

# Implicitní hodnota pojišťovny

*z cyklu*

*Pojistný matematik v praxi*



David Zamazal  
Kooperativa

Seminář z aktuárských věd  
11. listopadu 2022

AC+UARIA

# Agenda

- Úvod
  - Co je implicitní hodnota
  - Proč se jí zabývat
- Složky implicitní hodnoty
- Další ukazatele
- Finanční modelování
  - Model
  - Vstupy



# Úvod

# Implicitní hodnota

- V 80. letech minulého století neznámý pojem
- Dnes běžně používán předními evropskými pojišťovkami
- Povinně publikovaný údaj pro pojišťovny obchodované na burze
- Pojišťovny zveřejňují ve výročních zprávách
- Důležitý údaj při transferech kmene
- Předmětem zájmu analytiků a investičních poradců
  - EV emerges as the dominant analytical tool for the industry.
  - Majority of big companies discloses EV and their methodologies are converging. Therefore, comparability of results has improved. Moreover, EV converges with Solvency II regulation.
  - Based on EV results, analysts advise investors on value of shares.
  - An experienced analyst is interested in, e.g.: Free Surplus and Required Capital development, In-Force Business run off pattern and New Business performance.



# Implicitní hodnota

- V posledních letech význam EV ustupuje, v některých pojišťovnách nahrazen SII reportingem
- Změnu může přinést rovněž nový standard IFRS 17
  - Velká část pojišťoven přejde na IFRS 17 účetnictví od 1.1.2023 kvůli reportingu pro mateřské společnosti
  - V diskuzi jako povinný standard i pro lokální účetnictví od 1.1.2024
- Pochopení principů implicitní hodnoty umožní lépe se orientovat i v těchto novějších standardech
- Prezentace je zaměřena primárně na životní pojištění



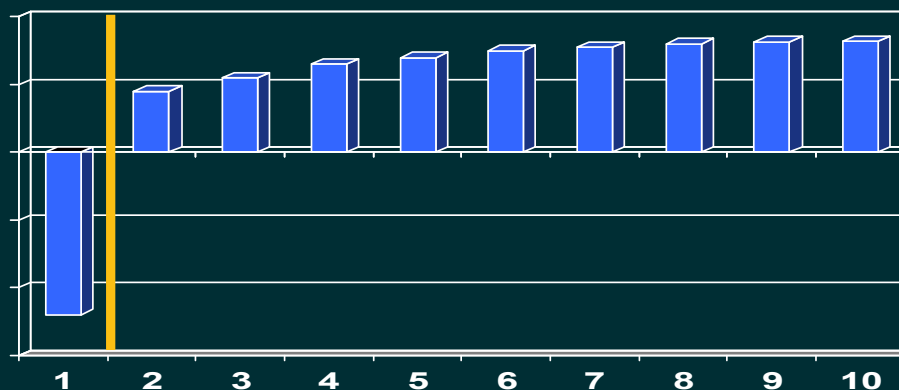
# Proč implicitní hodnota

## 1. Tradiční účetní výkazy neposkytují dostatečnou informaci o hodnotě pojišťovny

Pojišťovna A

100 nových smluv

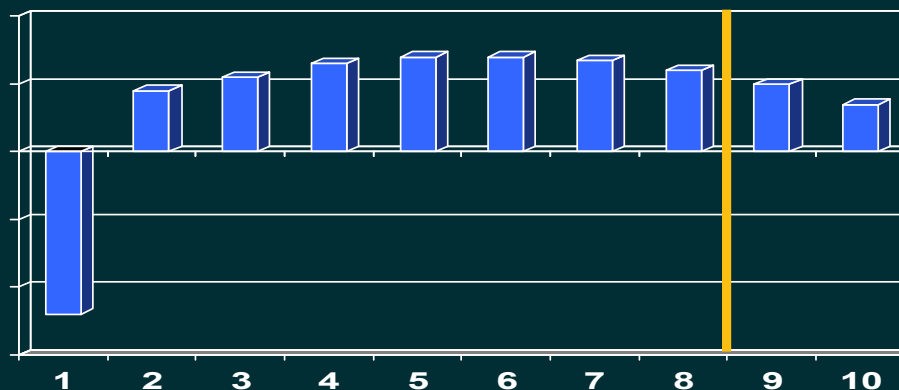
ztráta -2500



Pojišťovna B

100 smluv v 8. roce pojištění

zisk 1200



## Co je implicitní hodnota

- Ukazatel, který vyjadřuje hodnotu pojišťovny z hlediska akcionáře
- Market Consistent Embedded Value (MCEV) is a measure of the consolidated value of shareholders' interests in the covered business
  - rozdělitelné zisky
  - po zohlednění rizika
- Principy výpočtu stanovuje CFO Forum
- Cílem je mj. porovnatelnost mezi pojišťovnami  
[www.cfoforum.eu](http://www.cfoforum.eu)
  - *The CFO Forum is a high-level discussion group formed and attended by the Chief Financial Officers of major European listed, and some non-listed, insurance companies. Its aim is to discuss issues relating to proposed new accounting regulations for their businesses and how they can create greater transparency for investors. The Forum was created in 2002.*



# Co je implicitní hodnota

Výpočet a metodika se postupně upravovaly

- Embedded Value (EV)
- Traditional Embedded value (TEV)
- European Embedded Value (EEV) – 2004
- Market Consistent Embedded Value (MCEV) – 2008
- Amended MCEV a EEV principles – 2016
  - konvergence se Solvency II – umožnit (ale nevyžadovat) použití metod a předpokladů dle SII
  - uvolnění požadavků na zveřejňované údaje (co bylo dříve povinné, je teď jako příklad, např. rozsah citlivostí)
  - kladen důraz na srozumitelnost a pochopení závěrů EV, místo pevné struktury výkazů.





## Covered business

- „The business covered by the MCEV should be clearly identified and disclosed.“
- Pojistné smlouvy, které jsou lokálním regulátorem považovány za dlouhodobé životní.
- Může zahrnovat i krátkodobé životní, nebo neživotní pojištění.
- Může být aplikováno i v rámci bankovních skupin, penzijních fondů.
- Nezahrnuje budoucí nový obchod



# Složky implicitní hodnoty



# Složky implicitní hodnoty

■ MCEV	=	Free surplus (volná aktiva, FS)
	+	Required capital (vázaný kapitál, RC)
	+	Present value of future profits (současná hodnota budoucích zisků, PVFP)
	-	Time value of financial options and guaranties (časová hodnota fin. opcí a garancí, TVFOG)
	-	Frictional costs of required capital (frikční náklady na vázaný kapitál, FCRC)
	-	Cost of residual non headgable risks (náklady na zbývající nezajistitelná rizika, CRNHR)

**NAV**

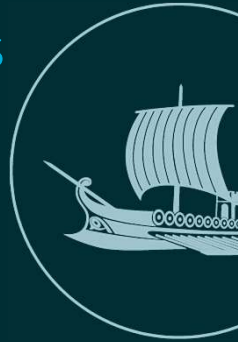
V tržní hodnotě pojišťovny je navíc hodnota budoucího nového obchodu (**Appraisal Value**).

**VIF**



## Konvergence s režimem Solvency II

- G1.5 There are **similarities** between the **methodology and assumptions** used to determine the Solvency II balance sheet and the MCEV. Alignment of methodology and assumptions between Solvency II and MCEV **may be beneficial** for companies reporting under both approaches. Consequently, where Solvency II is adopted for solvency reporting, certain components of the MCEV **may be aligned** to Solvency II methodology and assumptions as described in Principles 3, 5, 6, 8, 10, 11, 14 and 16. Alignment of MCEV to Solvency II methodology and assumptions in other areas is permitted provided that the nature of such alignment is **disclosed**.
- The PVFP should include the value of renewals of in-force business. Where Solvency II is adopted for solvency reporting (as set out in G1.5), the level of renewals may be aligned to the Solvency II contract boundary requirements.



## Net Asset Value

- The **Free surplus** is the market value of any assets allocated to, but not required to support, the in-force covered business at the valuation date.
  - **Required capital** is the market value of assets, attributed to the covered business over and above that required to back liabilities for covered business, whose distribution to shareholders is restricted.
- 
- NAV z účetních výkazů
  - $FS = NAV - RC$
- 
- Ukázka NAV



# Required Capital

- Minimální kapitál požadovaný regulátorem k naplnění požadavků na solventnost pojišťovny.
  - Měl by však i zohledňovat vnitřní cíle pojišťovny (vlastní ohodnocení rizik, rating)
  - Např. max (kapitálový požadavek dle SI, SII, rating)
- 
- Where Solvency II is adopted for solvency reporting (as set out in G1.5), the **Required Capital** may be aligned to the Solvency II Solvency Capital Requirement.



## PVFP a TVFOG

- **Present value of future profits** je současná hodnota budoucích zisků, které jsou rozdělitelné akcionářům, po zdanění.
- Pouze z obchodu v platnosti, tedy bez budoucího nového obchodu.
- Pro neživotní pojištění obvykle neuvažováno (jen NAV).
- Výsledek projekce cash flow pojišťovny v modelu.
- Zahrnuje vnitřní i časovou **hodnotu finančních opcí a garancí**
  - intrinsic (vnitřní) – součást PVFP – deterministická projekce
  - time (časová) – TVFOG – stochastická projekce



## FCRC

- **Frictional costs** should reflect the taxation and investment costs on the assets backing required capital.

$$FCRC = \sum_t v^t (inv\_ret_t \cdot tax + inv\_exp_t) RequiredCapital_t$$

*inv\_ret* = investiční výnos aktiv kryjících RC

*tax* = daňová sazba

*inv\_exp* = náklady na dosažení invest. výnosu

*v* = diskont

- Where Solvency II is adopted for solvency reporting, and the Solvency II risk margin contains sufficient allowance for the frictional costs of required capital, no further allowance for frictional costs of required capital is required.





# CRNHR

- An allowance should be made for the **cost of residual non hedgeable risks** not already allowed for in the time value of options and guarantees or the PVFP. This allowance should include the impact of non hedgeable nonfinancial risks and non hedgeable financial risks. An appropriate method of determining the allowance for the cost of residual non hedgeable risks should be applied and sufficient disclosures provided to enable a comparison to a cost of capital methodology.
- Např. riziko úmrtnosti, storen, nákladů, ...

$$CRNHR = CoCfactor \sum_t v^t CapitalForRNHR_t$$

- Je potřeba určit CoC faktor, zbývající nezajistitelná rizika, projekce kapitálu pro jejich pokrytí.
- Harmonizace se Solvency II.



# Složky implicitní hodnoty

■ MCEV	=	Free surplus (volná aktiva, FS)
	+	Required capital (vázaný kapitál, RC)
	+	Present value of future profits (současná hodnota budoucích zisků, PVFP)
	–	Time value of financial options and guaranties (časová hodnota fin. opcí a garancí, TVFOG)
	–	Frictional costs of required capital (frikční náklady na vázaný kapitál, FCRC)
	–	Cost of residual non headgable risks (náklady na zbývající nezajistitelná rizika, CRNHR)

NAV



VIF

Risk margin dle Solvency II (po zdanění)

# Další ukazatele



# Hodnota nového obchodu

VNB	=	Free surplus (volná aktiva, FS)
	+	Required capital (vázaný kapitál, RC)
	+	Present value of future profits (současná hodnota budoucích zisků, PVFP)
	-	Time value of financial options and guaranties (časová hodnota fin. opcí a garancí, TVFOG)
	-	Frictional costs of required capital (frikční náklady na vázaný kapitál, FCRC)
	-	Cost of residual non headgable risks (náklady na zbývající nezajistitelná rizika, CRNHR)

**NBS**



**VIF**

Risk margin dle Solvency II (po zdanění)

Vše jen pro nový obchod za uplynulé období

## New business strain

- NBS je hospodářský výsledek nového obchodu uplynulého období.
- Z účetních výkazů
  - rozklad výsledovky na starý a nový obchod
  - přímo rozdělitelné položky
  - alokace
- Z modelu
  - projekce portfolia nového obchodu daného roku
  - suma cash flow za daný rok
- Ukázka rozkladu VZZ



# New business profit margin

- Měří ziskovost nového obchodu jako poměrový ukazatel
- Umožňuje snazší srovnání mezi pojišťovnami

- $PM = \frac{VNB}{PVNBP}$

PVNBP = současná hodnota pojistného nového obchodu

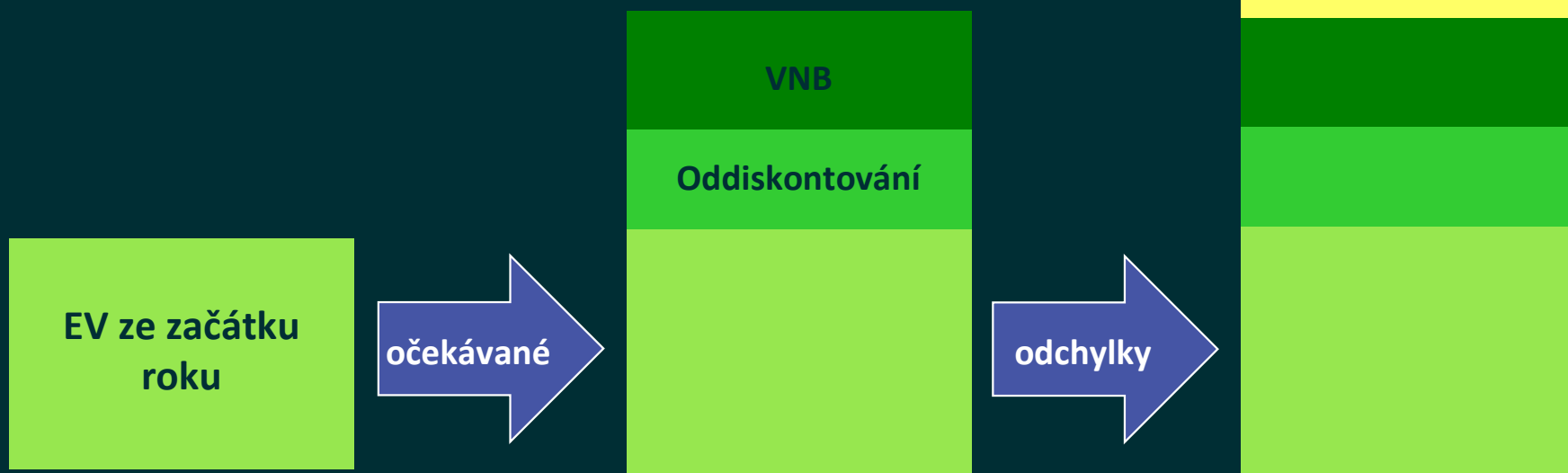
- $PM = \frac{VNB}{APE}$

APE = roční ekvivalent pojistného



# Analýza pohybu

- Rozpad změny implicitní hodnoty z roku na rok.
- Analýza příčin.
- Zajímavé informace pro řízení pojišťovny.



# Analýza pohybu

- Užitečné bývá také rozdělit změny na ty, které jsou v moci managementu

- nový obchod
- storna
- náklady
- ...

Změna EV plynoucí z těchto faktorů se někdy nazývá Operating profit / variance

- a které nejsou

- výnos nakoupených aktiv
- legislativa
- ...





# Analýza pohybu



# Citlivosti

- Aplikují se na EV i VNB
- CFO Principy uvádějí příklad rozsahu
  - 100 bp p.a. change in the interest rate environment
  - 10% decrease in equity/property capital values at the valuation date, without a corresponding fall/rise in dividend rental/yield
  - 25% increase in equity/property implied volatilities at the valuation date
  - 25% increase in swaption implied volatilities at the valuation date
  - 10% decrease in maintenance expenses
  - 10% proportionate decrease in lapse rates
  - 5% proportionate decrease in base mortality and morbidity rates (disclosed separately for life assurance and annuity business)
  - Required capital to be equal to the level of solvency capital



# Citlivosti

Sensitivity		% change
Base Values	5 555 197	100,0%
Change due to:		
Shift of 1% up to interest curve	-210 327	-3,8%
Shift of 1% down to interest curve	201 665	3,6%
10% decrease in level of equity & property values	-9 119	-0,2%
25% increase in swaption volatility	-45 348	-0,8%
25% increase in equity volatility	-2 154	0,0%
10% decrease in maintenance expenses	137 446	2,5%
10% decrease in lapse rates	472 886	8,5%
5% decrease in mortality and morbidity rates for assurances	262 027	4,7%
5% decrease in mortality and morbidity rates for annuities	0	0,0%
Removal of Volatility Adjustment	0	0,0%



## IRR, VIF Profile

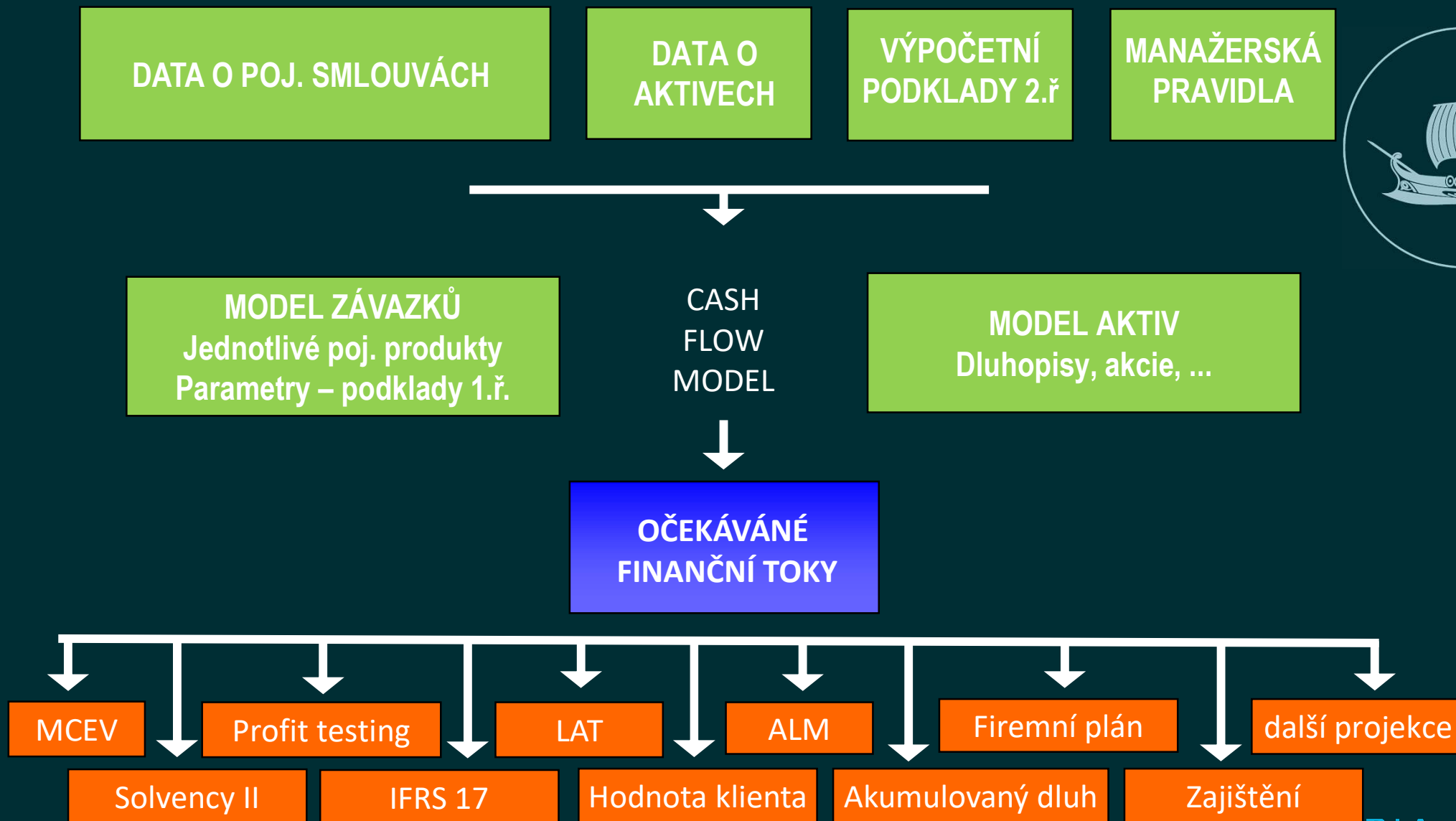
- Doplnkové
- Zveřejnit metodiku
- IRR (Internal rate of return) – diskontní sazba, při které  $VNB = 0$
- VIF Profile – jak rychle budou zisky vznikat





# Finanční modelování

# Finanční modelování



# Model



# Model

- Model = zjednodušený popis užívaný k vyjádření nebo vysvětlení skutečnosti
- V našem případě matematický popis
- Všechny finanční toky ovlivňující HV pojišťovny
- Specializovaný SW: Prophet, MoSes, VIP, MG Alfa, Sophas,...
- Model závazků specifický pro jednotlivé pojišťovny
- Modelování po jednotlivých smlouvách / modelpointech
- Měsíční model
- Stochastický
  - ekonomické prostředí
  - model aktiv, manažerská pravidla pro nákup, prodej aktiv
  - ESG
  - kalibrace na trh





# Jednoduchý cash flow model

## Smíšené pojištění

- Pojistná částka

$K'(0)$  celková sjednaná PČ smlouvy

$q'_x$  pravděpodobnost úmrtí

$s'_x$  pravděpodobnost storna

Pojistná částka na konci  $(m+1)$ -ního měsíce:

$$K'(m+1) = K'(m)(1 - q'_{x+m} - s'_{x+m})$$



# Jednoduchý cash flow model



- Pojistné

$P$  sjednané měsíční pojistné na jednotku PČ

Pojistné za  $(m+1)$ -ní měsíc:

$$P \cdot K'(m)$$

- Plnění při smrti

Pojistné plnění za  $(m+1)$ -ní měsíc v případě smrti:

$$q'_{x+m} \cdot K'(m)$$

# Jednoduchý cash flow model

- Odkupné

$V(m)$  rezerva pojistného na jednotku PČ

$\theta$  část rezervy, kterou si pojišťovna ponechává

Odkupné za  $(m+1)$ -ní měsíc:

$$s'_{x+m} \cdot K'(m)V(m+1)(1-\theta)$$

- Rezerva pojistného

Rezerva na začátku a konci  $(m+1)$ -ního měsíce:

$$K'(m)V(m) \quad K'(m+1)V(m+1)$$

Změna rezervy za  $(m+1)$ -ní měsíc:

$$K'(m+1)V(m+1) - K'(m)V(m)$$



# Jednoduchý cash flow model

- Náklady

$\alpha'_1$

získatelská provize z PČ

$\alpha'_2$

ostatní pořizovací náklady v % PČ

$\beta'$

inkasní náklady v % placeného pojistného

$\gamma'$

ostatní správní náklady, měsíční výše v % PČ

Náklady za  $(m+1)$ -ní měsíc:

$$(\beta'P + \gamma')K'(m)$$

Náklady za první měsíc:

$$(\alpha'_1 + \alpha'_2 + \beta'P + \gamma')K'(0)$$



# Jednoduchý cash flow model

- Výnos z investic

$i'$  měsíční čistá míra výnosu z finančního umístění

Výnos z investic za  $(m+1)$ -ní měsíc:

$$i'K'(m)V(m)$$



## Jednoduchý cash flow model

- Očekávaný zisk za  $(m+1)$ -ní měsíc =

+ pojistné

$$P \cdot K'(m)$$

– plnění při smrti

$$q'_{x+m} \cdot K'(m)$$

– odkupné

$$s'_{x+m} \cdot K'(m) V(m+1)(1-\theta)$$

– změna rezervy pojistného

$$K'(m+1)V(m+1) - K'(m)V(m)$$

– náklady

$$(\beta'P + \gamma')K'(m)$$

+ výnos z investic

$$i'K'(m)V(m)$$

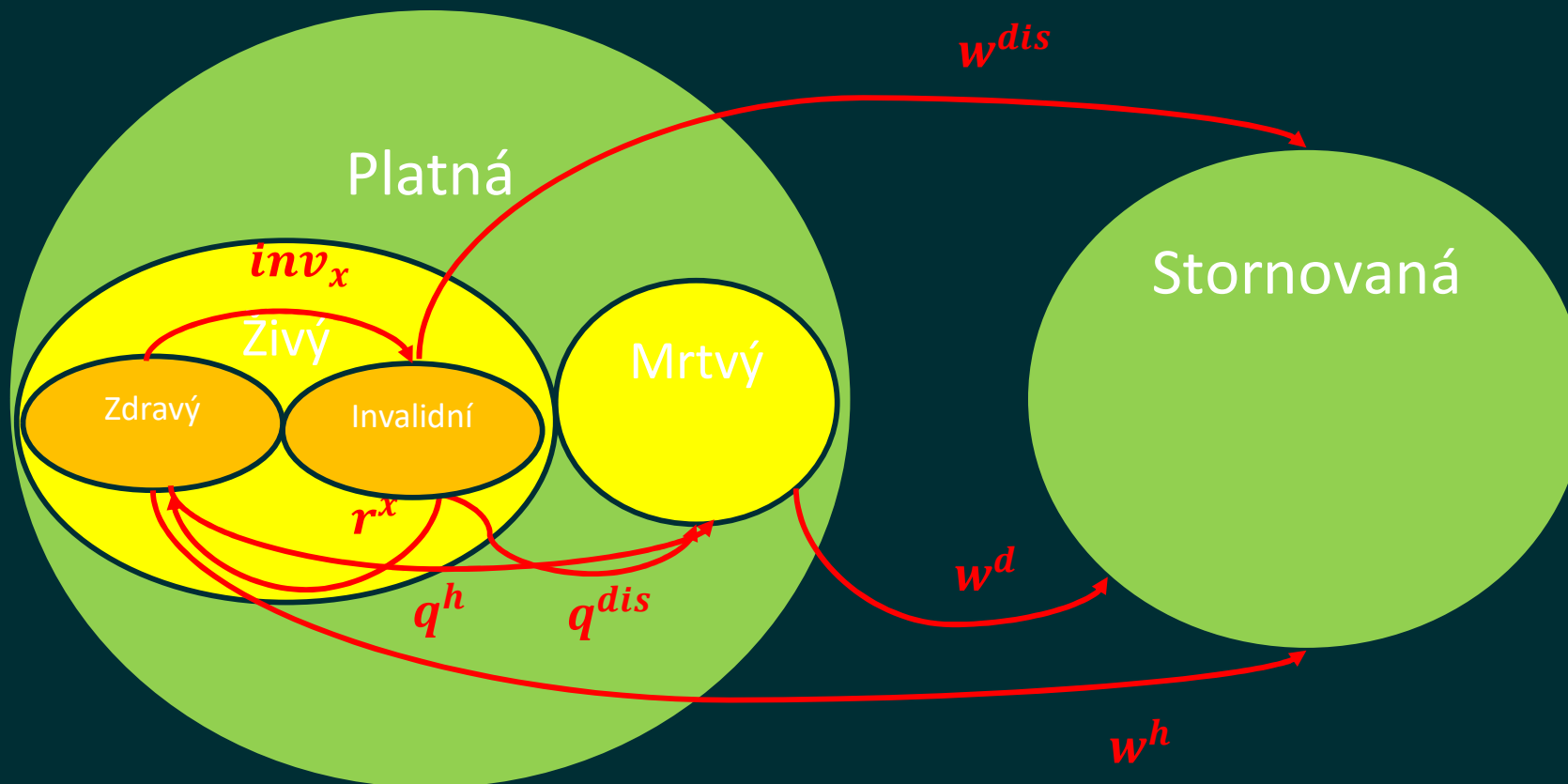


# Model

- Skutečné modely jsou složitější
- Zahrnují další finanční toky: rezerva na nezasloužené pojistné, škodní rezervy, provize, daně, zajištění,...
- Zohledňují vlastnosti produktů: dynamizace, redukce, další opce,...
- Zohledňují očekávané chování managementu
- Zohledňují dynamické chování pojistníků
- Zahrnují model aktiv a výnosů, které generují



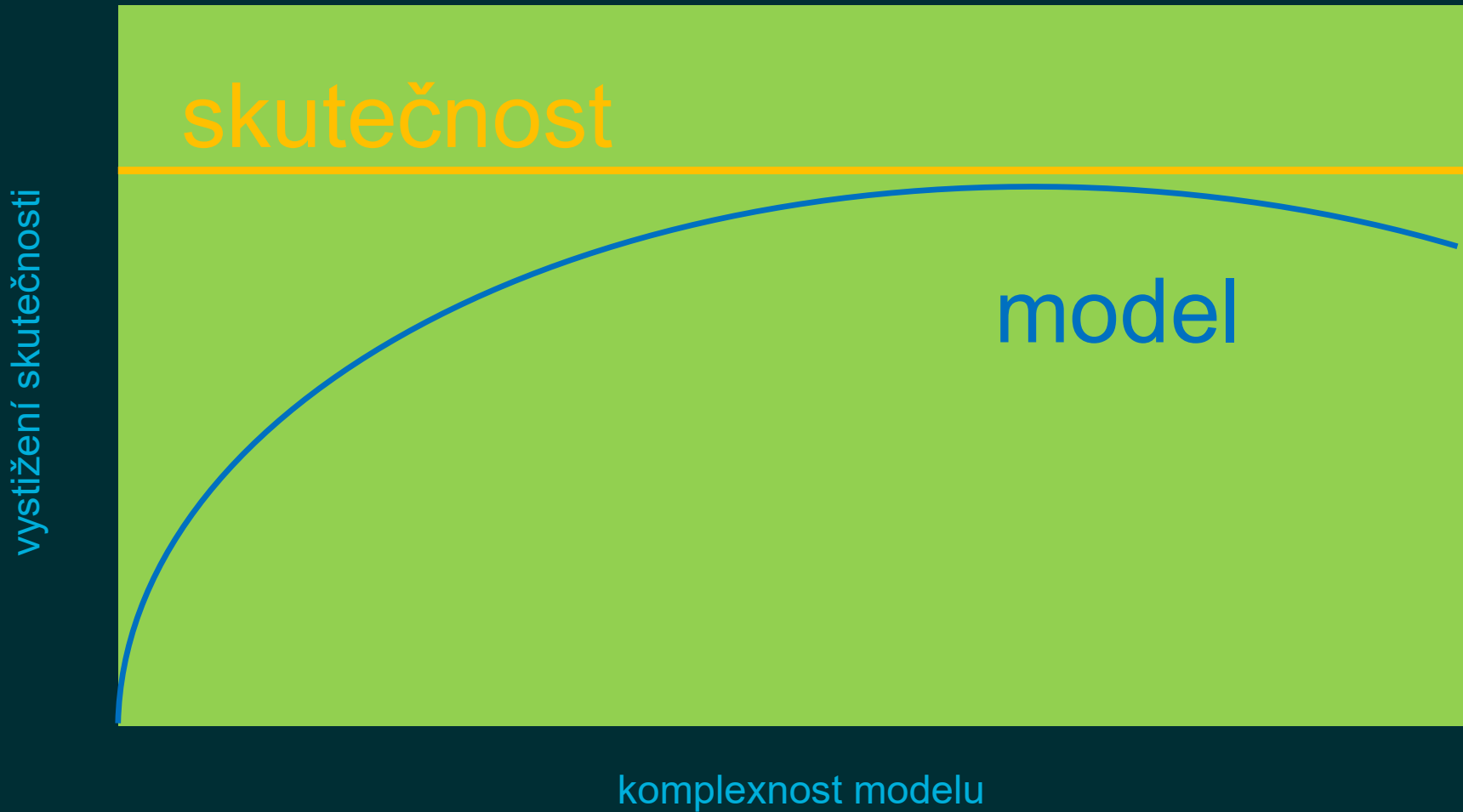
# Dekrementní model



- přidání smrti ukončující smlouvu, dožití
- přidání stavu vážně nemocný
- přidání přerušení placení
- přidání přechodů mezi stavy



# Požadovaná kvalita modelu





# Vstupy

# Vstupy

- Neméně důležité jako samotný model

## Nekvalitní vstupy dají nekvalitní výstupy !!!

Garbage in

Garbage out

- Rozlišujeme tyto hlavní typy vstupů:
  - Data o pojistných smlouvách
  - Data o aktivech
  - Výpočetní podklady 2. ř.
  - Manažerská pravidla



# Data o pojistných smlouvách

- Získávají se z provozního systému
- Pro každou pojistnou smlouvu údaje jako
  - produkt
  - počátek pojištění
  - pohlaví
  - vstupní věk
  - pojistná doba
  - frekvence placení pojistného
  - stav smlouvy
  - ziskatel
  - připojištění (typ připojištění, pojistná částka a pojistná doba, pojištěná osoba)
  - ...
- Stovky položek pro každou smlouvu
- Seskupení smluv do tzv. modelpointů
- Modelpoint = svazek pojistek se stejnými parametry
- Kvalita seskupení



# Data o aktivech

- Získávají se z evidence pojišťovny
- Pro každý titul (dluhopisy) údaje jako
  - označení cenného papíru
  - nominální hodnota
  - kupón
  - splatnost
  - měna
  - tržní hodnota
  - účetní hodnota
  - ...
- Analogicky pro akcie, fondy,...



## Výpočetní podklady 2. ř.

- Nejlepší odhady (tzv. best estimate)

<b>Ekonomické</b>	<b>Biometrické</b>	<b>Ostatní</b>
Výnosová křivka	Úmrtnost	Náklady
Diskontní křivka	Invalidita	Storna
Ekonomická inflace	Reaktivace	Pravděpodobnost vrácení provize
Sazba SZP	Škodní poměry pro úrazová připojištění	Proplacenost pojistného
Daň z příjmu	Pracovní neschopnost, hospitalizace	
	Sňatečnost	

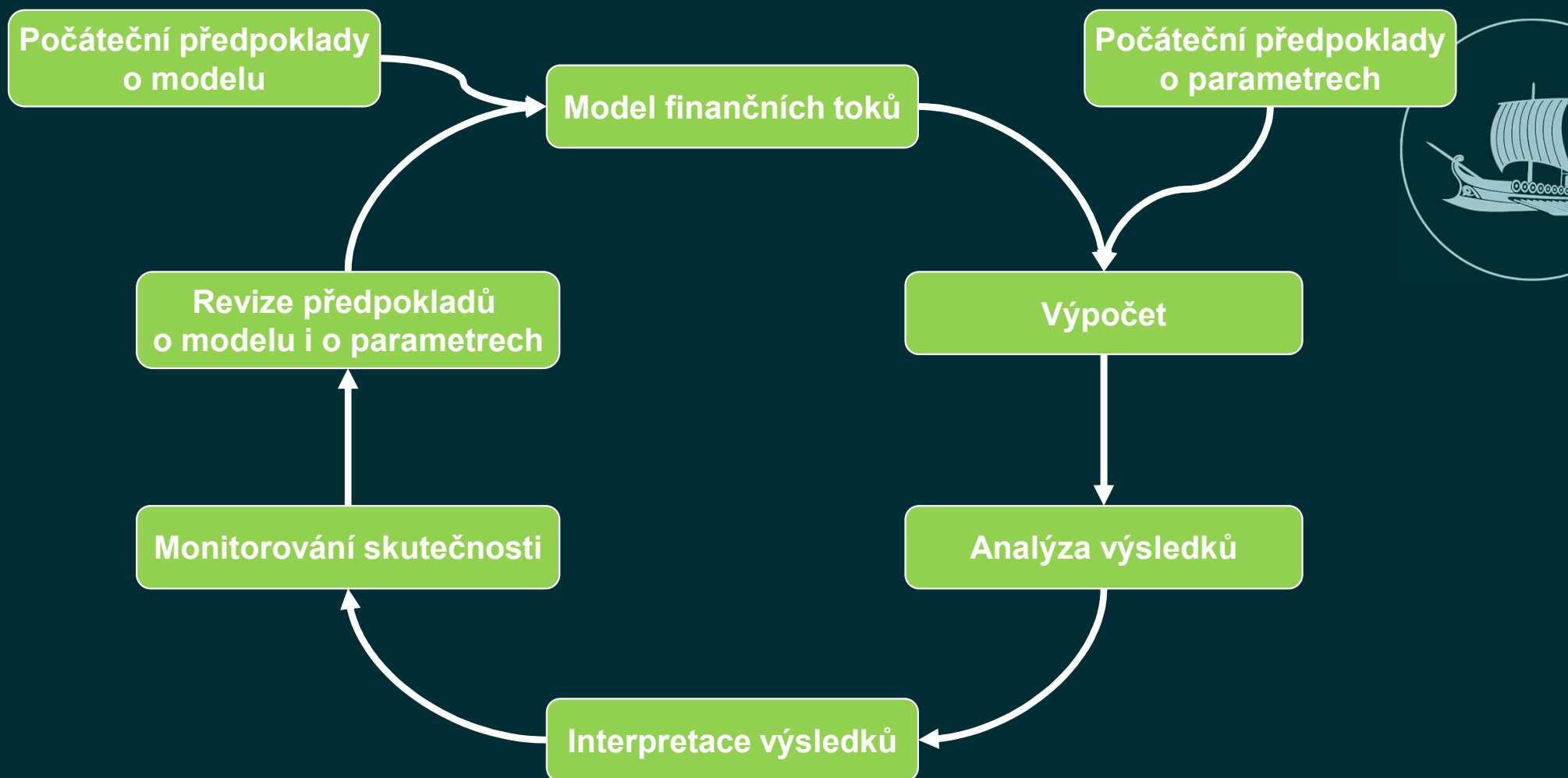


# Manažerská pravidla

- Zjednodušený popis očekávaného chování managementu
- Nákup, prodej aktiv
- Rozdělování podílů na zisku
- Nutná úzká spolupráce s lidmi, kteří skutečně rozhodují
- Komunikace
- Nelze zachytit všechny aspekty
  - Konkurence
  - Politický vývoj
  - Zkušenost experta
  - Záměrné porušení pravidel
- Dokumentace
- Podpis odpovědných osob



# Vývoj modelu







Děkuji za pozornost

David Zamazal  
dzamazal@koop.cz

AC+UARIA