	0	215	150	19
28.2.2051	3 965	0	0	0	0	4 319	0	0	0	214	149	17
31.3.2051	3 951	0	0	0	0	4 304	0	0	0	214	149	16
30.4.2051	3 937	0	0	0	0	4 289	0	0	0	213	148	14
31.5.2051	3 923	0	0	0	0	4 273	0	0	0	213	148	12
30.6.2051	3 909	0	0	0	0	4 258	0	0	0	213	147	11
31.7.2051	3 895	0	0	0	0	4 243	0	0	0	212	147	9
31.8.2051	3 881	0	0	0	0	4 228	0	0	0	212	146	7
30.9.2051	3 868	0	0	0	0	4 213	0	0	0	211	146	6
31.10.2051	3 854	0	0	0	0	4 198	0	0	0	211	145	4
30.11.2051	3 840	0	0	0	0	4 183	0	0	0	210	145	2
31.12.2051	3 827	0	0	915	0	4 168	0	0	0	210	144	1

Zdroj: Vlastné spracovanie z programu Prophet

Sčítaním všetkých prímov a odčítaním všetkých výdavkov poisťovni dostaneme peňažné toky za jednotlivé druhy poistenia.

Tabuľka 6 Peňažné toky

Dátum	PNU s investičnou zložkou	PNU	PNU s klesajúcou PS	PNU s pripoistením invalidity
31.12.2021	0	0	0	0
31.1.2022	-632 148	-609 026	-611 721	-742 305
28.2.2022	27 403	26 098	23 419	28247
31.3.2022	32 760	31 140	2 8477	34 344
30.4.2022	26 379	25 020	22 412	27 015
31.5.2022	27 324	25 923	23 331	28 120
30.6.2022	28 050	26 633	24 066	28 910
31.7.2022	26 486	25 141	22 609	27 293
31.8.2022	26 452	25 108	22 601	27 277
30.9.2022	25 538	24 243	21 765	26 315
31.10.2022	24 574	23 319	20 866	25 186
30.11.2022	24 245	23 000	20 567	24 869
31.12.2022	24 161	22 928	20 515	24 843
31.1.2023	23 441	22 257	19 808	24 048
28.2.2023	23 797	22 599	20 171	24 347
31.3.2023	23 529	22 345	19 948	24 008
30.4.2023	22 652	21 506	19 143	23 233
31.5.2023	22 020	20 923	18 588	22 568
30.6.2023	21 545	20 438	18 127	22 043
31.7.2023	21 320	20 238	17 950	21 837
31.8.2023	20 678	19 629	17 368	21 201
30.9.2023	20 288	19 262	17 021	20 800
31.10.2023	20 086	19 053	16 831	20 578
30.11.2023	19 664	18 669	16 469	20 162
31.12.2023	19 367	18 384	16 203	19 852
31.1.2024	18 835	17 974	15 812	19 401
29.2.2024	:	:	:	:
31.3.2024

Zdroj: Vlastné spracovanie

4.1.2 Diskontovanie peňažných tokov

Za účelom zhodnotiť časovú hodnotu peňazí a finančných rizík, ktoré úzko súvisia s danými peňažnými tokmi upravíme odhady peňažných tokov diskontnými sadzbami. Diskontná sadzba musí byť podľa IFRS 17 v súlade s pozorovateľnými trhovými cenami

finančných nástrojov s peňažnými tokmi, ktorých charakteristiky sú v súlade s charakteristikami poisťných zmlúv z hľadiska meny, trvania a likvidity. Diskontné sadzby vychádzajú zo swapových sadzieb ako bezrizikových sadzieb, ktoré sú nominálne sadzby. To znamená, že zahŕňajú reálnu mieru aj infláciu.

Používali sme metódu „bottom up“ zhora nadol, keďže naše peňažné toky sa nemenia s podkladovými položkami vytvorili sme si dve diskontné krivky. Diskontnú krivku pre poistenia na úmrtie s investičnou zložkou, ktoré je ohodnocované metódou variabilného poplatku. Druhá diskontná krivka bola použitá pri všetkých ostatných poisteniach oceňovaných GMM metódou. Je potrebné dve krivky i v prípade použitia tej istej metódy výpočtu z dôvodu rozdielnosti metód ohodnocovania aktív. V prípade zmlúv oceňovaných metódou variabilného poplatku sa do tvorby krivky nezapočítava žiadna prémie za nelikviditu. Ako môžeme vidieť aj v tabuľke 6, diskontná krivka pre VFA je nižšia ako pre GMM.

Tabuľka 7 Diskontné krivky

Deň	VFA	GMM
0	0,00 %	0,00 %
30	1,99 %	2,20 %
61	2,22 %	2,43 %
91	2,45 %	2,66 %
121	2,69 %	2,90 %
151	2,92 %	3,13 %
182	3,15 %	3,36 %
212	3,39 %	3,60 %
243	3,62 %	3,83 %
273	3,86 %	4,07 %
304	4,09 %	4,30 %
334	4,32 %	4,53 %
365	4,56 %	4,77 %
395	3,39 %	3,60 %
426	3,41 %	3,62 %
458	3,43 %	3,64 %
486	3,45 %	3,66 %
516	3,47 %	3,68 %
549	3,49 %	3,70 %
577	3,50 %	3,71 %
608	3,52 %	3,73 %
641	3,54%	3,75%
669	3,56%	3,77%
699	3,58%	3,79%
730	3,60%	3,81%
760	3,17%	3,38%
:	:	:

Zdroj: Vlastné spracovanie

4.2 Výpočet zmluvnej servisnej marže

Ako sme už spomínali vyššie, v našej práci máme prvotné ohodnotenie peňažných tokov pre následný výpočet zmluvnej servisnej marže, čo znamená, že počítame s tým, že sa naše predpoklady počas rokov nemenia. CSM sme dostali odčítaním rizikovej úpravy od peňažných tokov. Pre účely práce sme stanovili fixnú hodnotu rizikovej úpravy okolo 1 % pre VFA a okolo pol percenta v prípade GMM. Presné hodnoty neuvádzame z dôvodu využitia interných hodnôt. Toto percento bolo následne pre násobené vybranými premennými z peňažného toku podľa interného modelu. Pri jej výpočte sme tiež brali do úvahy časovú hodnotu peňazí. Na diskontovanie boli použité tie isté krivky ako pri peňažných tokoch.

Tabuľka 8 Diskontovaná riziková úprava

Dátum	PNU s investičnou zložkou	PNU	PNU s klesajúcou PS	PNU s pripoistením invalidity
31.12.2021	18 485	31 009	32 417	36 535
31.1.2022	18 366	30 808	32 192	36 301
28.2.2022	18 282	30 667	32 027	36 139
31.3.2022	18 172	30 481	31 818	35 923
30.4.2022	18 072	30 313	31 627	35 727
31.5.2022	17 983	30 162	31 454	35 552
30.6.2022	17 892	30 009	31 278	35 374
31.7.2022	17 807	29 865	31 113	35 208
31.8.2022	17 724	29 724	30 951	35 045
30.9.2022	17 641	29 583	30 790	34 883
31.10.2022	17 562	29 449	30 635	34 728
30.11.2022	17 488	29 323	30 489	34 583
31.12.2022	17 415	29 199	30 346	34 441
31.1.2023	17 330	29 056	30 181	34 275
28.2.2023	17 247	28 915	30 021	34 111
31.3.2023	17 164	28 773	29 858	33 946
30.4.2023	17 079	28 631	29 695	33 781
31.5.2023	16 995	28 489	29 533	33 616
31.3.2024	:	:	:	:

Zdroj: Vlastné spracovanie

V našich výpočtoch sme dospeli k záveru, že máme pri všetkých produktoch CSM, keďže naše výsledky boli kladné a teda predstavujú zisk danej poisťovni. Tieto kladné výsledky svedčia o správne nastavených parametroch, adekvátnom spôsobe výpočtu a

taktiež vhodnom zadefinovaní produktov. V nasledujúcej tabuľke 9 uvádzame vzor výkazu ziskov a strát pre účely IFRS 17.

Tabuľka 9 Výkaz ziskov a strát

Prijem z poistenia	X €
CSM rozpustenie	x €
RA rozpustenie	x €
Očakávané škody	x €
Očakávané náklady	x €
Náklady z poistných služieb	X €
Nastaté škody	x €
Zrealizované náklady	x €
Poistno - technický výsledok	X €
Investičný výnos	x €
Finančné náklady	x €
Čistý finančný výsledok	X €
Zisk/strata	X €
Ostatné súčasti komplexného výsledku	X €
Celkový súhrnný zisk/strata	X €

Zdroj: Vlastné spracovanie

4.2.1 Komponent straty

V prípade našich poistení sme správne zvolili poistné aj poistné sumy a všetky ostatné vstupujúce parametre. Avšak v prípade, že by sme sa niekde v našich výpočtoch pomýlili alebo daný produkt by bol zle nastavený a teda nebude nám prinášať zisk ako sa očakávalo môžeme prísť k zápornému výsledku CSM. V tom prípade hovoríme o komponente straty.

Tabuľka 10 Vstupné dáta - PNU s pripoistením invalidity LC

Zmluva	Vek	Pohlavie	Začiatok poistenia	Koniec platiacej doby	Ročné poistné	Mesačné poistné	Frekvencia platenia	PS
297100	35	žena	01.01.2022	01.01.2052	0	0	12	1
297100	35	žena	01.01.2022	01.01.2052	120	10	12	30000
297100	35	žena	01.01.2022	01.01.2052	30	2,5	12	30000
297100	35	žena	01.01.2022	01.01.2052			12	1

Zdroj: Vlastné spracovanie

Pre ilustráciu sme sa rozhodli pozmeniť poistné a PS pre poistenie na úmrtie s pripoistením invalidity a dostali sme výsledok komponent straty. PS ostala nezmenená pre obe riziká a rátali sme s poistným stanoveným na 120 € v prípade smrti a na 30 € v prípade invalidity.

Tabuľka 11 Komponent straty pre PNU s pripoistenou invaliditou

CF	RA	Diskontovaný CF	Diskontovaná RA	LC
-467 455	5 017	-33 179	23 141	-56 321

Zdroj: Vlastné spracovanie

Po odpočítaní diskontovanej rizikovej úpravy od diskontovaného peňažného toku máme záporný výsledok – komponent straty, ktorý poisťovňa musí okamžite priznať vo výkaze ziskov a strát za príslušné obdobie.

5 Diskusia

V časti diskusia zhodnotíme jednotlivé prístupy rozpúšťania v rámci produktu a medzi jednotlivými produktami navzájom. Toto porovnávanie bude uskutočnené pomocou grafov na výstižnejšie zobrazenie výsledkov.

5.1 Porovnávanie rôznych spôsobov rozpúšťania CSM

IFRS 17 nešpecifikuje konkrétnu metódu alebo metódy na určenie množstva jednotiek poistného krytia. Rôznymi metódami sa môže dosiahnuť cieľ zohľadniť poskytované služby v každom období v závislosti od skutočností a okolností. Služby poskytované na základe zmluvy sa neobmedzujú len na poistné služby. Návratnosť investícií (zmluvy bez prvkov priamej účasti) a služby súvisiace s investíciami (zmluvy s prvkami priamej účasti) sú tiež služby, ktoré sa majú zohľadniť pri stanovení základu pre jednotky krytia. Určenie množstva dávok poskytovaných na základe zmluvy vyžaduje, aby účtovná jednotka zvažila dávky, ktorých prijatie sa očakáva od poistníka, a nie náklady na ich poskytnutie, ktoré by mala účtovná jednotka vynaložiť. Množstvo poskytnutých plnení preto závisí od súm, ktoré môže poistník požadovať.

Pre poistenie na úmrtie sa odporúča využiť poistná suma splatná v prípade smrti s prípoistením invalidity aktuársky inštitút odporúča výšku dávok stanoviť na maximálnu sumu splatnú pri zistení choroby. Posledný prípad, ktorý sa týka našej práce je poistenie na úmrtie s investičnou zložkou kde by sa mali jednotky krytia počítať zo sumy splatnej v prípade úmrtia, čo znamená, že hovoríme o poistnej sume a hodnote fondu alebo o sume vyššej z týchto dvoch súm (Institute and Faculty of actuaries UK, 2022).

V našej práci sme použili 4 rôzne druhy výpočtu CU. Výpočet na základe PS, poistného, doby trvania poistenia a rizikového kapitálu.

Štandard nešpecifikuje, či sa má pri určovaní rovnomerného rozdelenia CSM na poskytované jednotky krytia zohľadniť časové rozlíšenie očakávaného poskytnutia krytia. V dôsledku toho je to vecou posúdenia. My sme sa rozhodli pre ilustráciu uviesť aj tejto možnosti. Využívame teda 5 spôsob rozpúšťania CSM a to diskontovaním práve prvého spôsobu na základe PS. To, či sa jednotky krytia diskontujú alebo nie, však nemá vplyv na sumu CSM stanovenú pri prvotnom vykázaní skupiny zmlúv. Má to vplyv len na uvoľnenie CSM do výkazu ziskov a strát alokovaného v danom období.

V nasledujúcej tabuľke môžeme vidieť prehľad CU vypočítaných na základe PS. Mesačné výpočty sme previedli na ročné, pre zjednodušenie výstupu.

Tabuľka 12 CU podľa PS

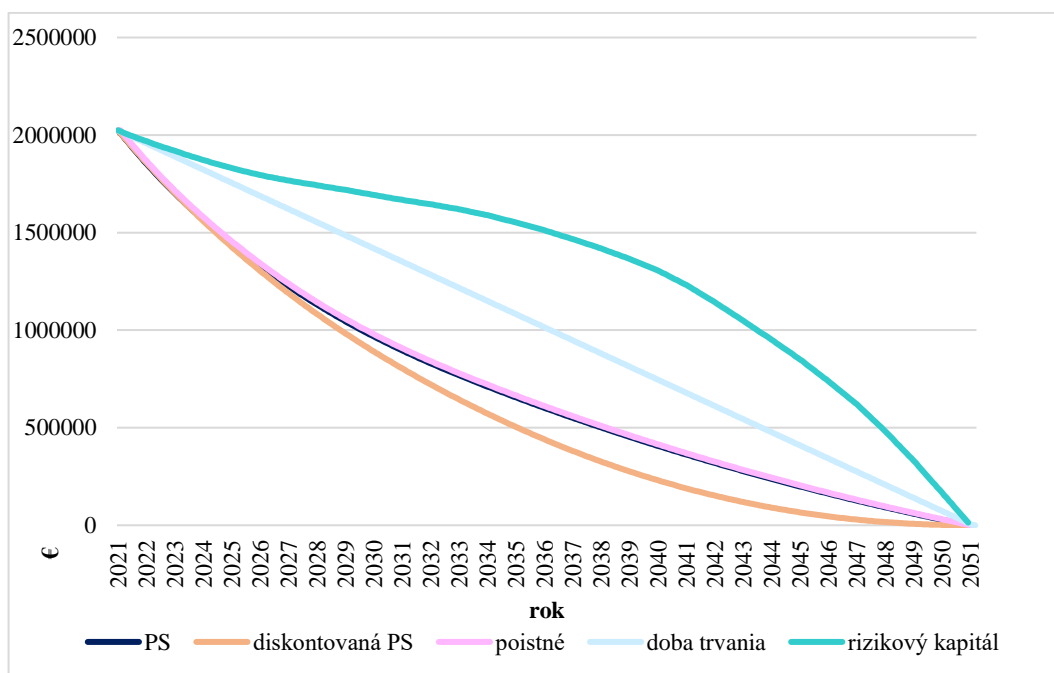
rok	PNU s investičnou zložkou	PNU	PNU s klesajúcou PS	PNU s pripoistením invalidity	PNU s pripoistením invalidity - LC
2021	2 024 172	1 164 842	1 020 962	368 642	-56 321
2022	1 852 457	1 060 758	885 668	336 723	-51 445
2023	1 700 538	969 365	770 794	308 523	-47 136
2024	1 564 795	888 286	672 363	283 145	-43 259
2025	1 441 753	815 316	586 910	260 075	-39 735
2026	1 328 809	748 796	511 865	238 927	-36 504
2027	1 225 270	688 207	446 113	219 582	-33 548
2028	1 131 117	633 436	389 025	202 106	-30 878
2029	1 045 482	583 902	339 522	186 344	-28 470
2030	967 378	538 975	296 552	172 019	-26 281
2031	895 918	498 100	259 212	158 934	-24 282
2032	830 137	460 683	226 637	146 958	-22 452
2033	768 870	426 024	197 951	135 905	-20 764
2034	710 897	393 399	172 348	125 510	-19 176
2035	655 354	362 273	149 259	115 587	-17 659
2036	601 991	332 485	128 440	106 087	-16 208
2037	550 610	303 911	109 697	96 976	-14 816
2038	501 028	276 427	92 848	88 212	-13 477
2039	453 152	249 962	77 760	79 773	-12 188
2040	406 900	224 455	64 313	71 637	-10 945
2041	362 244	199 877	52 411	63 797	-9 747
2042	319 156	176 200	41 962	56 244	-8 593
2043	277 608	153 400	32 878	48 969	-7 481
2044	237 574	131 453	25 076	41 965	-6 411
2045	199 025	110 337	18 476	35 226	-5 382
2046	161 935	90 031	13 001	28 744	-4 392
2047	126 284	70 515	8 577	22 514	-3 440
2048	92 054	51 772	5 132	16 530	-2 525
2049	59 230	33 785	2 599	10 787	-1 648
2050	27 802	16 535	909	5 279	-807
2051	0	0	0	0	0

Zdroj: Vlastné spracovanie

Pri výpočte CU pomocou rizikového kapitálu sme použili ako očakávanú mieru úmrtnosti odhadnutú mieru úmrtnosti z modelu za rok 2021 a ako tarifu sme zvolili údaje zo štatistického úradu z úmrtnostnej tabuľky pre rok 2021. Tento rozdiel bol

pre násobovaný rozdielom poistnej sumy a sumy peňažných tokov daného poistenia, ktoré môžeme považovať za rezervu, ktorú poisťovňa tvorí. V prípade investičnej zložky poistenia na úmrtie, rizikový kapitál predstavovala hodnota fondu vynásobená so ziskovým rozpätím poisťovateľa. Teda percenta, ktoré si poisťovňa necháva ako svoj zisk z investovania do fondov. V našom prípade bolo stanovené na 1,2 %. Poistné sumy, ako už bolo vyššie spomínané sú 30 000 € pre všetky poistenia i pripoistenia, no v prípade PNU s klesajúcou poistnou sumou ide o sumu v hodnote 80 000 €. Poistné bolo vyrátané na hodnotu 240 € a dodatočné poistné na 120 €. Je vhodné podotknúť, že PS vstupuje do poistenia v prípade PNU s pripoistením invalidity dvakrát za obe riziká a tak isto počet zmlúv na ktoré sa prerátavajú CU je dvojnásobný, teda za každé riziko zvlášť. V prípade investičnej zložky poistenia na úmrtie to platí tiež s rozdielom samostatného špecifického výpočtu CU v prípade počítania na základe PS a rizikového kapitálu, kde sa zohľadňuje hodnota fondu. Na grafe 1 môžeme vidieť rozpúšťanie CSM pre PNU s investičnou zložkou v priebehu rokov. Prepočítali sme naše výsledky na roky z dôvodu lepšej prehľadnosti.

Graf 1 CSM poistenia na úmrtie s investičnou zložkou



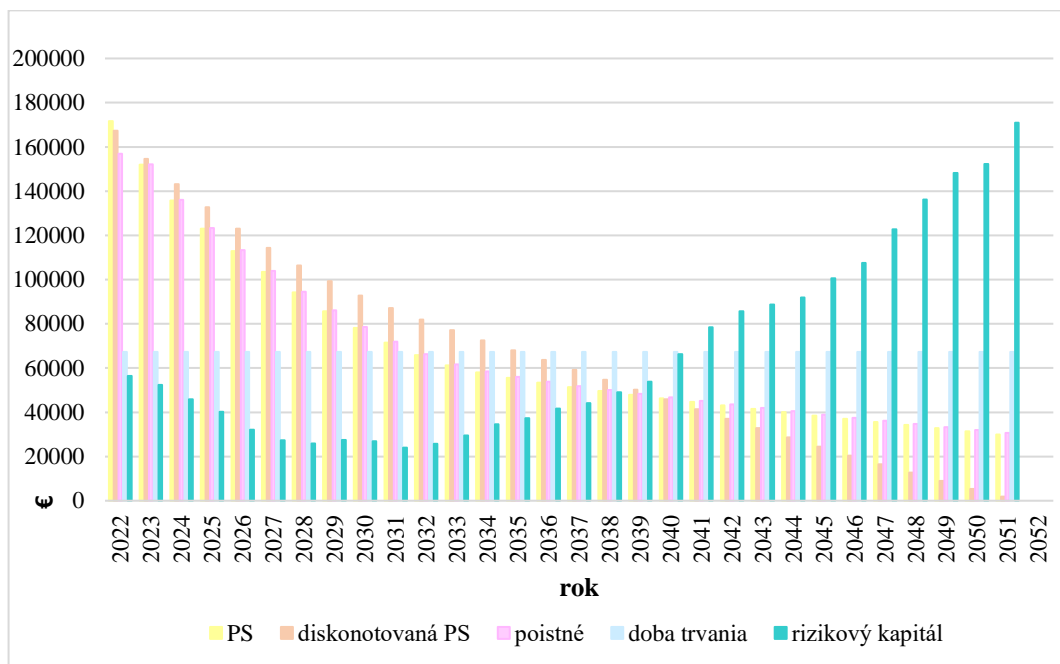
Zdroj: Vlastné spracovanie

V prvom roku bola hodnota CSM 2 024 171 € a najväčší pokles zaznamenávame v prípade rozpúšťania podľa PS, a to na hodnotu 2 009 175 € a veľmi podobný pokles sme

zaznamenali aj pri diskontovanej PS, a to na hodnotu 2 009 644 €. Obdobný pokles sledujeme aj pri výpočte CU podľa poistného, avšak podľa rizikového kapitálu či doby poistenia ide o výrazne nižší pokles ako v predošlých prípadoch.

Pri dobe poistenia je to aj práve z dôvodu rovnomerného poklesu počas celej doby poistenia, ktoré tu môžeme spozorovať klesajúcim trendom a na grafe 2 to môžeme vidieť ako stálu hodnotu rozpúšťania. Pozorujeme, že rozpúšťanie na základe CU vypočítaných pomocou PS a poistného majú takmer totožný klesajúci priebeh konvexnej funkcie. Spôsob kalkulácie CU pomocou PS sa výrazne preferuje vo väčšine poisťovní. Jedinou konkávnou funkciou je CSM rozpúšťaná pomocou rizikového kapitálu kde vidíme, že do roku 2028 množstvo rozpúšťanej CSM klesá. Od roku 2029 výška amortizačného faktora výrazne stúpa až na roky 2031 a občasnými spomaleniami v raste amortizačného klesania okolo rokov 2042 a 2043. Rizikový kapitál je počítaný za pomoci diskontovaných budúcich peňažných tokov, čo najpravdepodobnejšie spôsobuje tieto občasné výkyvy.

Graf 2 Amortizačný faktor PNU s investičnou zložkou



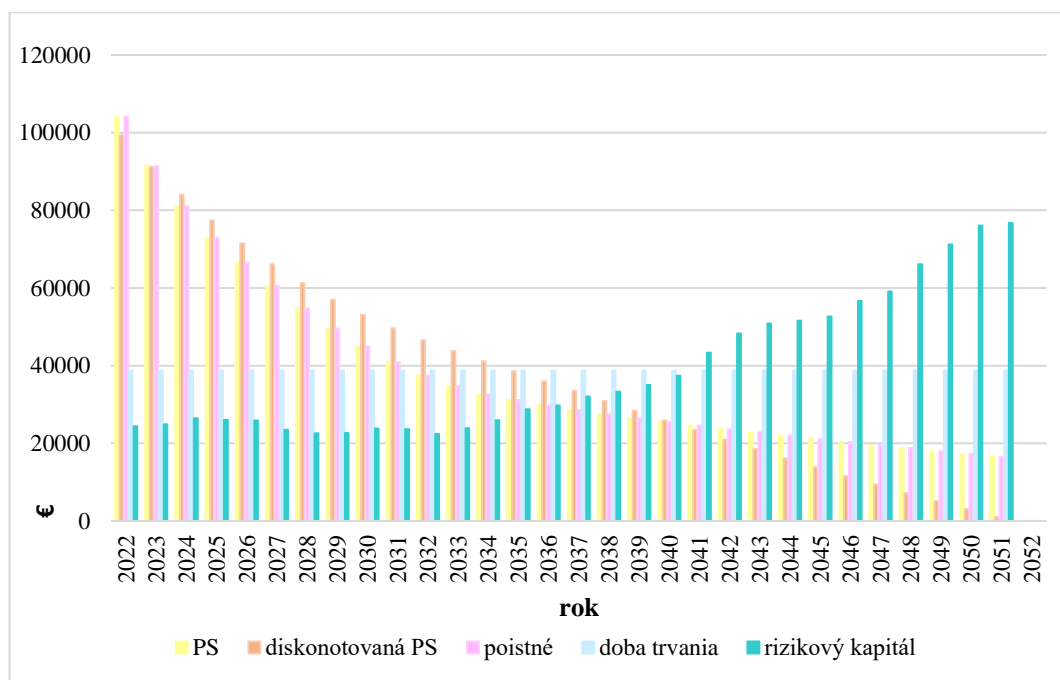
Zdroj: Vlastné spracovanie

Jednoznačne najväčšie množstvo CSM sa rozpúšťa práve na začiatku doby poistenia z dôvodu veľkých CU spôsobených zatiaľ pomerne veľkým množstvom zmlúv v danom portfóliu. Časom sa portfólio znižuje, a tým sa znižujú aj CU kalkulované podľa PS alebo poistným, prípadne diskontovanou PS. Ďalej vidíme rovnomerné množstvo

rozpustenej hodnoty CSM pri dobe poistenia. Rizikový kapitál je opakom prvých troch spomínaných spôsobov pretože na začiatku poistenia nerozpúšťa také veľké množstvo CSM ako na konci. Poistenie blízko svojej splatnosti býva často stratové z dôvodu vyššej úmrtnosti a väčšie rozpúšťanie CSM môže podniku pomôcť vykazovať za posledné roky lepší výsledok ako pri predošlých.

Na nasledujúcom grafe 3 máme znázornenú mieru rozpúšťania pre klasické poistenie na úmrtie. Tu už môžeme vidieť, že i v prípade rizikového kapitálu máme stálejší a krajší priebeh. Ide síce o presne opačný priebeh množstva rozpustnej CSM ako pri PS alebo poistnom, no ako sme už spomínali vyššie, môže to mať aj pozitívny dopad. Pozorujeme teda rastúce množstvo rozpustenej hodnoty CSM v prípade rizikového kapitálu a klesajúce množstvo rozpúšťajúcej sa CSM v prípade ostatných možností. Samozrejme, nezabúdame na jednotné číslo počas všetkých rokov poistenia v prípade počítania CU na základe doby poistenia.

Graf 3 Amortizačný faktor PNU



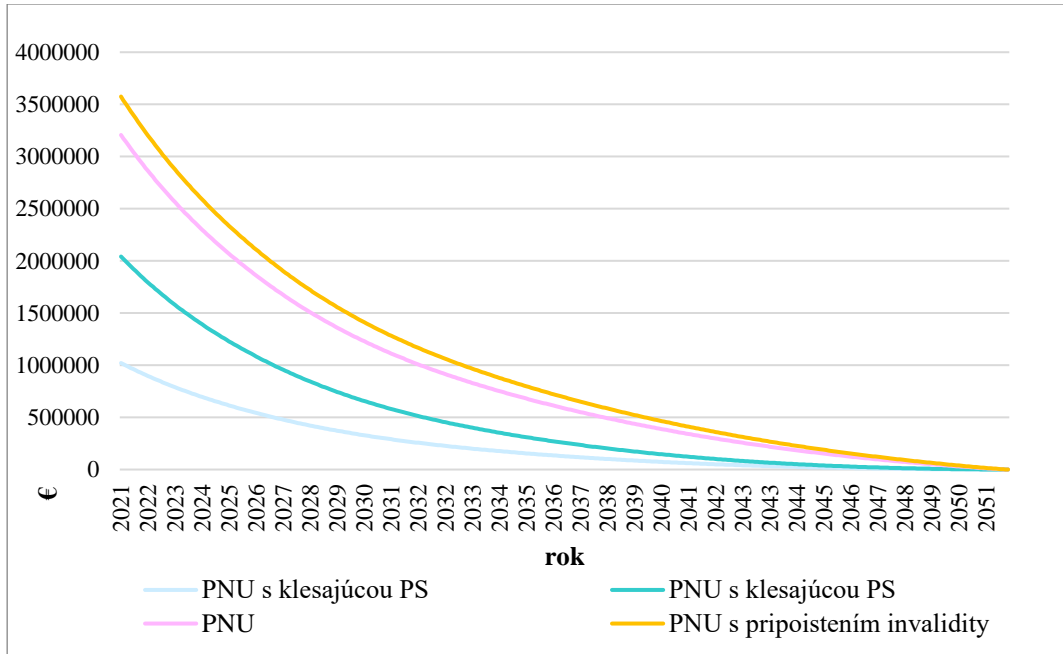
Zdroj: Vlastné spracovanie

5.2 Porovnanie spôsobov rozpúšťania CSM na rôznych produktoch

Každý zo spôsobov výpočtu CU využívaných na rozpúšťanie CSM má svoje opodstatnenie a spĺňa požiadavky štandardu IFRS 17, no nie každý spôsob je vyhovujúci pre všetky typy poistenia. V predošlej podkapitole sme sa zamerali na pozorovanie rozpúšťania

CSM v rámci dočasného poistenia a investičného životného poistenia. Teraz sa pozrieme na jednotlivé spôsoby osobitne.

Graf 4 Rozpúšťanie na základe PS

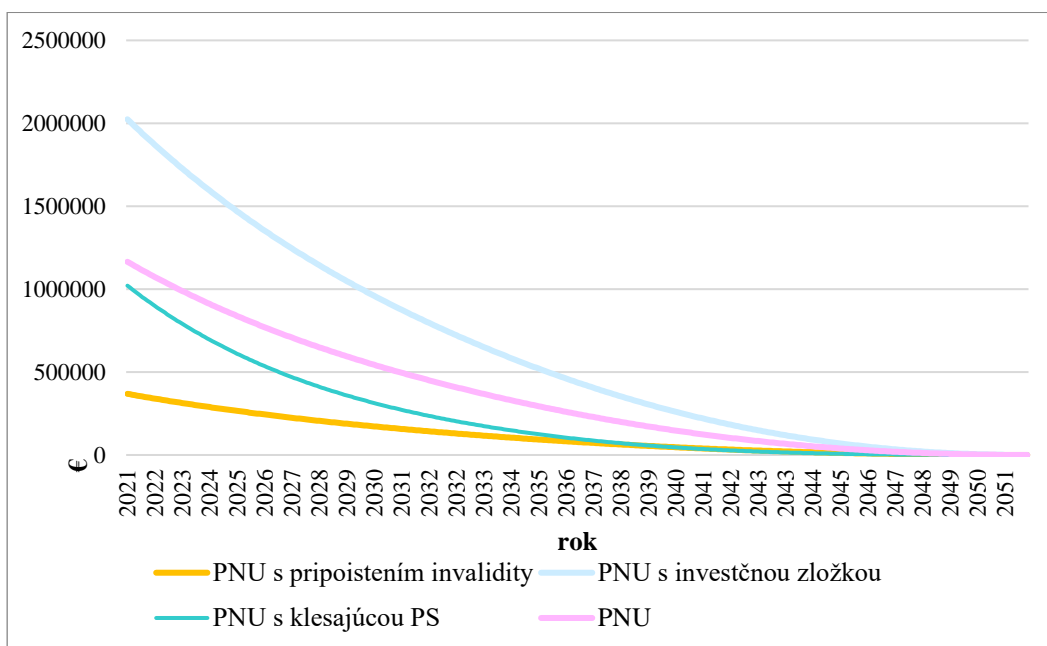


Zdroj: Vlastné spracovanie

Ako môžeme vidieť na predchádzajúcom grafe 4, spôsob rozpúšťania CSM prostredníctvom CU vypočítaných na základe PS má veľmi peknú, pomerne rovnomernú klesajúcu funkciu bez žiadnych badateľných výkyvov pri všetkých typoch poistenia. Fakt, že tento spôsob je vyhovujúci pri všetkých typoch poistenia nám naznačuje, že by to mohol byť ideálny spôsob rozpúšťania CSM v rámci poisťovne, keďže sa poisťovne snažia mať jednotné procesy a metódy pre všetky svoje produkty.

V prípade diskontovaných CU priebeh CSM už nie je tak výrazne rovnaký pri všetkých typoch poistenia. V prípade PNU s investičnou zložkou sa CSM rozpúšťá pomerne prudkejšie ako v iných prípadoch. Najpomalšie a najjemnejšie rozpúšťanie vidíme pri PNU s pripoistením invalidity.

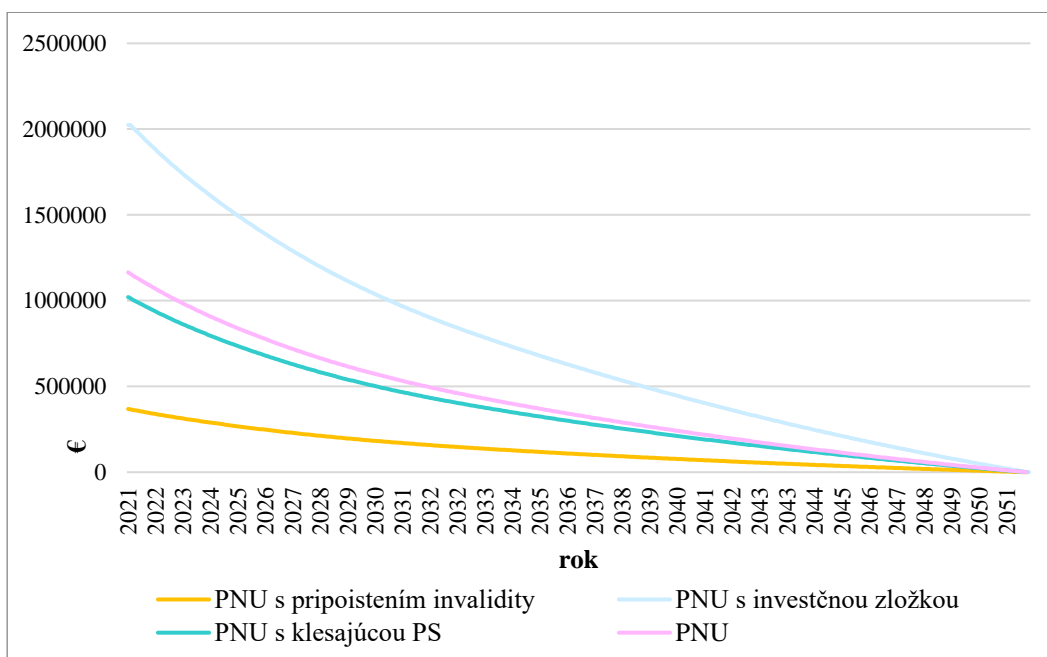
Graf 5 Rozpúšťanie na základe PS diskontovaných



Zdroj: Vlastné spracovanie

Rozpúšťanie CSM na základe poistného má veľmi obdobný graf ako rozpúšťanie na základe poistnej sumy z dôvodu podobnosti výpočtu. Ide o pre násobenie určitej sumy peňazí (PS alebo poistného) množstvom poistných zmlúv, a tak nám grafické zobrazenie neodhaľuje žiaden výrazný rozdiel. Avšak, poistné nie vždy zodpovedá množstvu poskytovaných služieb za obdobie.

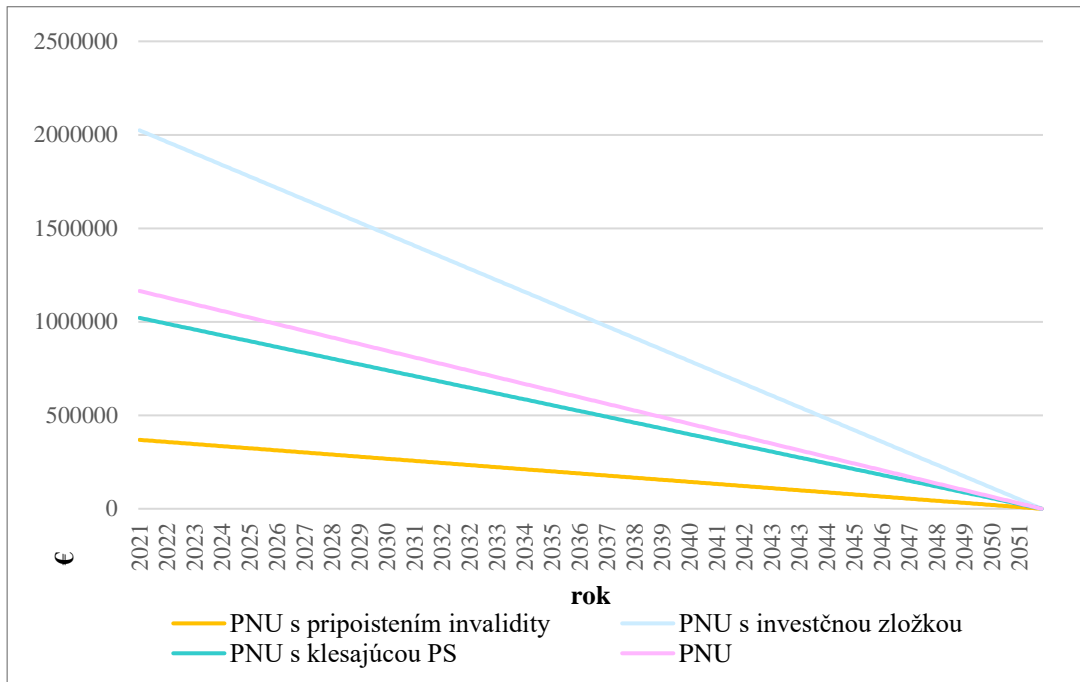
Graf 6 Rozpúšťanie na základe poistného



Zdroj: Vlastné spracovanie

Na grafe 7 je zobrazené rozpúšťanie na základe doby trvania poistenia. Všetky krivky majú klesajúci tvar lineárnej funkcie, keďže ide o rovnomerné rozloženie CSM počas rokov. Ide o veľmi jednoduchý prístup, čo je určite jeho výhodou, no tým, že sa výška rozpustenej CSM vo výkaze ziskov a strát nemení môže byť jej nevýhodou, lebo nie vždy musí stopercentne odrážať danú skutočnosť

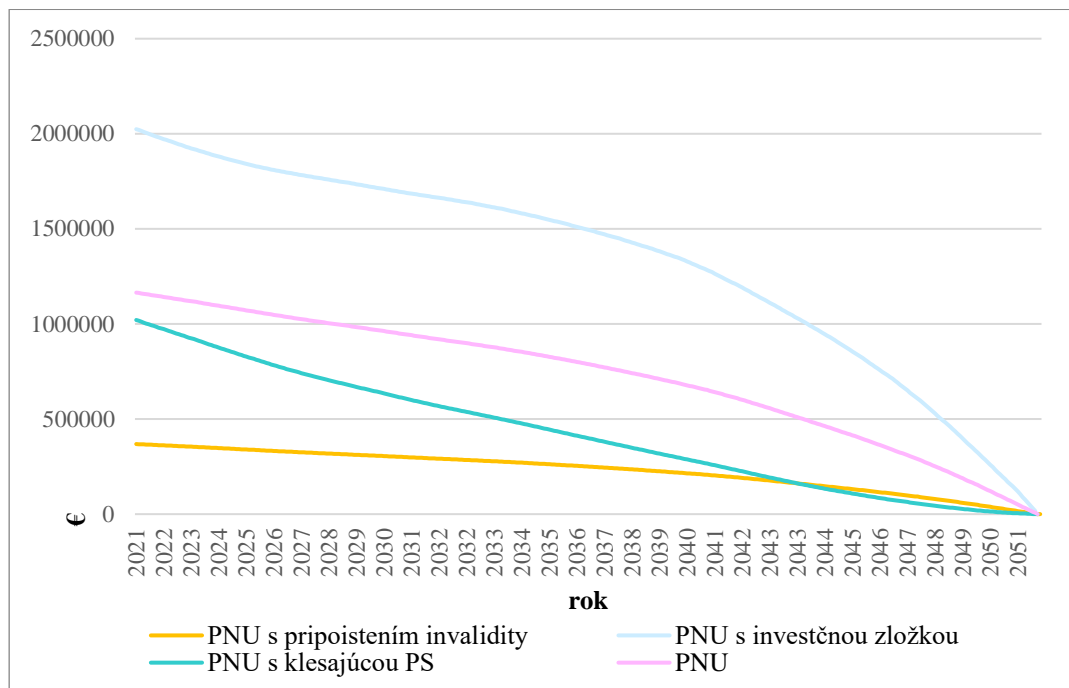
Graf 7 Rozpúšťanie na základe doby trvania



Zdroj: Vlastné spracovanie

Posledným spôsobom rozpúšťania zmluvnej servisnej marže je využitím rizikového kapitálu na výpočet jednotiek krytia. Keďže do výpočtu vstupujú aj peňažné toky je výsledok na grafe očakávaný. Peňažné toky sa nedajú považovať za rovnomerne rastúci či klesajúci ukazovateľ, i preto vidíme rôzne tvary, na prvý pohľad konkávnej, funkcie. Zatiaľ, čo všetky predošlé spôsoby boli charakteristické klesajúcim množstvom amortizačného faktora v priebehu rokov. Musíme však poznamenať, že pre poistenie na úmrtie s klesajúcou poistnou sumou by tento spôsob rozpúšťania CSM mohol byť vhodný. Poistovne však hľadajú spôsob rozpúšťania CSM, ktorý by bol vhodný pre všetky typy poistení v rozličných portfóliách, čo pravdepodobne na základe tejto ukážky rozpúšťanie CSM podľa rizikového kapitálu nespĺňa.

Graf 8 Rozpúšťanie CSM na základe rizikového kapitálu



Zdroj: Vlastné spracovanie

Avšak idea rizikového kapitálu ako takého ma pomerne silný potenciál vo svojej podstate odrážať skutočne poskytované služby. Dôvod prečo sa väčšie množstvo CSM rozpúšťa na konci poistného obdobia je založený na fakte, že v posledných rokoch poistenia sú výplaty PS pri poisteniach na úmrtie výrazne vyššie ako pri prvých rokoch poistenia a teda to zodpovedá väčšiemu poskytovaniu služieb.

Záver

Predmetom diplomovej práce bola analýza zmluvnej servisnej marže, ktorá je základným pojmom v IFRS 17. Dozvedeli sme sa, že CSM skoro za každých okolností predstavuje nezaslúžený zisk, ktorý poisťovňa očakáva pri poskytovaní služieb. IFRS je založené na určovaní nových postupov a techník, ktorá slúžia aj na určenie CSM. V našej práci sme zrealizovali prvotné ocenenie aktív 4 produktov životného poistenia – PNU s konštantou PS, PNU s klesajúcou PS, PNU s pripoistením invalidity a investičné životné poistenie teda PNU s investičnou zložkou metódami GMM a VFA na 1300 zmluvách každého portfólia. Zistili sme, že obe metódy majú rovnaký priebeh výpočtu prvotného ocenenia. Výsledok kladnej CSM naznačuje správne zvolenie všetkých parametrov a vlastností produktov. Budúce peňažné toky ako hlavnú zložku výpočtu CSM sme počítali pomocou programu Prophet a priblížili sme ako takýto proces výpočtu prebieha v poisťovni. Získali sme IFRS 17 diskontnú krivku metódou „bottom up“ pre obe metódy ohodnocovaní a diskontovali sme naše budúce peňažné toky do prítomnosti spolu s rizikovou úpravou, ktorá bola stanovená ako fixná percentuálna hodnota. Následne sme rozpúšťali prvotné ocenenie CSM v čase pomocou CU. Cieľom jednotiek krytia je alokovať CSM počas obdobia, ktoré odráža poistnú službu poskytovanú poisťovateľom. Na dosiahnutie tohto cieľa potrebujú poisťovatelia najlepší úsudok a odhady, ktoré čo najpresnejšie odrážajú poskytovanie služieb. Ako bolo uvedené vyššie, jednotky krytia nie sú predpísané a v práci sme spracovali niekoľko spôsobov určenia jednotiek krytia. Presnejšie výpočet CU na základe poistnej sumy, poistného, doby trvania poistenia, rizikového kapitálu a tým, že nie je v štandarde špecifikované či majú byť CU diskontované sme pridali ešte jeden spôsob podľa diskontovaných CU vypočítaných na základe PS. Zhodnotili sme však že, niektoré metódy dostatočne nespĺňajú cieľ odrážať objem služieb poskytnutých v každom období. Napríklad metódu založenú na príjmoch z poistného možno považovať za adekvátny ukazovateľ objemu služieb len vtedy, ak úroveň poistného vyberaného v každom období zodpovedá úrovni poskytovaných dávok, aj keď z grafického znázornenia sme mohli vidieť, že rozpustenie CSM bolo vcelku ideálne. Doba poistenia nám poskytuje pomerne jednoduchý spôsob a zisk je rovnomerne rozložený počas celej doby poistenia, no v realite nie sú poskytované služby takto rovnomerne rozložené. V prípade rizikového kapitálu sme mohli pozorovať, že pre niektoré poistenia bolo rozpúšťanie veľmi prakticky rozložené. Ako napríklad pri PNU s klesajúcou PS. Jeho veľkou výhodou je že sa snaží zohľadniť väčšie výdavky poisťovne ku koncu poistného obdobia rozpúšťaním väčšej časti CSM práve

v tomto období a nie na jej začiatku. Takýmto spôsobom sa môže predísť konečným stratovým rokom poistenia a takisto skutočne zobrazuje veľkosť poskytovaných služieb poisťovňou, čo je hlavná úloha CSM. Keďže sa však poisťovne snažia nájsť jednotný spôsob výpočtu CU pre všetky typy poistenia na úmrtie, dospeli sme k záveru, že najviac vyhovujúce pre všetky typy poistenia sú CU počítané na základe PS. V diskusii sme mohli vidieť túto skutočnosť aj na priebehu jednotlivých grafov. Jednotky krytia počítané pomocou PS jednoznačne najlepšie predstavujú množstvo služieb poskytovaných poisťovňou v danom období. Ekvivalent tohto spôsobu s diskontovanými CU je už na zväžení poisťovne. Je tiež stále dobrým obrazom poskytovaných služieb, pre niektorých dokonca i lepším, keďže sa zohľadňuje časová hodnota peňazí, avšak v tomto prípade môžu v rozpúšťaniach nastať nepriaznivé výkyvy.

Na záver môžeme zhodnotiť, že sme úspešne splnili čiastkové ciele, ako aj samotný hlavný cieľ práce na dostatočnej úrovni.

Zoznam použitej literatúry

1. Anne. (2017, marec 21). BBA -VFA –CSM- abbreviations for IFRS 17 you should know? Insurance Analyzer Info.. Dostupné na: <http://insurance-analyzer-info.com/bba-vfa-csm-abbreviations-ifrs-17-for-insurance-accounting-you-should-know/>
2. Black, K., Skipper, H. D., & Huebner, S. S. (1994). Life insurance (pp. 565-69). Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
3. BOREMAN, Alice - GRANT, Jamie (2018). Reserving Seminar 2018 IFRS 17 Model Choice. Institute and Faculty of Actuaries. Dostupné na: <https://www.actuaries.org.uk/system/files/field/document/B2%20IFRS.pdf>
4. IFRS 17: Nové štandardy pre poistné zmluvy | Kreston. (n.d.). Kreston Global. Cit 01. február 2023, Dostupné na: <https://www.kreston.com/sk/article/ifrs-17-insurance-contracts/>
5. Generali a Uniqa odmietajú slovenskú licenciu | TREND. (n.d.). Cit 20. apríl 2023, Dostupné na: <https://www.trend.sk/spravy/generali-uniqa-odmietaju-slovensku-licenciu-budu-nich-pobocky-ceskych-poistovni>
6. IFRS - International Accounting Standards Board. (n.d.). Cit 20. apríl 2023, z <https://www.ifrs.org/groups/international-accounting-standards-board/>
7. IFRS - IFRS 17 Insurance Contracts. (n.d.). Cit 20. apríl 2023, Dostupné na: <https://www.ifrs.org/issued-standards/list-of-standards/ifrs-17-insurance-contracts/>
8. IFRS WORKING GROUP 2021, Dostupné na: https://www.actuaries.org.uk/system/files/field/document/IFRS17_CSMWP_Article_Identification_of_coverage_units_20190529.pdf
9. IFRS - Who uses IFRS Accounting Standards? (n.d.). Cit 01. február 2023, Dostupné na: <https://www.ifrs.org/use-around-the-world/use-of-ifrs-standards-by-jurisdiction/#use-of-ifrs-accounting-standards-by-jurisdiction>
10. INTERNATIONAL ACCOUNTING STANDARDS BOARD. June 2020. International Financial and Reporting Standards IFRS 17 Insurance Contracts (Incorporating the June 2020 Amendments) [online]. [cit. 10.01.2020] Dostupné na: <https://cdn.ifrs.org/-/media/project/amendments-to-ifrs-17/ifrs-17-incorporating-the-june-2020-amendments.pdf?la=en>
11. KRČOVÁ, Ingrid, SAKÁLOVÁ, Katarína, ZELINOVÁ, Silvia. Moderné metódy určovania poistného v životnom poistení. Brno: H.R.G., 2022, 156 s. [8,06 AH]. ISBN 978-80-7490-281-9.

12. Obyvateľstvo a migrácia. (n.d.). Cit 20. apríl 2023, z https://slovak.statistics.sk/wps/portal/ext/themes/demography/population/indicators!/ut/p/z1/jdBBDoIwEAXQs3iCTkFpWRYMpWkDtdFDAbgwr00TRhfH8GnRrYXaTvD-ZfOTQiNw8vfxlevr7PF0_-8kl5141NMswg9rgAjSArCTthM4JGhagifgCmvURCFIZLLXm0hLktuRzzso9UQBU8QMIVlqT6jgGFm_Lw59hsC0fAC58fkBuIaEGFIC0TcTSPc-Ppi5AdHIEW5VEwJMVAPgHQiWtvfm4WWtH8MKz3Ru7ePyp/dz/d5/L2dJQSEvUUt3QS80TmxFL1o2X1E3SThCQjFBMDhCVjIwSTdOUjFLUVFHSTky/
13. PÁLEŠ, Michal, SMAŽÁKOVÁ, Lenka, ZELINOVÁ, Silvia, KRÁTKA, Zuzana, STREŽO, Marek. Aktuárstvo. Bratislava: Letra Edu, 2021, [336 s.] [17,3 AH]. ISBN 978-80-89962-76-1.
14. Prophet Web. (n.d.). Cit 20. apríl 2023, Dostupné na <https://www.prophet-web.com/about-us/>
15. Risk-free interest rate term structures. (2018, december 18). https://www.eiopa.europa.eu/tools-and-data/risk-free-interest-rate-term-structures_en
16. SAKÁLOVÁ, Katarína. Aktuárske analýzy. Bratislava: Vydavateľstvo EKONÓM, 2006. 113 s. ISBN 80-225-2115-9.
17. SAKÁLOVÁ, Katarína. Oceňovanie produktov v životnom poistení. Bratislava: EKONÓM, 2001. 156 s. ISBN 80-225-1350-4.
18. SEKEROVÁ, Viera - BILÍKOVÁ, Mária. Poistná matematika. Bratislava: Vydavateľstvo EKONÓM, 2007. s. 180 ISBN 987-80-225-2301-2.
19. Subjekty fin. Trhu. (n.d.). Cit 20. apríl 2023, Dostupné na: <https://subjekty.nbs.sk/?s=985>
20. ŠOLTÉSOVÁ, Tatiana. Aktuárske modelovanie v životnom poistení. Bratislava: Vydavateľstvo Letra Edu, 2019. - 146 s.
21. Štátna regulácia môže zničiť investičné životné poistenie. In: [cit. 20.04.2023]. Dostupné na :<https://www.trend.sk/trend-archiv/statna-regulacia-moze-znicit-investicne-zivotne-poistenie>
22. Yousuf, W., Stansfield, J., Malde, K., Mirin, N., Walton, R., Thorpe, B., . . . Er, C. (2021). The IFRS 17 contractual service margin: A life insurance perspective. *British Actuarial Journal*, 26, E2. doi:10.1017/S1357321721000015
23. ZELINOVÁ, Silvia. Medzinárodné štandardy finančného výkazníctva s aplikáciami pre prácu aktuára v životnom poistení. Dizertačná práca. Bratislava: FHI EU, 2021. 124 s. školiteľ: doc. RNDr. Mária Bilíková, PhD

Prílohy

Príloha 1 Poistenie na úmrtie s investičnou zložkou – investičná zložka

Dátum	Celkové príjmy z poistného	Obstarávacie náklady	Počiatočná provízia	Obnovovacia provízia	Náklady na PP pri splatnosti	Náklady na PP pri úmrtí	Náklady pri čiastočnom odstúpení	Náklady na PP pri odstúpení	Poplatok za odstúpenie	Poplatok za odstúpenie	Priame administratívne náklady	Náklady na správu PU	Priame investičné náklady	Distribučná odmena
31.12.2021	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31.1.2022	26 980	688	6 443	0	0	1	0	92	97	97	2 801	1	0	0
28.2.2022	26 784	0	-29	0	0	3	0	263	91	91	2 786	2	0	18
31.3.2022	26 599	0	-101	0	0	4	0	1 602	333	333	2 773	14	0	36
30.4.2022	25 932	0	-25	0	0	6	0	579	86	86	2 708	5	0	53
31.5.2022	25 759	0	-33	0	0	7	0	1 047	120	120	2 695	10	0	70
30.6.2022	25 517	0	-42	0	0	8	0	1 716	162	162	2 675	16	0	87
31.7.2022	25 192	0	-27	0	0	9	0	1 372	109	109	2 646	13	0	103
31.8.2022	24 973	0	-33	0	0	11	0	2 081	144	144	2 629	19	0	119
30.9.2022	24 684	0	-27	0	0	12	0	2 086	127	127	2 603	19	0	134
31.10.2022	24 429	0	-19	0	0	13	0	1 730	94	94	2 581	16	0	149
30.11.2022	24 239	0	-19	0	0	14	0	2 112	104	104	2 566	19	0	164
31.12.2022	24 029	0	-21	0	0	15	495	2 672	120	120	2 549	29	0	179
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
31.3.2051	3 052	0	0	0	0	563	2 288	2 856	7	7	696	65	0	546
30.4.2051	3 036	0	0	0	0	561	2 281	2 846	7	7	694	65	0	544
31.5.2051	3 020	0	0	0	0	559	2 273	2 837	7	7	692	65	0	542
30.6.2051	3 005	0	0	0	0	557	2 265	2 827	7	7	690	65	0	540
31.7.2051	2 989	0	0	0	0	556	2 257	2 817	7	7	688	64	0	538
31.8.2051	2 973	0	0	0	0	554	2 250	2 807	7	7	686	64	0	536
30.9.2051	2 958	0	0	0	0	552	2 242	2 798	7	7	684	64	0	535
31.10.2051	2 943	0	0	0	0	550	2 234	2 788	7	7	682	64	0	533
30.11.2051	2 927	0	0	0	0	548	2 227	2 778	7	7	680	64	0	531
31.12.2051	2 912	0	0	699	0	546	2 219	2 769	7	7	678	63	0	529
31.1.2052	0	0	0	0	752 470	0	0	0	0	0	0	6 697	0	0

Príloha 2 Poistenie na úmrtie s investičnou zložkou – hlavné riziko PNU

Dátum	Celkové príjmy z poistného	Obstarávacie náklady	Počiatočná provízia	Obnovovacia provízia	Náklady na poistné plnenie pri úmrtí	Náklady na poistné plnenia s pripoistením	Priame administratívne náklady	Náklady na správu poistných udalostí	Priame investičné náklady
31.12.2021	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31.1.2022	27 000	60 170	596 762	0	0	1 601	859	55	2
28.2.2022	26 834	0	-2 776	0	0	1 591	855	55	6
31.3.2022	26 652	0	-8 182	0	0	1 580	851	55	10
30.4.2022	26 092	0	-2 340	0	0	1 547	835	54	15
31.5.2022	25 924	0	-3 436	0	0	1 537	831	53	19
30.6.2022	25 665	0	-4 413	0	0	1 522	824	53	23
31.7.2022	25 316	0	-3 187	0	0	1 501	815	52	26
31.8.2022	25 049	0	-3 399	0	0	1 485	808	51	30
30.9.2022	24 748	0	-2 779	0	0	1 467	800	51	34
31.10.2022	24 486	0	-2 062	0	0	1 452	793	50	38
30.11.2022	24 279	0	-1 924	0	0	1 440	788	50	41
31.12.2022	24 072	0	-2 042	0	0	1 427	782	49	45
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
30.11.2050	4 161	0	0	0	0	4 285	224	148	23
31.12.2050	4 147	0	0	992	0	4 270	223	148	21
31.1.2051	4 132	0	0	0	0	4 501	223	156	20
28.2.2051	4 118	0	0	0	0	4 485	223	155	18
31.3.2051	4 103	0	0	0	0	4 469	222	155	16
30.4.2051	4 088	0	0	0	0	4 453	222	154	14
31.5.2051	4 074	0	0	0	0	4 438	221	154	13
30.6.2051	4 059	0	0	0	0	4 422	221	153	11
31.7.2051	4 045	0	0	0	0	4 406	220	152	9
31.8.2051	4 031	0	0	0	0	4 391	220	152	8
30.9.2051	4 016	0	0	0	0	4 375	219	151	6
31.10.2051	4 002	0	0	0	0	4 360	219	151	4
30.11.2051	3 988	0	0	0	0	4 344	219	150	2
31.12.2051	3 974	0	0	950	0	4 329	218	150	1

Príloha 3 Poistenie na úmrtie s klesajúcou poistnou sumou

Dátum	Celkové príjmy z poistného	Obstarávacie náklady	Počiatočná provízia	Obnovovacia provízia	Náklady na poistné plnenie pri úmrtí	Náklady na poistné plnenia s pripoistením	Náklady na poistné plnenie pri odstúpení	Poplatok za odstúpenie	Priame administratívne náklady	Náklady na správu poistných udalostí	Priame investičné náklady
31.12.2021	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31.1.2022	29 250	121 332	646 409	0	0	1 845	0	0	1 385	62	2
28.2.2022	29 065	0	-2 977	0	0	1 833	0	0	1 378	62	6
31.3.2022	28 870	0	-9 251	0	0	1 821	0	0	1 372	62	10
30.4.2022	28 237	0	-2 471	0	0	1 780	0	0	1 341	60	14
31.5.2022	28 059	0	-3 739	0	0	1 769	0	0	1 336	60	18
30.6.2022	27 778	0	-4 779	0	0	1 751	0	0	1 325	59	22
31.7.2022	27 399	0	-3 498	0	0	1 727	0	0	1 309	58	25
31.8.2022	27 106	0	-3 741	0	0	1 709	0	0	1 297	58	29
30.9.2022	26 775	0	-3 071	0	0	1 688	0	0	1 283	57	33
31.10.2022	26 486	0	-2 198	0	0	1 669	0	0	1 271	56	36
30.11.2022	26 265	0	-2 080	0	0	1 655	0	0	1 263	56	40
31.12.2022	26 041	0	-2 255	0	0	1 641	0	0	1 255	55	43
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
30.11.2050	4 545	0	0	0	0	4 484	0	0	372	153	22
31.12.2050	4 529	0	0	1 083	0	4 469	0	0	371	153	20
31.1.2051	4 513	0	0	0	0	4 720	0	0	370	161	19
28.2.2051	4 497	0	0	0	0	4 704	0	0	369	161	17
31.3.2051	4 481	0	0	0	0	4 687	0	0	369	160	16
30.4.2051	4 465	0	0	0	0	4 670	0	0	368	160	14
31.5.2051	4 450	0	0	0	0	4 654	0	0	367	159	12
30.6.2051	4 434	0	0	0	0	4 637	0	0	367	159	11
31.7.2051	4 418	0	0	0	0	4 621	0	0	366	158	9
31.8.2051	4 403	0	0	0	0	4 604	0	0	365	157	7
30.9.2051	4 387	0	0	0	0	4 588	0	0	364	157	6
31.10.2051	4 371	0	0	0	0	4 572	0	0	364	156	4
30.11.2051	4 356	0	0	0	0	4 556	0	0	363	156	2
31.12.2051	4 340	0	0	1 038	0	4 539	0	0	362	155	1

Príloha 4 Poistenie na úmrtie s pripoistením invalidity

Dátum	Celkové príjmy z poistného	Obstarávacie náklady	Počiatočná provízia	Obnovovacia provízia	Náklady na poistné plnenie pri úmrtí	Náklady na poistné plnenia s pripoistením	Náklady na poistné plnenie pri odstúpení	Poplatok za odstúpenie	Priame administratívne náklady	Náklady na správu poistných udalostí	Priame investičné náklady
31.12.2021	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31.1.2022	29 250	121 332	646 409	0	0	1 845	0	0	1 385	62	2
28.2.2022	29 065	0	-2 977	0	0	1 833	0	0	1 378	62	6
31.3.2022	28 870	0	-9 251	0	0	1 821	0	0	1 372	62	10
30.4.2022	28 237	0	-2 471	0	0	1 780	0	0	1 341	60	14
31.5.2022	28 059	0	-3 739	0	0	1 769	0	0	1 336	60	18
30.6.2022	27 778	0	-4 779	0	0	1 751	0	0	1 325	59	22
31.7.2022	27 399	0	-3 498	0	0	1 727	0	0	1 309	58	25
31.8.2022	27 106	0	-3 741	0	0	1 709	0	0	1 297	58	29
30.9.2022	26 775	0	-3 071	0	0	1 688	0	0	1 283	57	33
31.10.2022	26 486	0	-2 198	0	0	1 669	0	0	1 271	56	36
30.11.2022	26 265	0	-2 080	0	0	1 655	0	0	1 263	56	40
31.12.2022	26 041	0	-2 255	0	0	1 641	0	0	1 255	55	43
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
30.11.2050	4 545	0	0	0	0	4 484	0	0	372	153	22
31.12.2050	4 529	0	0	1 083	0	4 469	0	0	371	153	20
31.1.2051	4 513	0	0	0	0	4 720	0	0	370	161	19
28.2.2051	4 497	0	0	0	0	4 704	0	0	369	161	17
31.3.2051	4 481	0	0	0	0	4 687	0	0	369	160	16
30.4.2051	4 465	0	0	0	0	4 670	0	0	368	160	14
31.5.2051	4 450	0	0	0	0	4 654	0	0	367	159	12
30.6.2051	4 434	0	0	0	0	4 637	0	0	367	159	11
31.7.2051	4 418	0	0	0	0	4 621	0	0	366	158	9
31.8.2051	4 403	0	0	0	0	4 604	0	0	365	157	7
30.9.2051	4 387	0	0	0	0	4 588	0	0	364	157	6
31.10.2051	4 371	0	0	0	0	4 572	0	0	364	156	4
30.11.2051	4 356	0	0	0	0	4 556	0	0	363	156	2
31.12.2051	4 340	0	0	1 038	0	4 539	0	0	362	155	1

Príloha 5 Poistenie na úmrtie s pripoistením invalidity LC

Dátum	Celkové príjmy z poistného	Obstarávacie náklady	Počiatočná provízia	Obnovovacia provízia	Náklady na poistné plnenie pri úmrtí	Náklady na poistné plnenia s pripoistením	Náklady na poistné plnenie pri odstúpení	Poplatok za odstúpenie	Priame administratívne náklady	Náklady na správu poistných udalostí	Priame investičné náklady
31.12.2021	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31.1.2022	16 250	121 332	359 079	0	0	1 845	0	0	1 385	62	2
28.2.2022	16 145	0	-1 640	0	0	1 833	0	0	1 378	62	6
31.3.2022	16 037	0	-5 312	0	0	1 821	0	0	1 372	62	10
30.4.2022	15 674	0	-1 344	0	0	1 780	0	0	1 341	60	14
31.5.2022	15 577	0	-2 084	0	0	1 769	0	0	1 336	60	18
30.6.2022	15 420	0	-2 654	0	0	1 751	0	0	1 325	59	22
31.7.2022	15 210	0	-1 963	0	0	1 727	0	0	1 309	58	25
31.8.2022	15 046	0	-2 105	0	0	1 709	0	0	1 297	58	29
30.9.2022	14 859	0	-1 733	0	0	1 688	0	0	1 283	57	33
31.10.2022	14 696	0	-1 205	0	0	1 669	0	0	1 271	56	36
30.11.2022	14 575	0	-1 154	0	0	1 655	0	0	1 263	56	40
31.12.2022	14 450	0	-1 272	0	0	1 641	0	0	1 255	55	43
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
30.11.2050	2 542	0	0	0	0	4 484	0	0	372	153	22
31.12.2050	2 533	0	0	606	0	4 469	0	0	371	153	20
31.1.2051	2 524	0	0	0	0	4 720	0	0	370	161	19
28.2.2051	2 515	0	0	0	0	4 704	0	0	369	161	17
31.3.2051	2 506	0	0	0	0	4 687	0	0	369	160	16
30.4.2051	2 497	0	0	0	0	4 670	0	0	368	160	14
31.5.2051	2 488	0	0	0	0	4 654	0	0	367	159	12
30.6.2051	2 479	0	0	0	0	4 637	0	0	367	159	11
31.7.2051	2 471	0	0	0	0	4 621	0	0	366	158	9
31.8.2051	2 462	0	0	0	0	4 604	0	0	365	157	7
30.9.2051	2 453	0	0	0	0	4 588	0	0	364	157	6
31.10.2051	2 444	0	0	0	0	4 572	0	0	364	156	4
30.11.2051	2 436	0	0	0	0	4 556	0	0	363	156	2
31.12.2051	2 427	0	0	580	0	4 539	0	0	362	155	1

