



# Cashflow modely



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



# Předpoklady 1.řádu



- V tradiční teorii nemůže pojišťovna nic měnit (poplatky atd...)
- Předpoklady 1.řádu
  - TÚM – pouze jedna úroková míra
  - Očekávaná úmrtnost dle úmrtnostních tabulek
  - Žádná předčasná ukončení
  - Pojistné na začátku roku
  - Pojistné plnění na konci roku
  - Pojistné náklady = poplatkům

# Předpoklady 2.řádu



- Příchod Solvency II
- Cílem je spočítat velikost technické rezervy na základě reálných předpokladů, aby odrážely skutečné závazky, kterým pojišťovna čelí
- Problém s úmrtností – lidé neumírají dle ÚT
- Předpoklad stornovosti – vyšší v prvním roce
- Náklady narůstají s inflací (mzdy, náklady na finanční umístění)
- Poplatky úplně nemají podobu alfa a beta nákladů – 1. roky vysoké a pak nízké

# Předpoklady 2.řádu



- Při modelování toků nás zajímá výpočet očekávaného CF:  $CF_t$  = cashflow na konci roku „t“

$CF_t$  = Hodnota pojistného ke konci roku –

- PP Term –
- PP Pure Endowment –
- náklady na smlouvy –
- odbytné

- PVCF...současná hodnota budoucích cashflow

$$PVCF(r - 1) = \sum_{n=1}^{\infty} (CFt * DFt)$$

Zdroj: autor

$$DF \text{ (discount factor)} = 1 / (1+z_{r,t})^{t-r+1}$$

- $Z_{r,t}$  = zero (bezriziková) spotová úroková míra – platí od dnešního data do roku „t“

- **VoL** = Value of Liabilities,  $\text{VoL} = \sum \text{CF}_t * \text{DF}_t$ 
  - Nestranný odhad hodnoty závazků
- **FV** (fair value) = kolik by stálo převzetí závazků
  - = částka, za kterou si dvě nezávislé strany předají jedna druhé své závazky → právě toto vyjadřuje tržní cenu

- **FV = BEL + RM**

- **BEL** = VoL s best estimate předpoklady (konzervativní)

- **RM** = Risk margin (na riziko vychýlení BEL)

- Marže, úmrtnost, náklady, inflace, stornovost...

- **RM =  $\Sigma$  CoC % \* SCR \* DF**

Zdroj: autor

- **CoC** = úroky ze solventnostního kapitálu

- Průměrně okolo 6%

# Test postačitelnosti rezerv Liability Adequacy test = LAT

- $LAT = (FV - TR^{1.řádu})$ 
  - TR...technické rezervy spočítané přes předpoklady prvního řádu
  - $FV > TR \rightarrow$  tvoříme LAT rezervu
  - $FV < TR \rightarrow$  netvoříme rezervu



# Projekce hospodářského výsledku



- $PL_t = (P_{t-1} - Claims_t - E_t) + i_t * F_{t-1} + F_{t-1} - F_t$ 
  - $PL_t$  = hospodářský výsledek
  - $Claims_t$  = Term + Pure Endowment + Surrender
  - $E_t$  = náklady na začátku roku
  - $i_t * F_{t-1}$  = výnos z technických rezerv
  - $F_{t-1}$  = rozpuštěná rezerva na začátku roku
    - Náklad je změna technických rezerv
  - $F_t$  = nově vytvořená rezerva

# Projekce hospodářského výsledku



- $\text{Net PL}_t = \text{gross PL}_t - \text{Tax}_t$
- $\text{Net PL}_t - (\text{SCR}_t - \text{SCR}_{t-1}) = \text{DE}_t$ 
  - $\text{DE}_t = \text{distribution earnings} = \text{rozdělitelné zisky}$

# Proč tvořit projekci hospodářského výsledku??



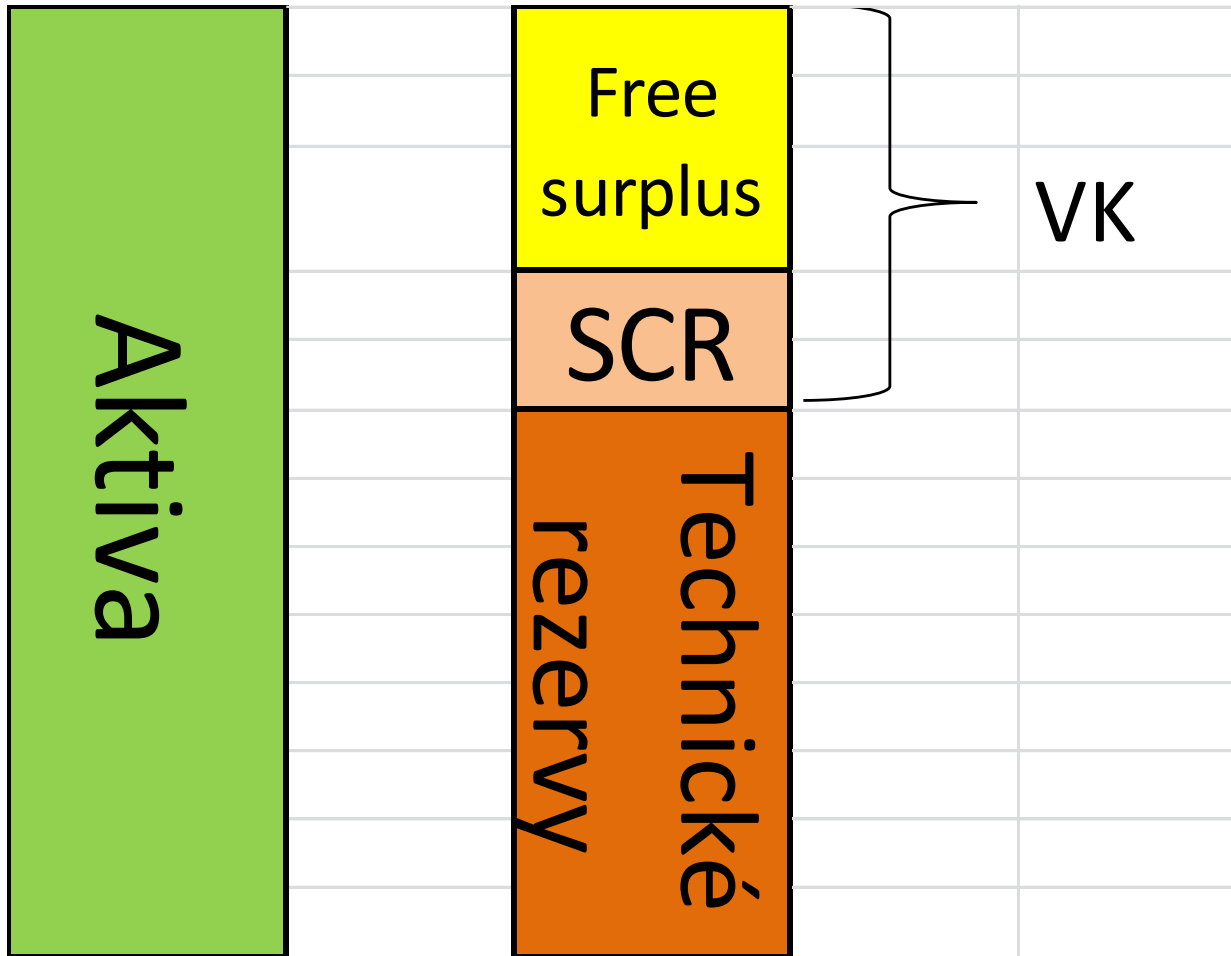
- Hodnota společnosti
- Management info
  - Plánování budoucího hospodářského výsledku
- Zdroje zisků
- Profit testing
  - Hodnocení přes zdiskontování hospodářských výsledků

# Zdroje zisků



- $PL_t = \text{investment profit} +$   
(výnos z investování – (garance + podíl na zisku))  
 $+ \text{mortality profit} +$   
(risk premium ( $q_x * v * SAR$ ) – výplata SAR)  
 $+ \text{expense profit}$   
(charges (*poplatky*) – náklady)  
 $+ \text{surrender profit}$   
(surrender fee (*poplatek při stornu*))  
 $+ \text{other profit}$

# Hodnota společnosti



Zdroj: autor

# Hodnota společnosti



- EV = Embedded Value
  - $EV = PVDE$  (budoucí zisky souč. klientů) + FS (Free Surplus)
- AV = Appraisal Value
  - $AV = PVDE + \text{Free Surplus} + \text{Goodwill}$ 
    - Goodwill = potenciál sjednání budoucích nových smluv
      - =  $PVDE_t$  z FNB (future new business)
- Riziková diskontní míra (risk discount rate)

# Hodnota společnosti



- $AV = EV + \text{Goodwill}$ 
  - Využitím pro zjištění hodnoty společnosti a tím pádem i tlak na její růst
- Tržní cena se odvíjí hlavně od změna EV

# Hodnota společnosti



- Jak se může zvýšit EV?
  - $PVDE_{NB} = VNB$  (Value of New Business)
    - Zvýšením hodnoty nového businessu
    - Vystornování pro pojišťovnu nevýhodných smluv
    - Snížení nákladů
- Změna EV dává významný signál o tom, zda management pracuje správně



# Durace, ALM



- **Durace** = relativní změna tržní ceny aktiva při změně výnosové křivky
- **Závazky nemají konstantní změnu hodnoty**
  - Úrokové opce
  - Pojišťovny typicky prodávají úrokové opce s delším časovým horizontem s garancí TÚM, a přitom netuší její nominál (aktuální hodnotu TR)
  - Nejlépe je mít aktiva, která kopírují závazky – nakoupením velmi podobných opcí (není v ČR)
  - Musím kupovat aktiva s větší durací (sklonem), abych lépe pokryl levou stranu výnosové křivky (vlevo mít větší durace, vpravo naopak)