



1

ALM

RNDr. Jarmila Ranošová, Ph.D.

Actuary, Allianz

Mgr. Vladimír Krejčí

ALM, Česká pojišťovna, Generali PPF Holding

OBSAH

1. **Úvod, durace, vykazování**
2. EV a ALIM
3. Nastavení modelu
4. Výstupy z modelu
5. Další použití modelu
6. Výstupy z modelu pro ALM
7. Shrnutí

CO JE ALM

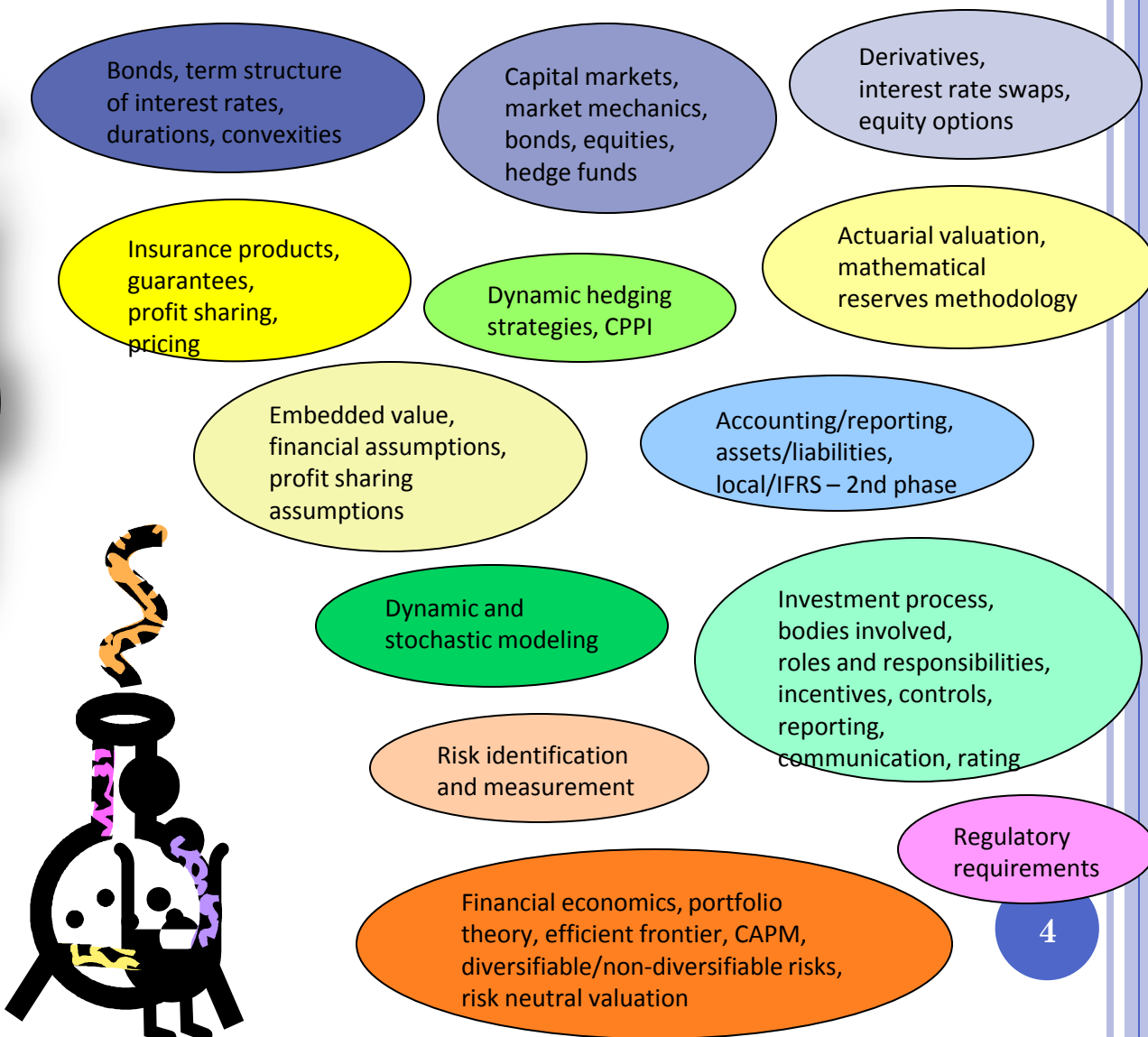
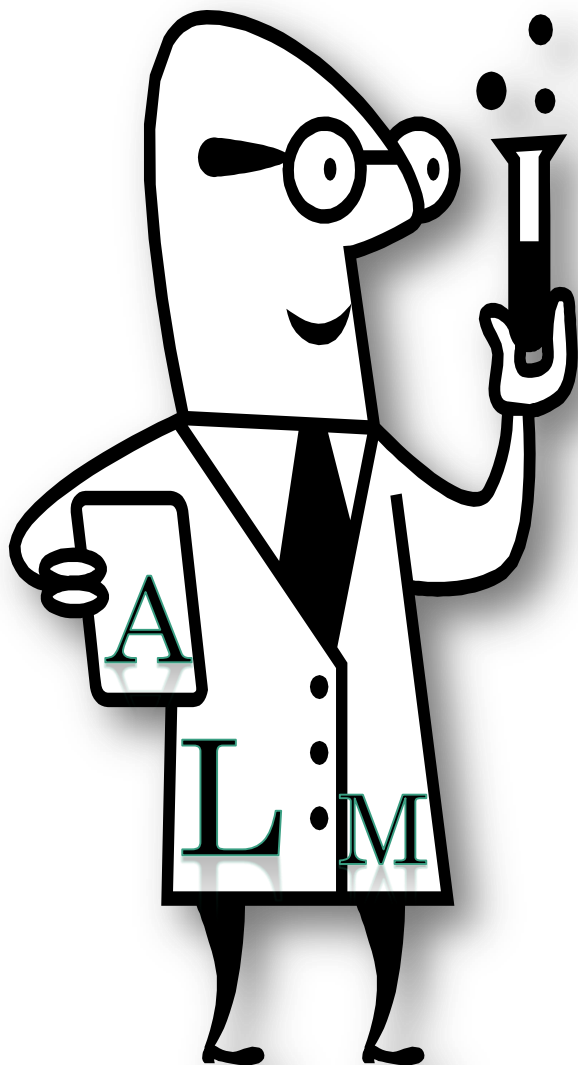
- **Pro každého něco jiného**
- Různé vnímání podle pozice/ oddělení/ země / vzdělání ...
- ALM může být projekt na implementaci softwaru ...
- ... nebo strategický nástroj vrcholového vedení společnosti

- **Definice** (Society of Actuaries, 1998)
- Asset Liability Management is the practice of managing a business so that decisions on assets and liabilities are coordinated.

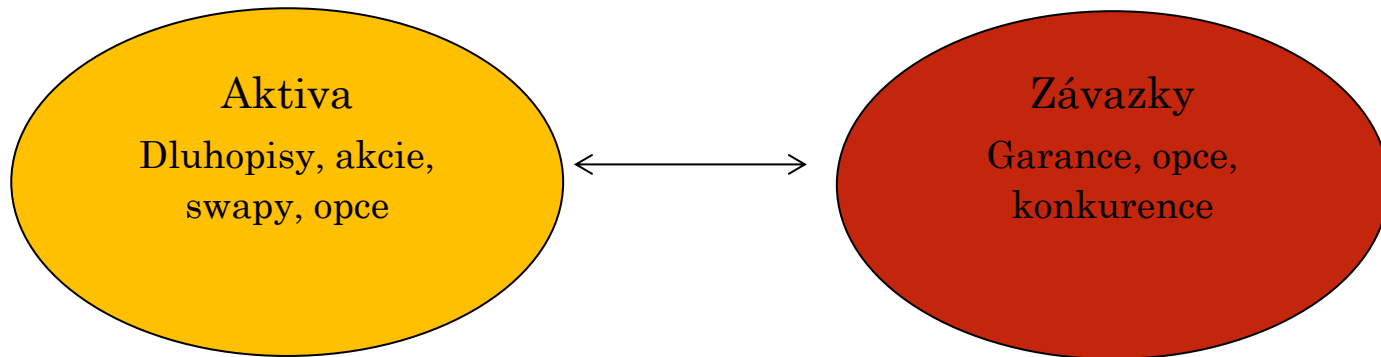
- It can be defined as the ongoing process of formulating, implementing, monitoring and revising strategies related to assets and liabilities in an attempt to achieve financial objectives for a given set of tolerances and constraints.....

- ALM is relevant to, and critical for, the sound management of the finances of any institution that invest to meet liabilities

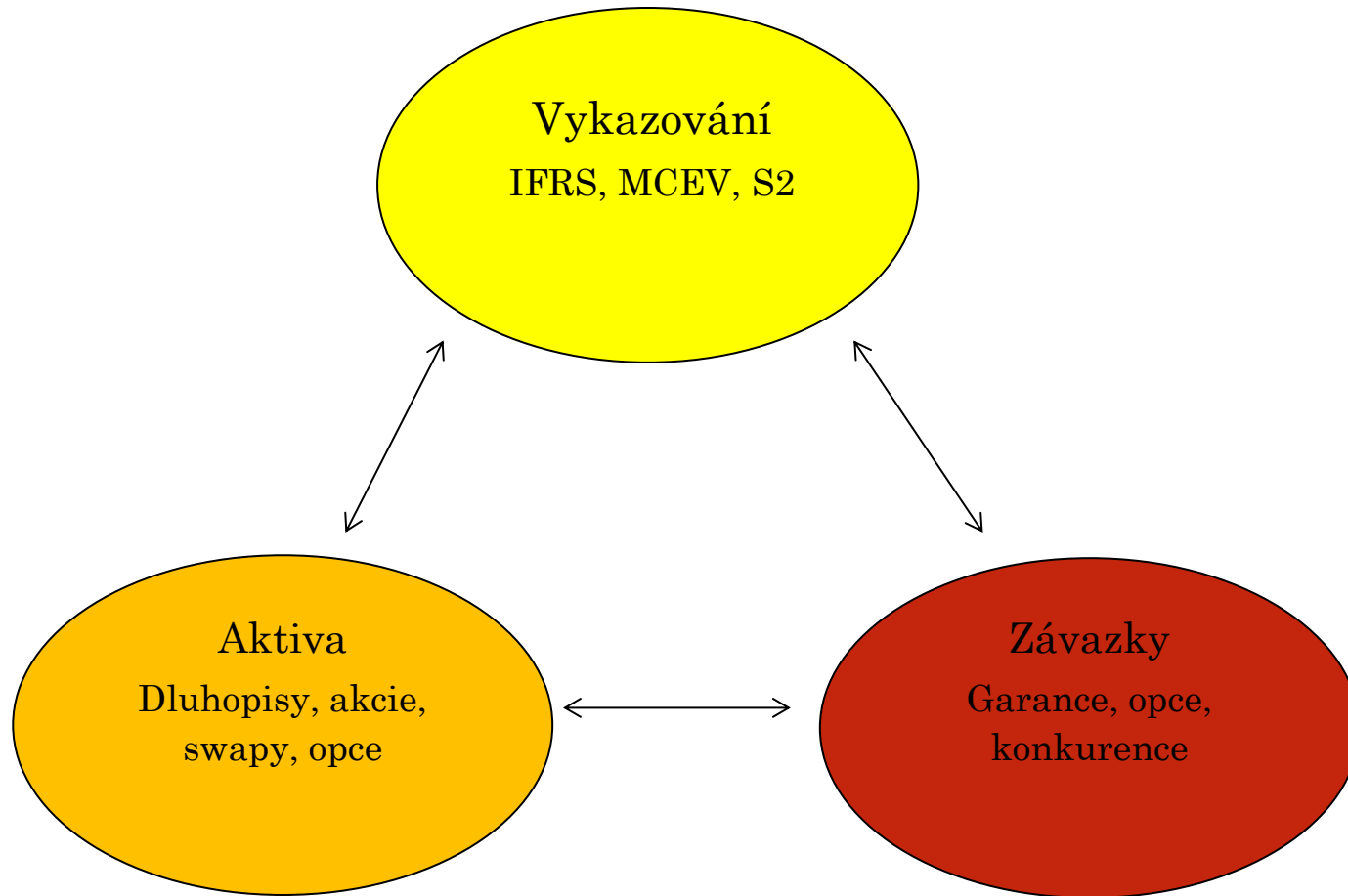
ALM JAKO KOORDINÁTOR MUSÍ ROZUMĚT ŘADĚ OBLASTÍ Z RŮZNÝCH OBORŮ



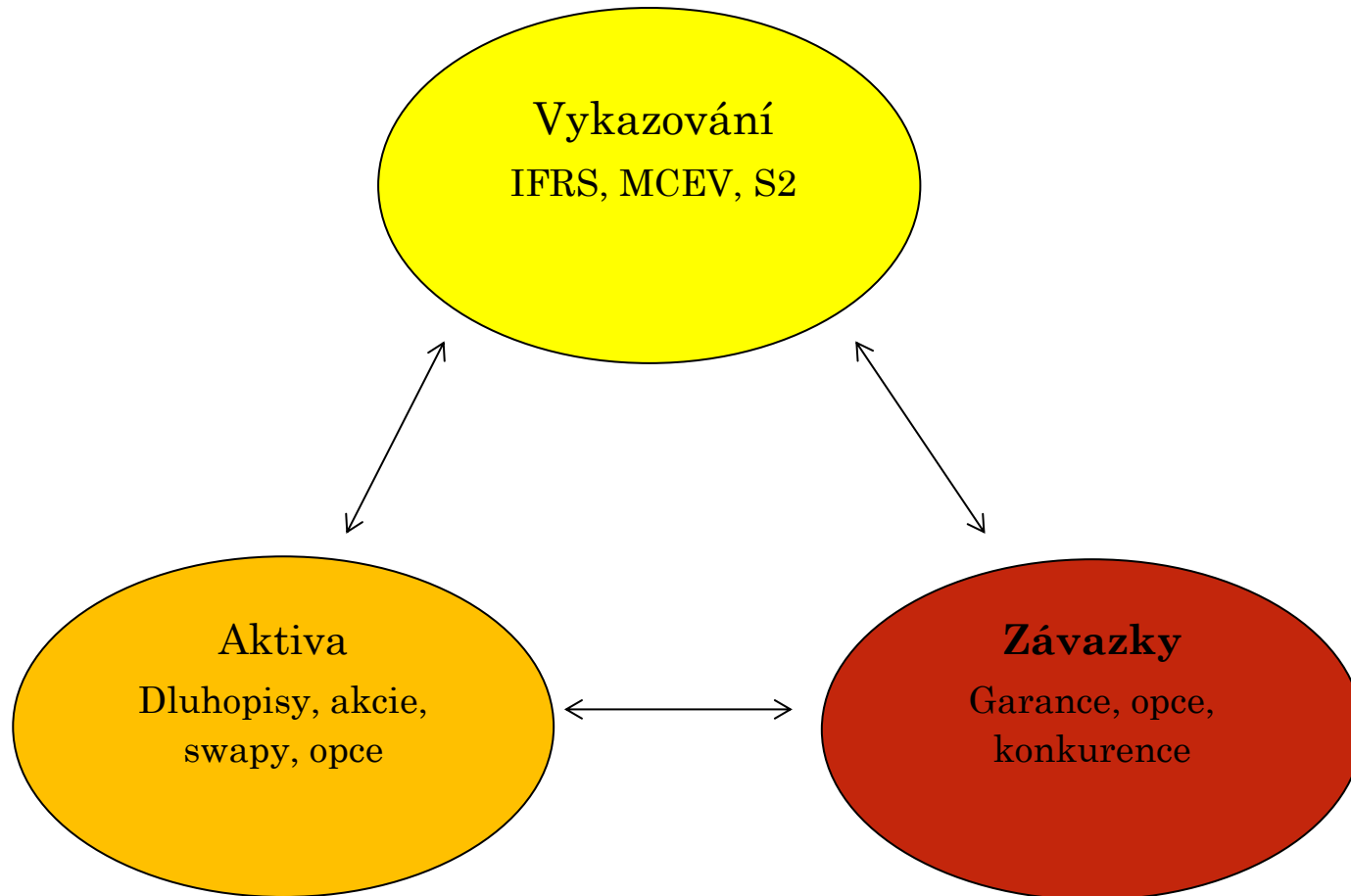
ASSET-LIABILITY MANAGEMENT



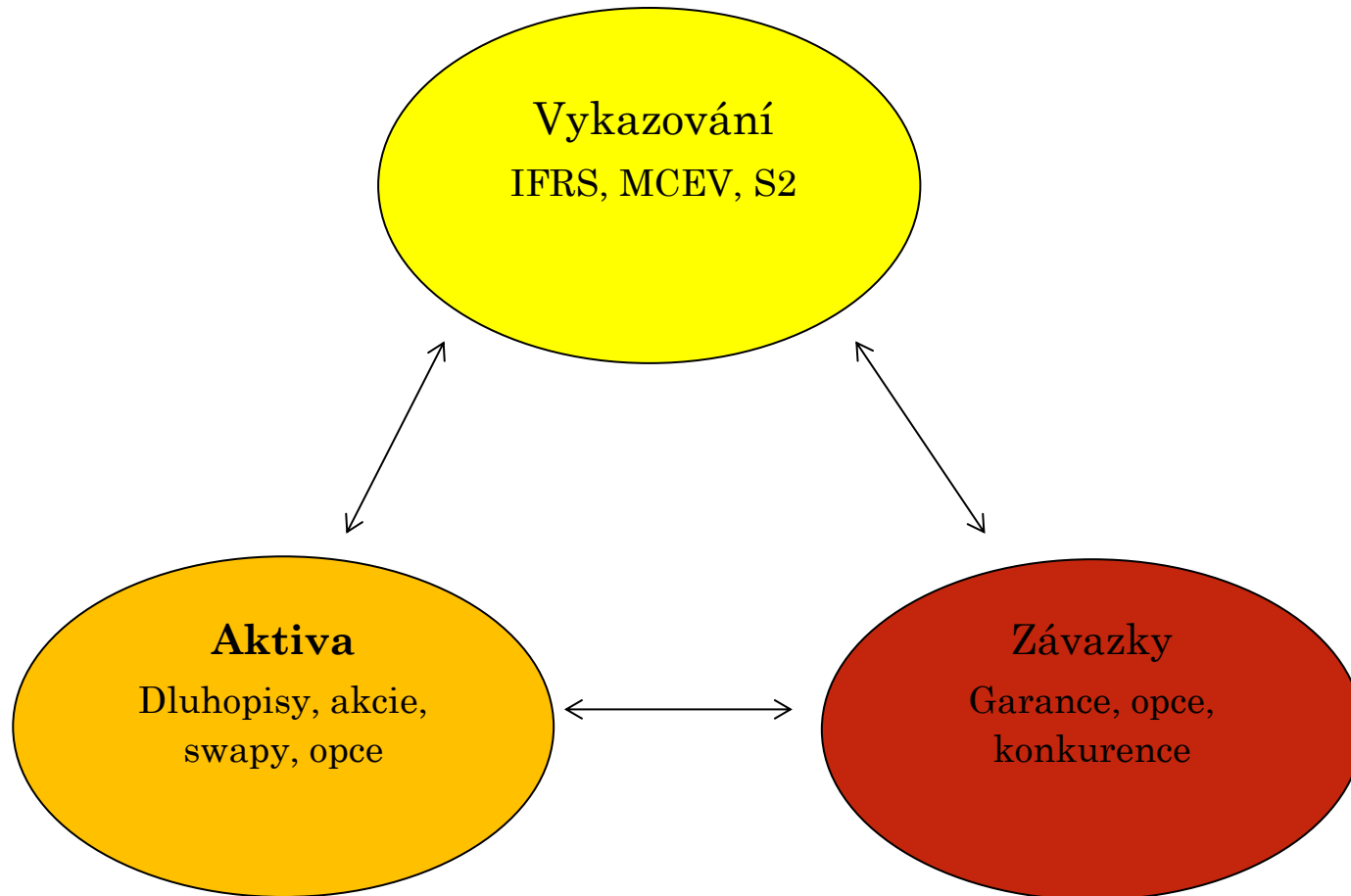
ASSET-LIABILITY MANAGEMENT



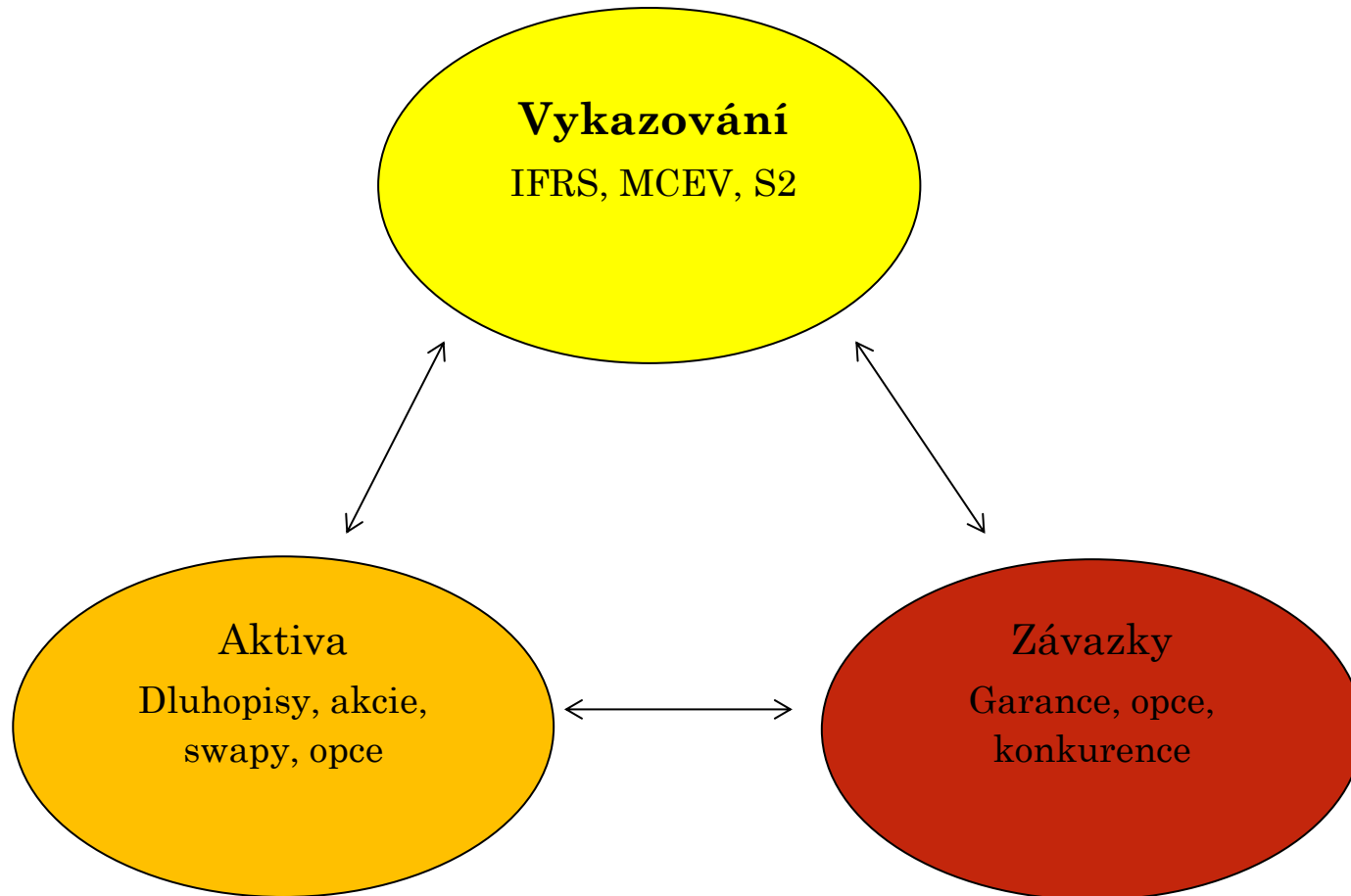
ASSET-LIABILITY MANAGEMENT



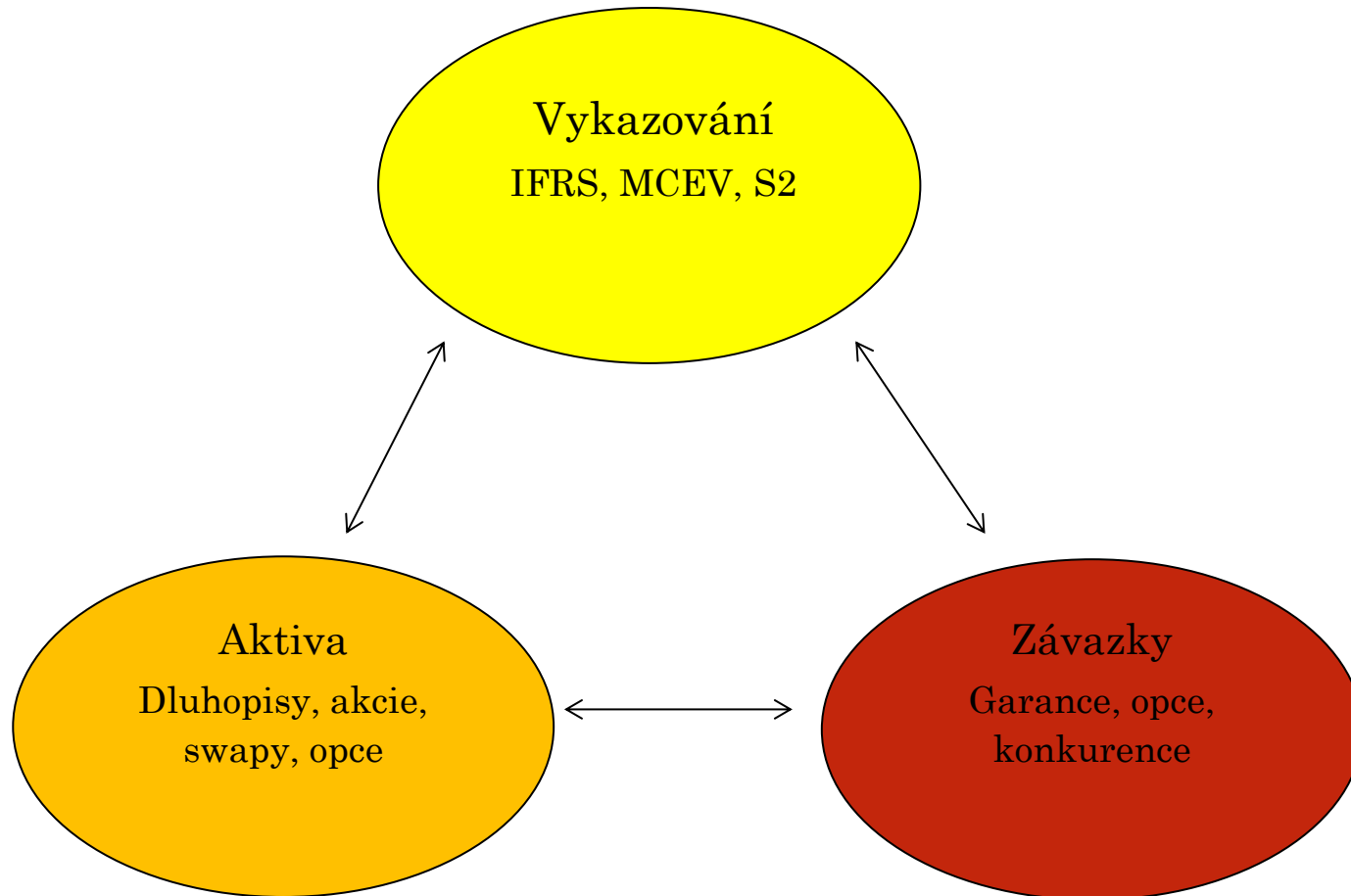
ASSET-LIABILITY MANAGEMENT



ASSET-LIABILITY MANAGEMENT



ASSET-LIABILITY MANAGEMENT



ČASOVÉ HORIZONTY

ÚKOLY ALM A ORGANIZAČNÍ USPOŘÁDÁNÍ

UŽŠÍ POJETÍ

Řízení aktiv (podle pasiv)

- Durace
- Strategická alokace (podíl státních a korporátních dluhopisů, akcií, nemovitostí)

ŠIRŠÍ POJETÍ

Řízení aktiv (podle pasiv)

- Durace
- Strategická alokace (podíl státních a korporátních dluhopisů, akcií, nemovitostí)

Vliv na závazky

- Garance (výše, forma), podíly na výnosech, odkupné
- Strategie pro IŽP, komunikace

Vliv na ...

- Různé možnosti organizačního uspořádání
 - Samostatné oddělení
 - Jedna z činností určitého oddělení, součinnost několika oddělení

INVESTICE

AKTUÁŘI

CFO

**RISK
MANAGEMENT**

TYPY POJIŠTĚNÍ

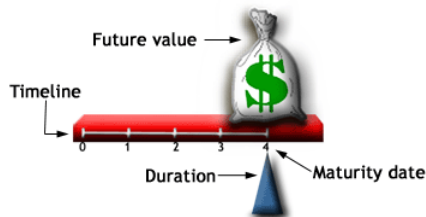
- Tradiční životní pojištění
 - Nejvíce pozornosti ALM
- Investiční životní pojištění
- Neživotní pojištění

TRADIČNÍ ŽP – GARANCE ÚROKU

- Tržní úroky se mění a mohou klesnout pod garantovanou úroveň. Je třeba:
 - Zajistit úroky (hedging)
 - Měřit riziko, omezit ho a alokovat kapitál
- Jak zajistit (reinvestiční riziko)?
 - Cash-flow matching
 - Duration matching

DURACE

Bezkupónový dluhopis



Kupónový dluhopis



- Zdánlivě elementární, každému známý pojem, pod kterým si ale často dva lidé představí každý něco jiného
 - Míra času
 - Míra úrokové citlivosti

Dluhopis se splatností 10 let, nominál 100 mil. Kč					
Kupón	Macaulay duration	Modified duration	Effective duration	Dolar duration	Basis Point Value
Fix 2%	9,16	8,98	8,98	898 mil.	89,8 tis.
Float Pribor6M	9,41	0,5	0,5	50 mil.	5 tis.
	<i>v letech</i>	<i>"v %"</i>	<i>"v %"</i>	<i>v Kč</i>	<i>v Kč</i>

- Effective duration / Option-adjusted duration
- Partial duration, key-rate duration
 - Citlivost na určitou část výnosové křivky, ne jen na paralelní posun celé křivky

DURACE

$$\text{Macaulay Duration} = \sum_{t=1}^n \left(\frac{t \times PVCF_t}{PVTCF} \right)$$

$$\text{Modified Duration} = \frac{D_{\text{Macaulay}}}{1+i}$$

AAA Bond

Bond Nominal Value: 1,000 €

Maturity: 10 years

Coupon: 2% annually

t	CF	t x CF	PV of 1 € at 2%	PVCF
1	20	20	0,980	19,61
2	20	40	0,961	38,45
3	20	60	0,942	56,54
4	20	80	0,924	73,91
5	20	100	0,906	90,57
6	20	120	0,888	106,56
7	20	140	0,871	121,88
8	20	160	0,853	136,56
9	20	180	0,837	150,62
10	1 020	10 200	0,820	8 367,55

$$\sum PVCF = 9\,162,24$$

$$\text{AAA bond Macaulay duration} = \frac{€\,9\,162,24}{€\,1000} = 9,16$$



$$\text{Effective Duration} = \frac{PV_- - PV_+}{2PV_0 \Delta r}$$

* konvexita, opce

DURACE PASIV ☺

Smíšené životní pojištění na 10 let								
Durace								
	Doba do smluvní maturity	Očekávaná doba smlouvy	PV premium / premium	PV reserve / reserve	Dolarová durace	Modifikovaná durace	Efektivní durace	BPV
Jednorázové pojistné	10	7,8		7,5	-6 704	-8,2	-6	-0,67
Běžné pojistné	10	6,5	6,0	56,9	-2 760	-39,4	-28	-0,28

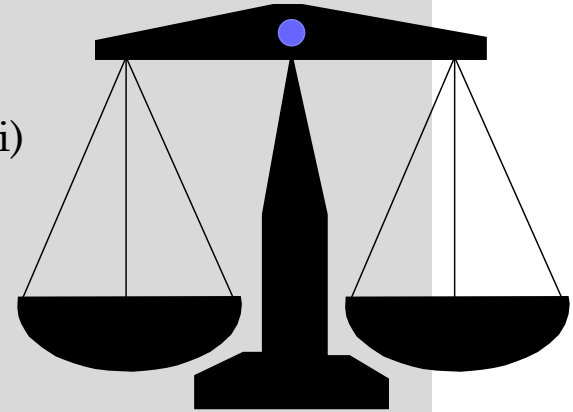
Jednorázové pojistné 1000

Běžné pojistné 100 ročně

- Zveřejněná durace? Která to je?
- Efektivní durace – pozor na interpretaci / další využití

DURACE AKTIV A PASIV, DURAČNÍ GAP

- Příklad: pojištění s jednorázovým pojistným
 - Rezerva 100
 - Modifikovaná durace 8
 - Aktiva 100 (80 dluhopisy, 10 akcie, 10 nemovitosti)
 - Modifikovaná durace dluhopisů 8
- Je pojišťovna dobře zajištěna?
- Pokles křivky o 1pb:
 - Pasiva 108
 - Aktiva 106,4



- Pro porovnatelnost je třeba vyjádřit duraci vzhledem ke srovnatelnému základu
 - **DURATION RESCALED TO FIXED INCOME ASSETS**
- Nebo prezentovat absolutní míry úrokové citlivosti
 - Dolarová durace, BPV

JE SPRÁVNÉ SLAŽOVAT DURACE?

VYKAZOVÁNÍ

Příklad: dvě pojišťovny se stejnými závazky

- Rezervy 100, durace 8
- Aktiva 120: 100 dluhopisy, 10 akcie, 10 nemovitosti
 - Pojišťovna A: durace dluhopisů 8, amortizovaný výnos 3%
 - Pojišťovna B: durace dluhopisů 4, amortizovaný výnos 3,3%

Pokles tržní výnosové křivky o 1pb

	Pojišťovna A	Pojišťovna B
IFRS		
B/S	Aktiva 108 Rezervy 100	Aktiva 104 Rezervy 100
P/L	Výnos 3	Výnos 3,3
EV/SII	Beze změny	Pokles o 4

**ÚČETNICTVÍ NEMOTIVUJE SLAŽOVAT AKTIVA A PASIVA
PRO ALM JE VHODNĚJŠÍ MÍROU EV / SII (BEL)**

OBSAH

1. Úvod, durace, vykazování
2. **EV a ALIM**
3. Nastavení modelu
4. Výstupy z modelu
5. Další použití modelu
6. Výstupy z modelu pro ALM
7. Shrnutí

MODELY CASH FLOW

- Budoucí CF,
- nástroje:
- MoSes = Mojžíš nebo Prophet = Prorok Excel, Sophas...

Rembrandt

Moses Smashing the Tablets of the Law

(1659)

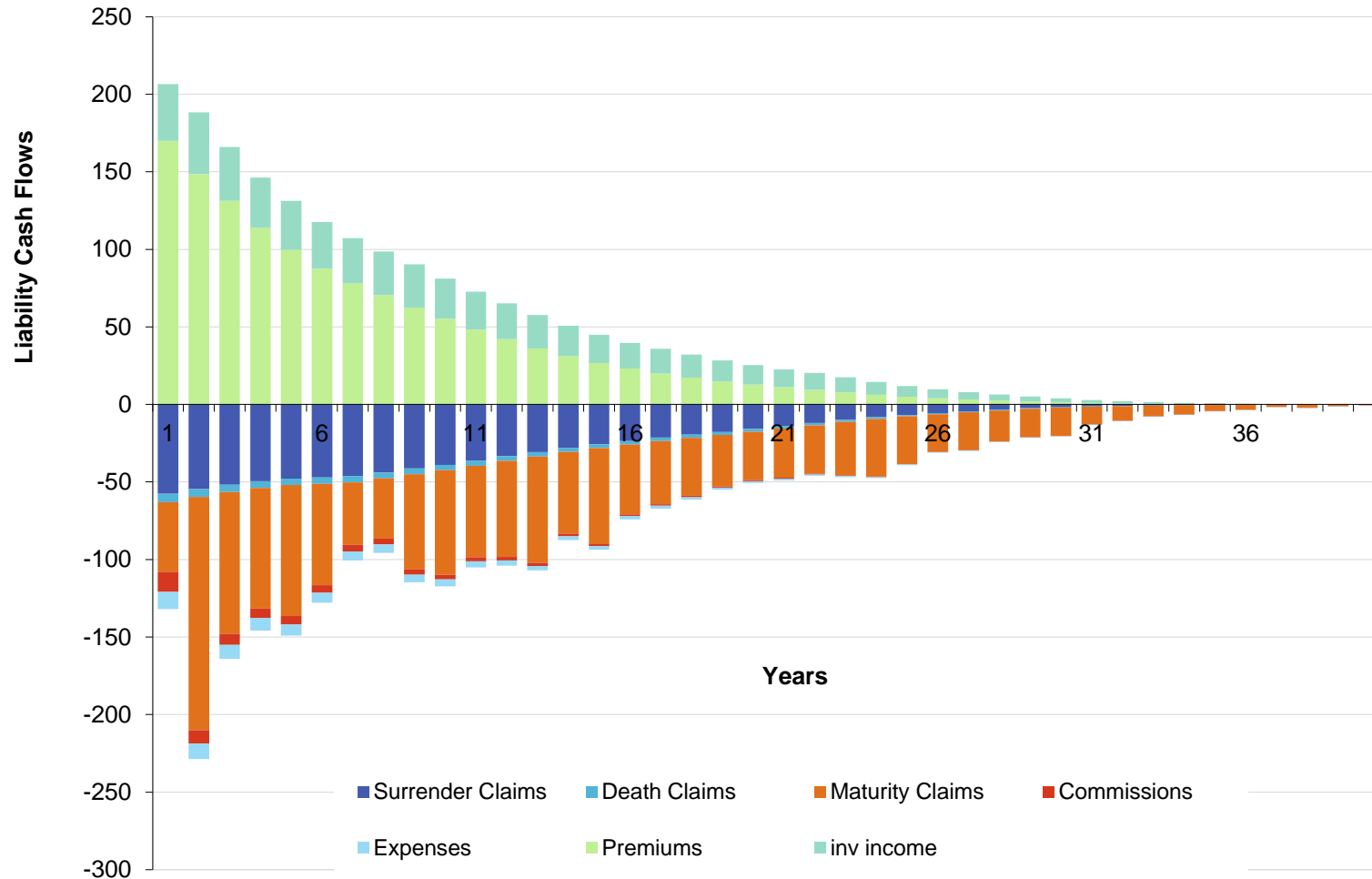
Možná má Mojžíš na svém tabletu nainstalovaný program MoSes, který místo toho, aby slušně seběhl, vyhodí nesrozumitelné chybové hlášky, a pak se nelze Mojžíšovi divit, že by s tabletem nejraději praštil ☺.



MODELY CASH FLOW

- Zisk = pojistné – náklady – claims – odbytné + investiční výnos – změna rezervy,
- nástroje: MoSes = Mojžíš nebo Prophet = Prorok,
- EV = současná hodnota budoucích zisků + hodnota aktiv, co nekryjí rezervy – cost of capital.
- současná hodnota budoucích zisků – naše – spočítáme v MoSesu.
- předpoklady o stornech, smrtích, nákladech, výnosu...
- Pokud bude vše, jak předpokládáme, budou budoucí finanční toky vypadat takto:

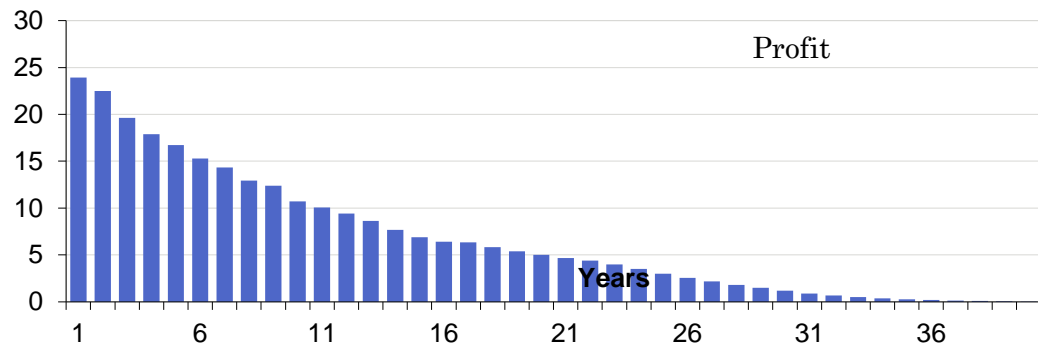
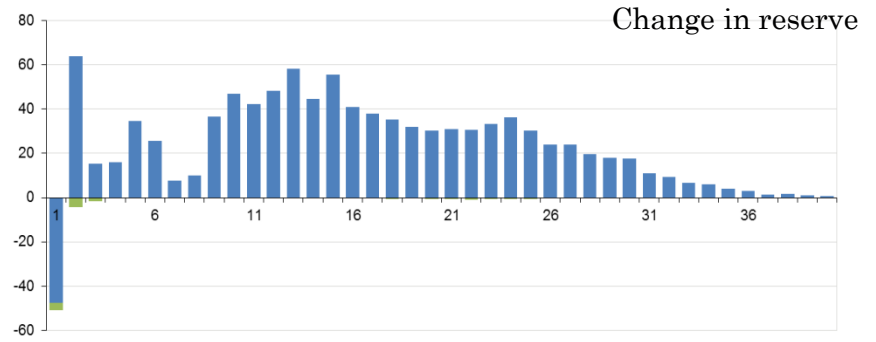
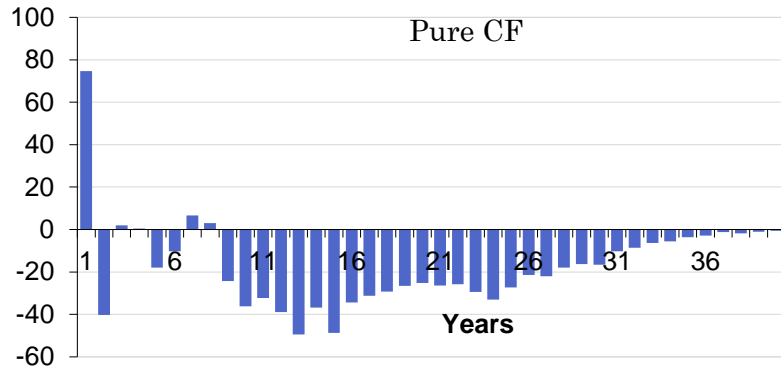
BUDOUĆÍ CASH FLOW



KOMENTÁŘ KE CASH FLOW

- Kladné cash flow tvoří pojistné a investiční výnos, záporné škody, odbytné, maturity, provize a náklady.
- V případě na obrázku je celkový součet kladný jen v prvním roce, v následujících je už záporný. Vidíme to na prvním obrázku následujícího snímku.
- Pojišťovna ovšem drží rezervu, kterou od druhého roku rozpouští – pozitivní vliv do zisku. (Zelené kousky jsou připsané podíly na zisku – negativní vliv do zisku.)
- V našem případě – jak ukazuje obrázek je projektovaný zisk pěkně kladný a hladký.

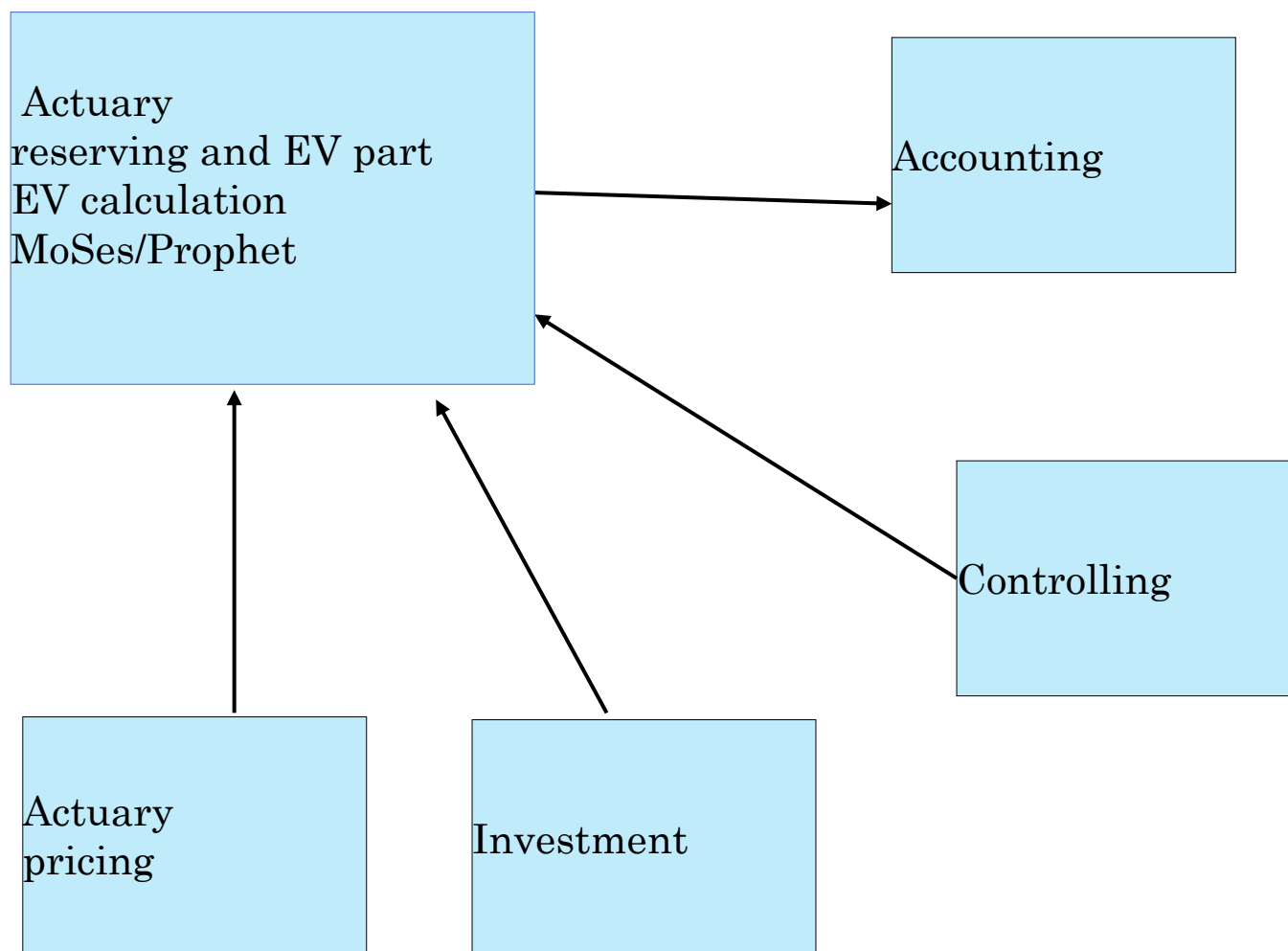
BUDOUČÍ CASH FLOW



MODELY CASH FLOW

- Do roku cca 2005:
- discount rate a inv yield – řekne nám jej Grupa a poptáme se na investicích,
- Cost of capital – naše – spočítáme v MoSesu,
- hodnota aktiv, co nekryjí rezervy – vezmeme z controllingu.
- Tedy – potřebujeme modely (komunikace s Actury pricing), něco z controllingu, něco z investic a správně stanovené předpoklady o vývoji.
- Komunikace napříč firmou nemusí být moc bohatá, viz následující obrázek.

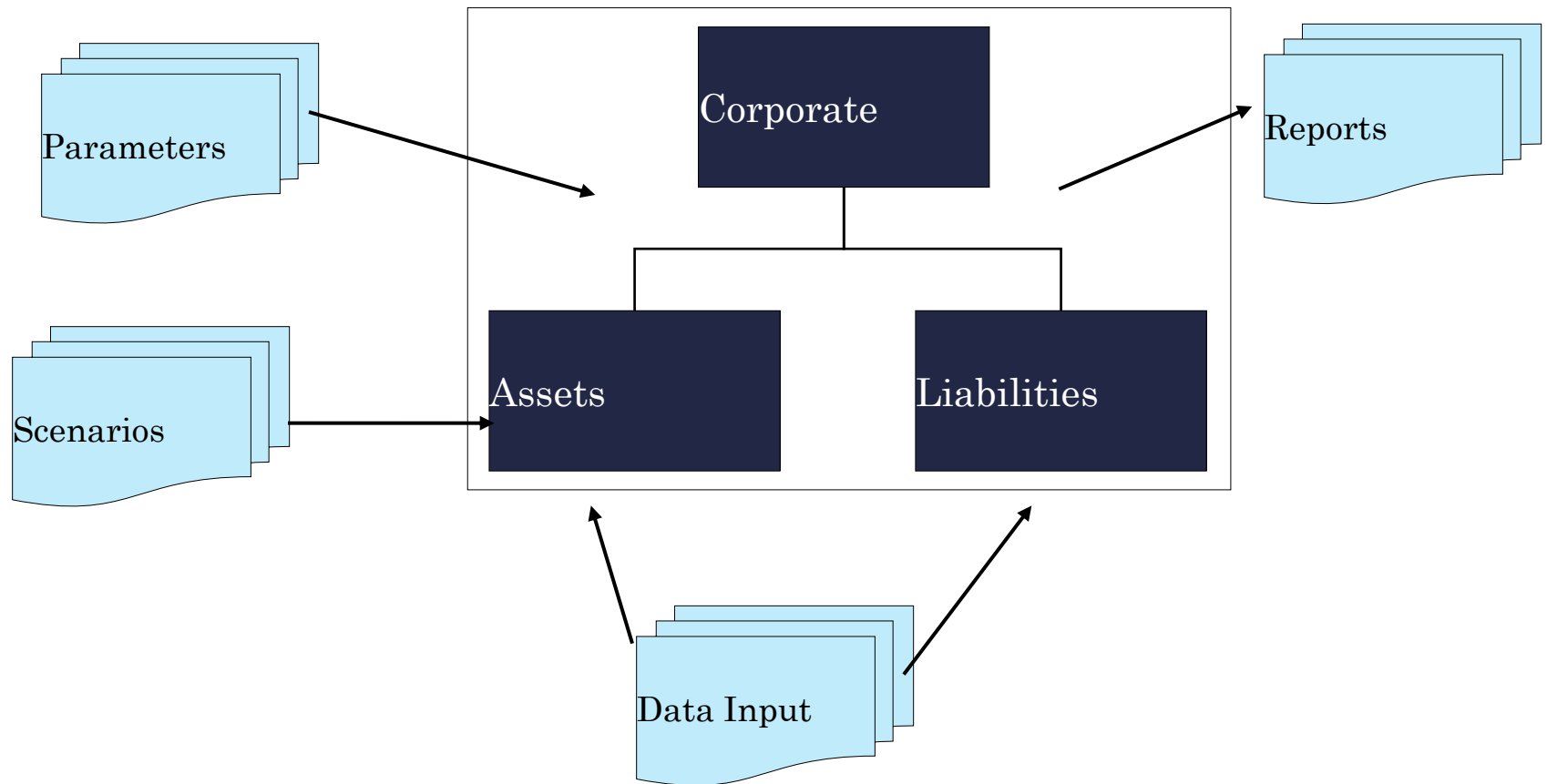
CCA 2005 – KOMUNIKACE V POJIŠŤOVNĚ:



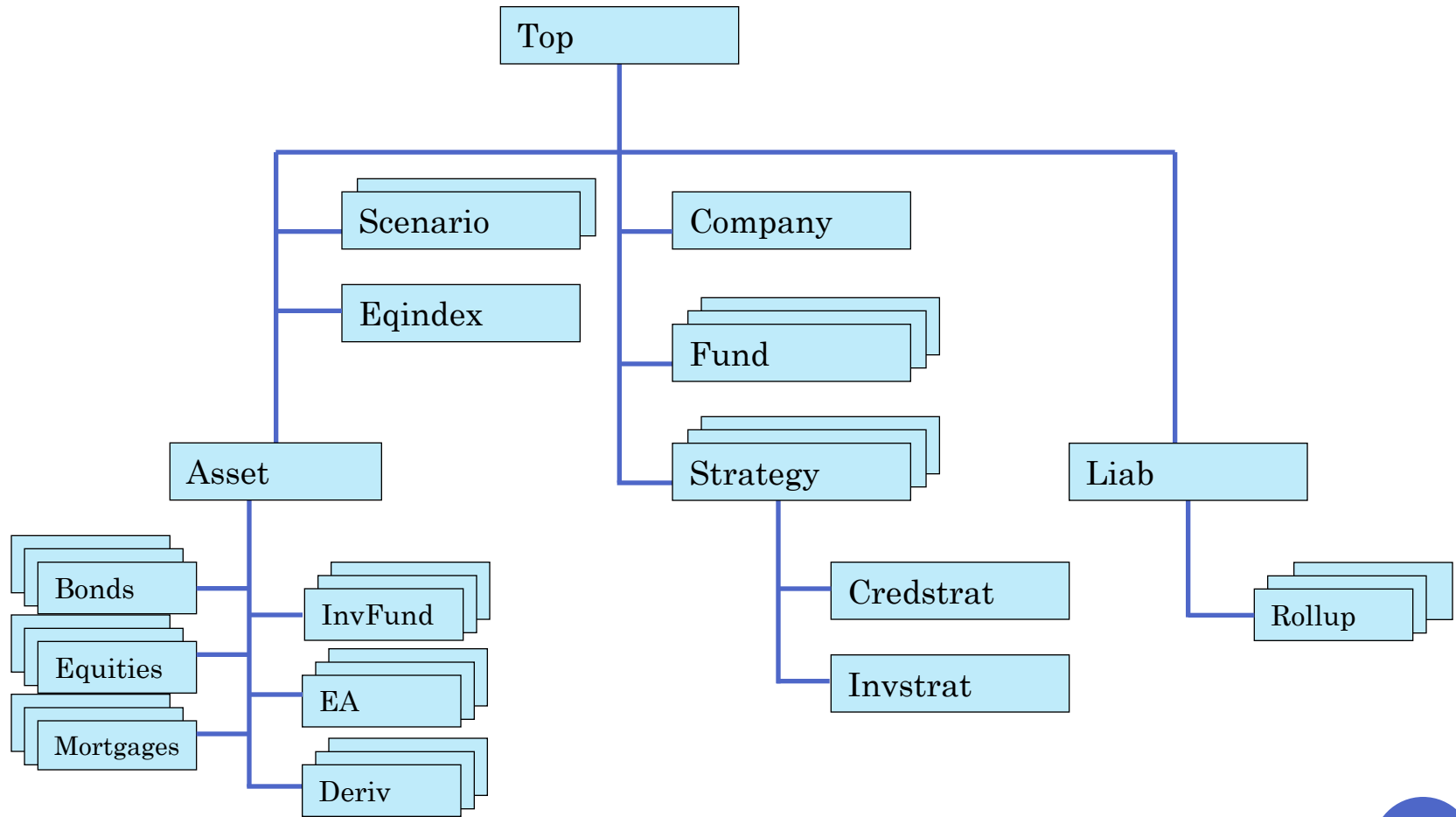
CCA 2005 NOVÝ MODEL

- Modeluje nejen zisky, ale celou rozvahu, stranu aktiv i pasiv, i zisk.
- Vstupují do něj aktiva, závazky, pravidla co budeme nakupovat, kolik chceme mít kterých aktiv, jak budeme připisovat podíly na zisku....
- Na celém modelu je nejdůležitější jak spolu jednotlivé podmodely komunikují.
- Následující snímky ukazují hrubou a detailnější strukturu modelu a schématicky to, že teď projektujeme celou rozvahu. U (zkratka pro UAR – nealokovaná rezerva bude vysvětlena na konci přednášky).

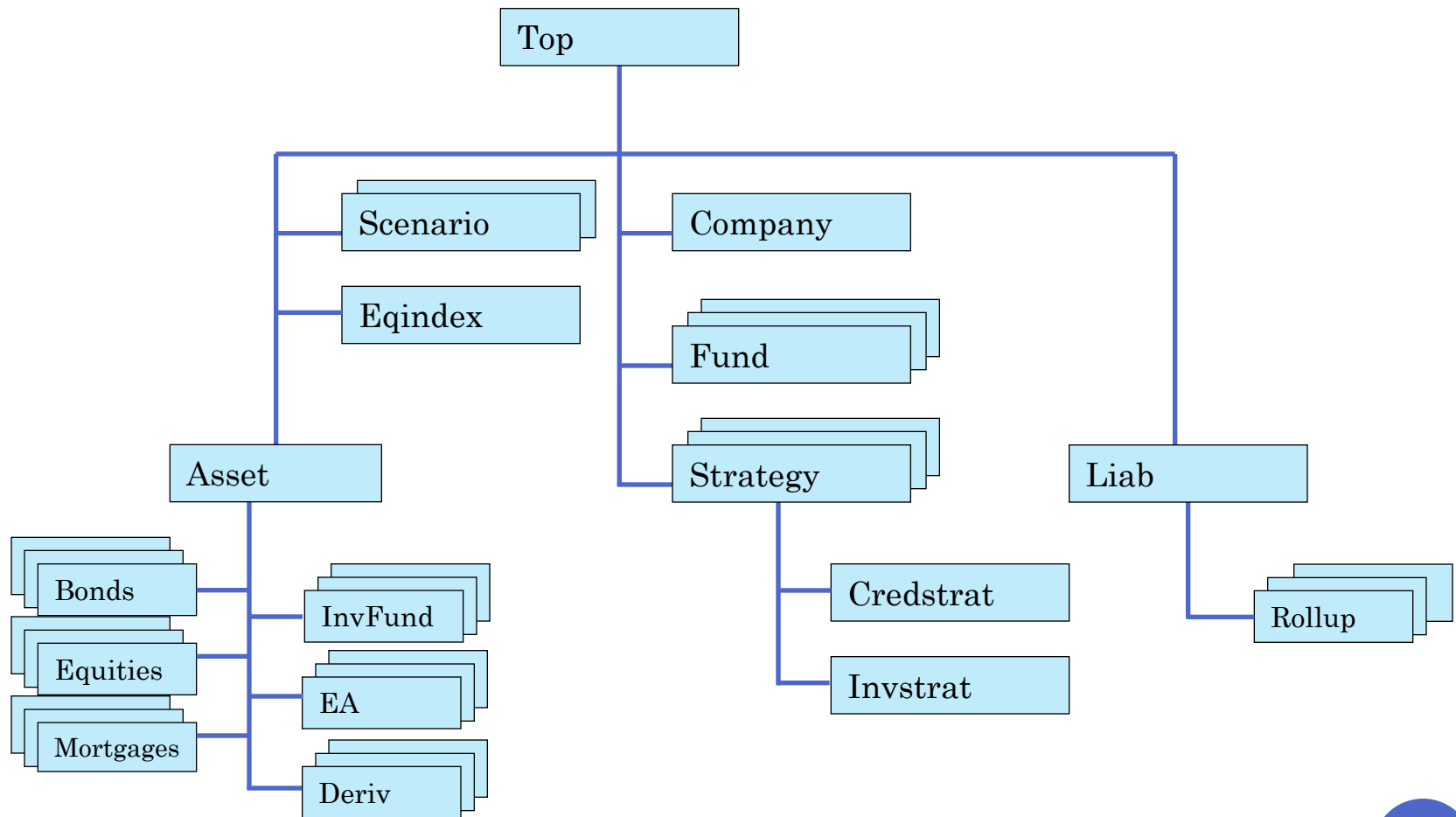
2005 ALIM - ASSET AND LIABILITY INTERACTION MODEL



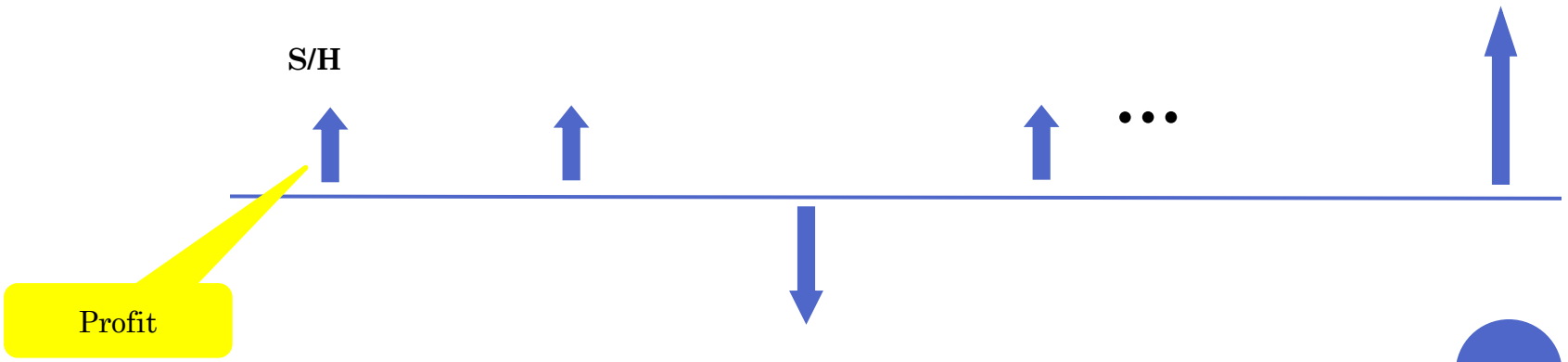
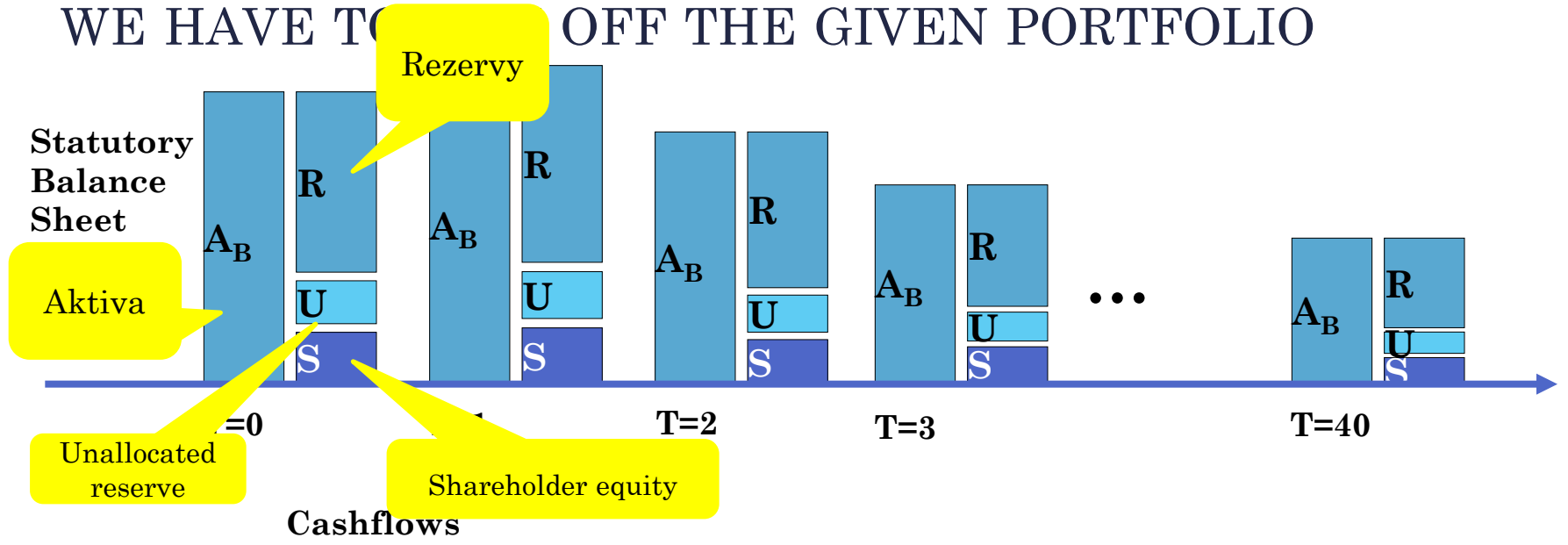
A L I M OVERVIEW - FULL MODEL STRUCTURE



A L1 M OVERVIEW - FULL MODEL STRUCTURE



FOR CALCULATION OF ECONOMIC VALUE WE HAVE TO TAKE OFF THE GIVEN PORTFOLIO



OBSAH

1. Úvod, durace, vykazování
2. EV a ALIM
3. **Nastavení modelu**
4. Výstupy z modelu
5. Další použití modelu
6. Výstupy z modelu pro ALM
7. Shrnutí

PARAMETRY MODELU

- Aktiva pojišťovny.
- Závazky pojišťovny.
- Nejdůležitější v modelu je interakce aktiv a pasiv, podíly na zisku.
- Alim modeluje celou rozvahu a P&L.
- Nejde tedy jen o profit, ale také o aktiva a pasiva v odděleném pohledu.

JAK FUNGUJE SKUTEČNOST A JAK JÍ MÁME MODELOVAT

Chceme-li tento model nastavit, čeká nás:

- - Diskuze s oddělením účetnictví.
- - Diskuze s oddělením investic.
- - Diskuze s oddělením controllingu.

- A podle toho nastavení parametrů.
- Příklady parametrů, které volíme: např. investiční strategie (poměr aktiv a co budeme kupovat a prodávat v budoucnu), kreditní strategie (jak budeme připisovat podíly na zisku).

ROZUMÍME SI? ZNAMENAJÍ STEJNÁ SLOVA TOTÉŽ?



Pieter Breugel the Elder
Tower of Babel
(1563)

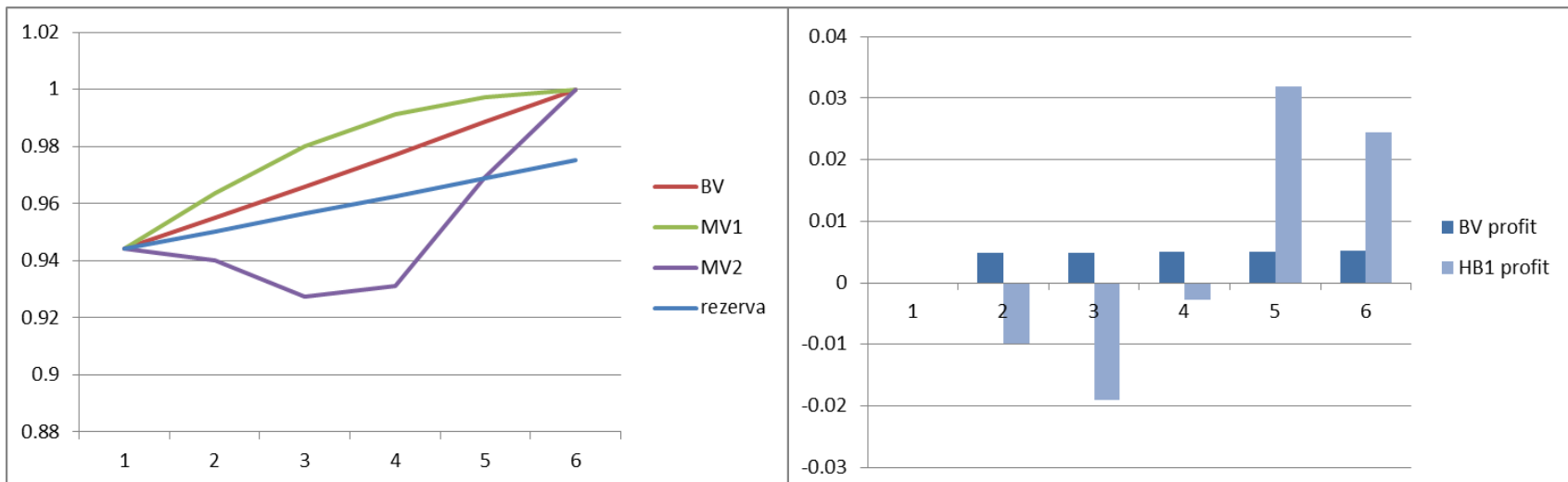
Diskuze pak může připomínat příběh o stavbě babylonské věže. Nejen pod slovem durace, jak bylo prezentováno na začátku, rozumí každý něco jiného. Někdy máme pocit, že si rozumíme a to, že pod daným pojmem myslelo každé oddělení něco jiného, zjistíme až po čase. Někdy si nerozumíme rovnou 😊.

Durace, book value, shareholder equity....



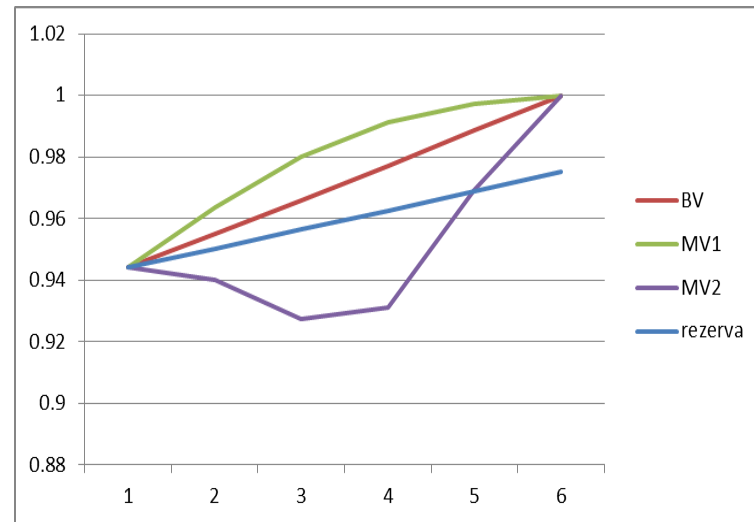
JAK FUNGUJE SKUTEČNOST A JAK JÍ MÁME MODELOVAT

- Nejdůležitější volba parametru: jakou hodnotu budeme modelovat jako účetní hodnotu aktiv ?
- České účetnictví „market value“, model ukázal, že tato hodnota není pro řízení AL vhodná, model nabízí jiné „book value“ (např. dluhopisy amortizovaná hodnota, akcie pořizovací).



JAK FUNGUJE SKUTEČNOST A JAK JÍ MÁME MODELOVAT

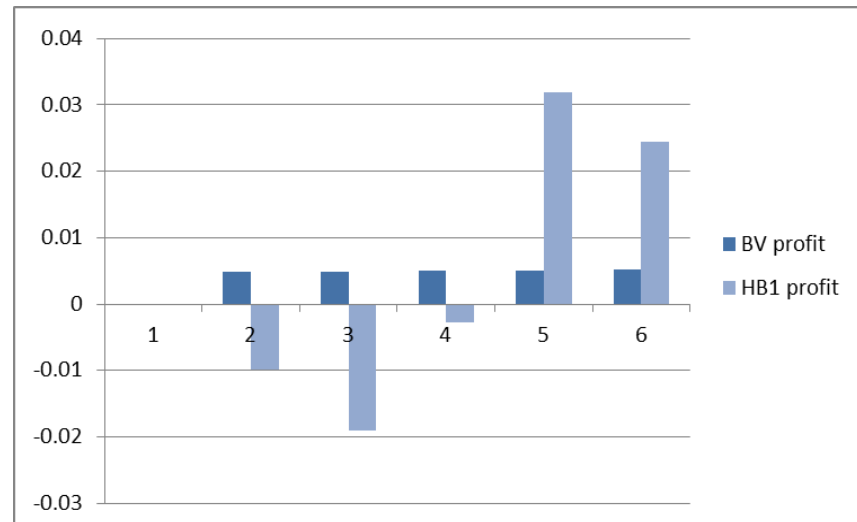
- Obrázek ukazuje jednoduchý případ, kdy proti rezervě (zjednodušená jednorázově placená smlouva) investujeme do bezkuponového dluhopisu se stejnou maturitou.



Zelená a fialová čára ukazují, jak se ve dvou různých scénářích mění cena dluhopisu.

JAK FUNGUJE SKUTEČNOST A JAK JÍ MÁME MODELOVAT

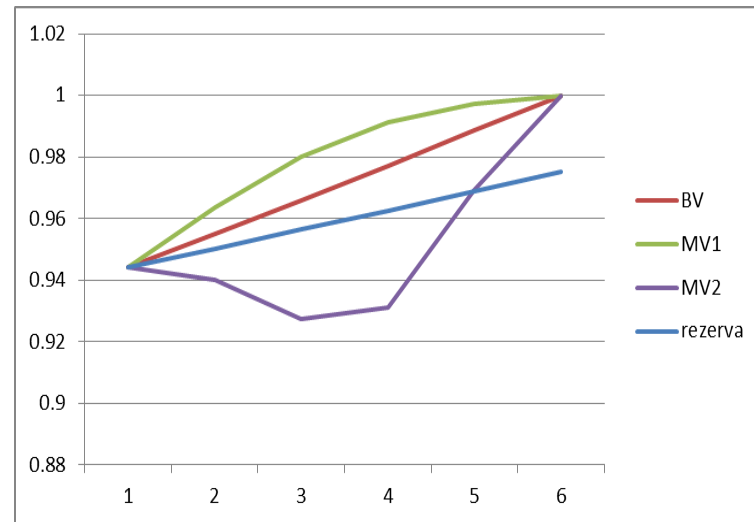
- Při volbě market value jsou zisky jsou závislé na každém pohybu na trhu, zatímco účtujeme-li v amortizované hodnotě, jsou zisky mnohem plynulejší.



Snižujeme pravděpodobnost, že jeden rok budeme chtít kapitálovou injekci a následující budeme ve velkém zisku.

JAK FUNGUJE SKUTEČNOST A JAK JÍ MÁME MODELOVAT

- Model pracuje důsledně s UCGL – unrealized capital gains and losses – nerealizované zisky a ztráty. Jsou definovány jako rozdíl tržní a účetní hodnoty.



Důležité UCGL – role polštáře pro dosažení požadovaného výnosu – třeba minimální garance.

Budeme-li pracovat s účetní hodnotou rovnou tržní (market) je UCGL rovno nule a polštář se nekoná.

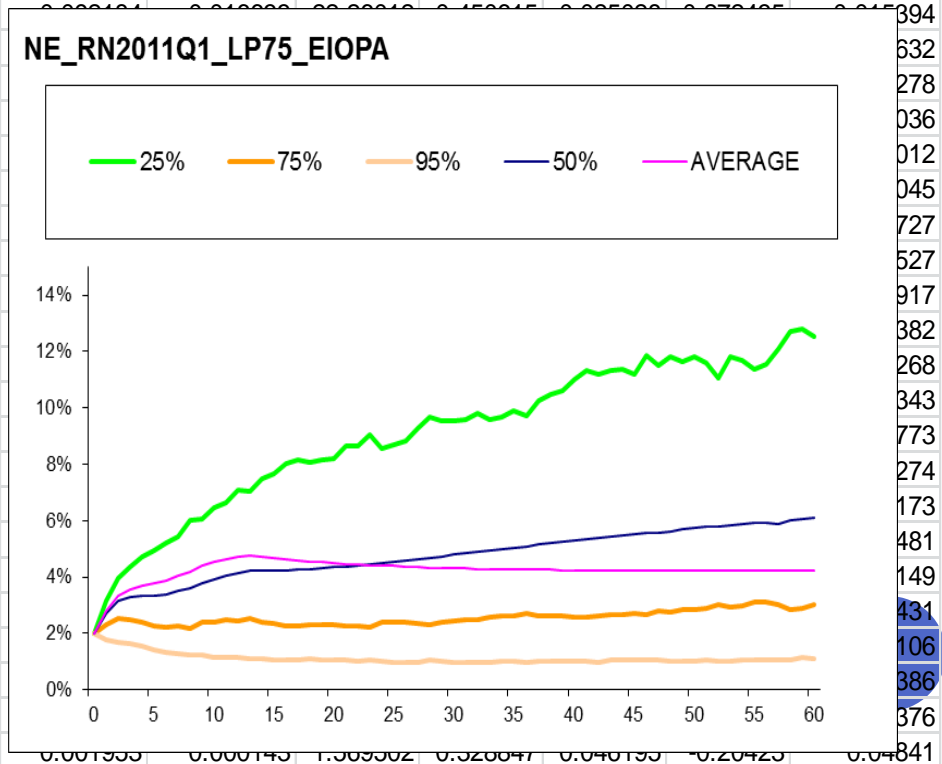
JAK FUNGUJE SKUTEČNOST A JAK JÍ MÁME MODELOVAT

- České účetnictví „market value“, model ukázal, že tato hodnota není pro řízení AL vhodná.
- Allianz: - lokální účetnictví, aktiva market value, rezervy pomocí komutačních čísel.
- IFRS (US GAAP účetnictví) do P&L, dluhopisy amortizovaná hodnota, akcie pořizovací hodnota (book value), rezervy „jiné vzorečky“ ☺.
- EV view – cca 2008 zaveden nový účetní pohled, nová BS a P&L – aktiva book value, pasiva jako lokální účetnictví.
- V guidelines EV Allianz group od roku 2009.



1000 (5000...) PROJEKCIÍ PRO 1000 SCÉNÁŘŮ, RN A RW SCÉNÁŘE

Timestep	EUR.ZeroCouponBond Price(1m)	EUR.ZeroCouponBond Price(1y)	EUR.ZeroCouponBond Price(5y)	EUR.ZeroCouponBond Price(10y)	EUR.ZeroCouponBond Price(20y)	EUR.ZeroCouponBond Price(30y)	EUR.ZeroCouponBond Price(60y)	CZK.ExchangeRate	SX5E.TotalReturn	SX5E.DividendYield	EquityCZK.TotalReturn	EquityCZK.DividendYield
0	0.998313	0.977691	0.8408	0.66621	0.414453	0.302295	0.099542	24.5575	0	0.038859	0	0.044319
1	0.997786	0.972589	0.838611	0.66384	0.406227	0.288258	0.081149	24.48309	-0.03243	0.0449	0.212337	0.030992
2	0.998169	0.977648	0.871639	0.723375	0.482708	0.354583	0.100842	24.29538	0.293963	0.036783	0.821099	0.016088
3	0.997559	0.970187	0.835701	0.659739	0.413272	0.291459	0.074799	24.10576	0.300467	0.029696	0.225664	0.015375
4	0.996484	0.957546	0.78295	0.578537	0.342623	0.235185	0.058906	23.69029	-0.2449	0.036916	-0.0922	0.016888
5	0.994893	0.938676	0.70333	0.463608	0.243857	0.155283	0.033677	23.09509	0.376727	0.032126	0.052923	0.016827
6	0.992883	0.915135	0.610939	0.349675	0.159495	0.099542	0.019999	22.99919	0.450015	0.025000	0.070105	0.015394
7	0.991247	0.89619	0.543515	0.284372	0.12163	0.094674	0.019999	22.99919	0.450015	0.025000	0.070105	0.015394
8	0.98892	0.869265	0.465581	0.225503	0.094674	0.094674	0.019999	22.99919	0.450015	0.025000	0.070105	0.015394
9	0.98817	0.860688	0.447004	0.219824	0.095398	0.095398	0.019999	22.99919	0.450015	0.025000	0.070105	0.015394
10	0.985687	0.832599	0.380292	0.172271	0.069028	0.069028	0.019999	22.99919	0.450015	0.025000	0.070105	0.015394
11	0.984557	0.820229	0.360343	0.162605	0.064422	0.064422	0.019999	22.99919	0.450015	0.025000	0.070105	0.015394
12	0.982295	0.795073	0.312051	0.12805	0.044792	0.044792	0.019999	22.99919	0.450015	0.025000	0.070105	0.015394
13	0.979755	0.767050	0.270000	0.101700	0.031961	0.031961	0.019999	22.99919	0.450015	0.025000	0.070105	0.015394
14	0.977000	0.737000	0.237000	0.07524	0.0219	0.0219	0.019999	22.99919	0.450015	0.025000	0.070105	0.015394
15	0.974000	0.705000	0.210000	0.05019	0.0176	0.0176	0.019999	22.99919	0.450015	0.025000	0.070105	0.015394
16	0.971000	0.672000	0.183000	0.03176	0.0135	0.0135	0.019999	22.99919	0.450015	0.025000	0.070105	0.015394
17	0.968000	0.639000	0.156000	0.01866	0.01035	0.01035	0.019999	22.99919	0.450015	0.025000	0.070105	0.015394
18	0.965000	0.606000	0.129000	0.01366	0.00791	0.00791	0.019999	22.99919	0.450015	0.025000	0.070105	0.015394
19	0.962000	0.573000	0.102000	0.00891	0.00592	0.00592	0.019999	22.99919	0.450015	0.025000	0.070105	0.015394
20	0.959000	0.540000	0.075000	0.00502	0.00454	0.00454	0.019999	22.99919	0.450015	0.025000	0.070105	0.015394
21	0.956000	0.507000	0.048000	0.00354	0.003699	0.003699	0.019999	22.99919	0.450015	0.025000	0.070105	0.015394
22	0.953000	0.474000	0.021000	0.00254	0.0027699	0.0027699	0.019999	22.99919	0.450015	0.025000	0.070105	0.015394
23	0.950000	0.441000	0.004000	0.00176	0.00205	0.00205	0.019999	22.99919	0.450015	0.025000	0.070105	0.015394
24	0.947000	0.408000	0.001000	0.00121	0.001521	0.001521	0.019999	22.99919	0.450015	0.025000	0.070105	0.015394
25	0.944000	0.375000	0.000000	0.000856	0.001101	0.001101	0.019999	22.99919	0.450015	0.025000	0.070105	0.015394
26	0.941000	0.342000	0.000000	0.00060587	0.0007356	0.0007356	0.019999	22.99919	0.450015	0.025000	0.070105	0.015394
27	0.938000	0.309000	0.000000	0.000421	0.000516	0.000516	0.019999	22.99919	0.450015	0.025000	0.070105	0.015394



Dva typy scénářů – risk neutral (RN) a real world (RW)
 - Pro současné hodnoty (present value, značíme pv) použijeme RN scénáře, pro znalost projekce RW scénáře.

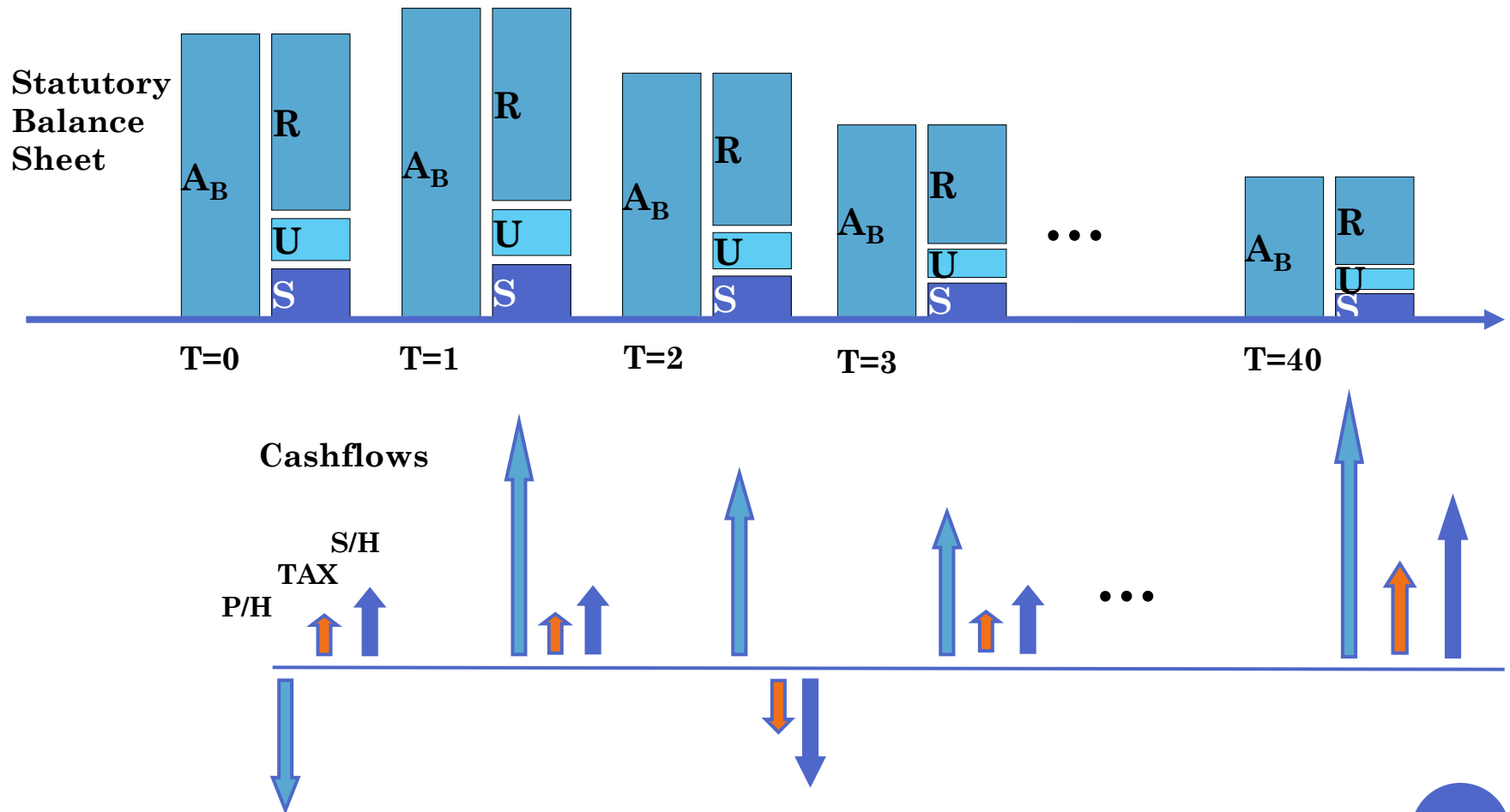
OBSAH

1. Úvod, durace, vykazování
2. EV a ALIM
3. Nastavení modelu
4. **Výstupy z modelu**
5. Další použití modelu
6. Výstupy z modelu pro ALM
7. Shrnutí

JEŠTĚ JEDNOU STEJNÝ OBRÁZEK

- Na následujícím snímku je znovu ukázáno, že teď modelujeme celou rozvahu, modelujeme profit – tedy cashflow pro pojišťovnu, respektive shareholdera.
- Navíc jsme přidali finanční cashflow pojistníkovi a také státu.

FOR CALCULATION OF ECONOMIC VALUE WE HAVE TO RUN OFF THE GIVEN PORTFOLIO

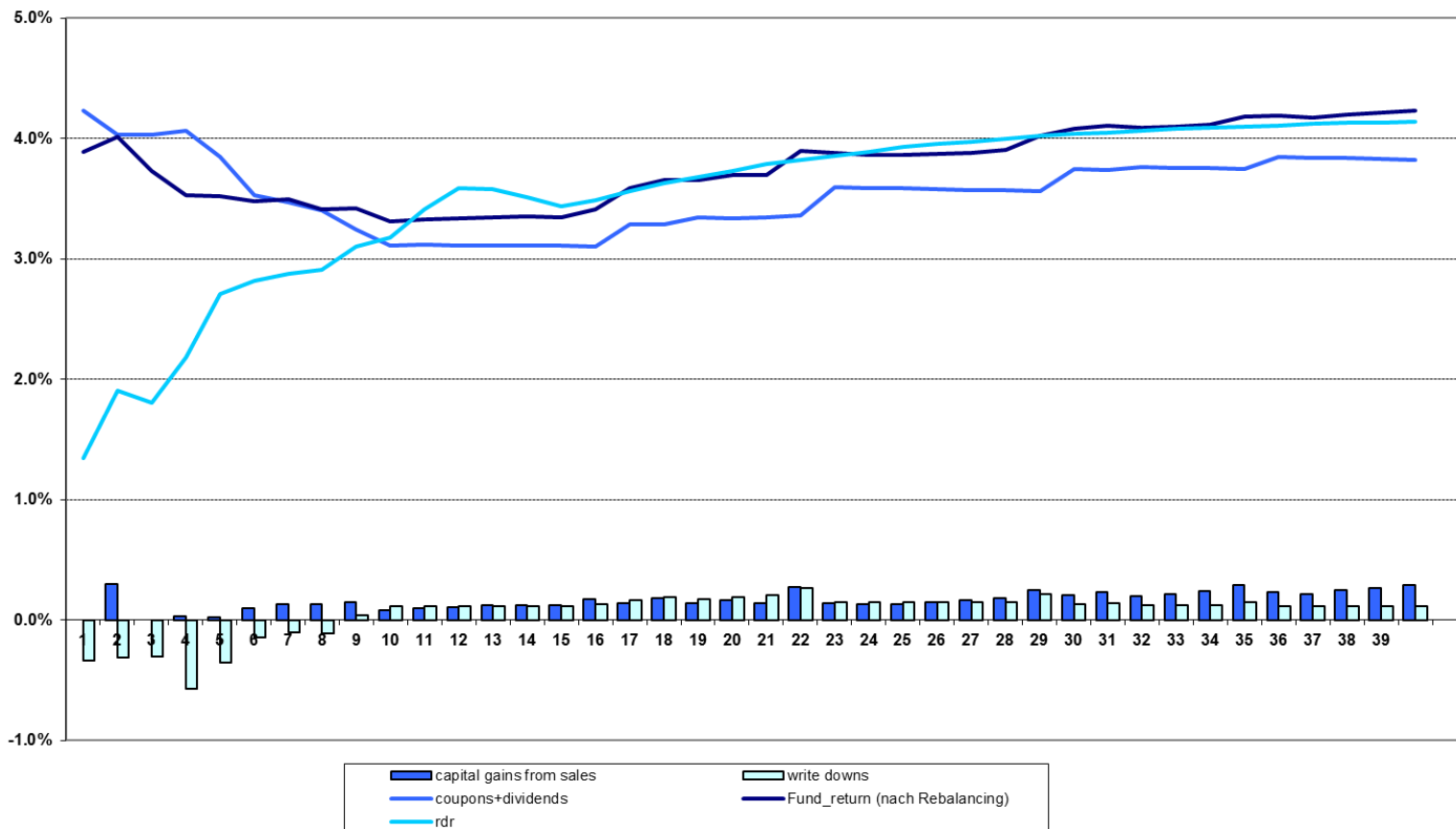


CO TVOŘÍ NÁŠ VÝNOS

- Neurčují jej jenom trh, v modelu reprezentovaný scénáři a na následujícím obrázku diskontní křivkou (jde o risk neutral scénář – diskontujeme jednoletými swapy).
- Roli hraje také to, jaké držíme aktiva, na obrázku je investováno do dluhopisů, write down představují změnu amortizované hodnoty, jde vesměs o kuponové dluhopisy, proto tato hodnota klesá, podstatnou část výnosu tvoří kupóny.
- Výnos podstatně ovlivňují zisky nebo ztráty z prodeje – realizace UCGL.

FUND RETURN – VYCHÁZÍ BE PVPF

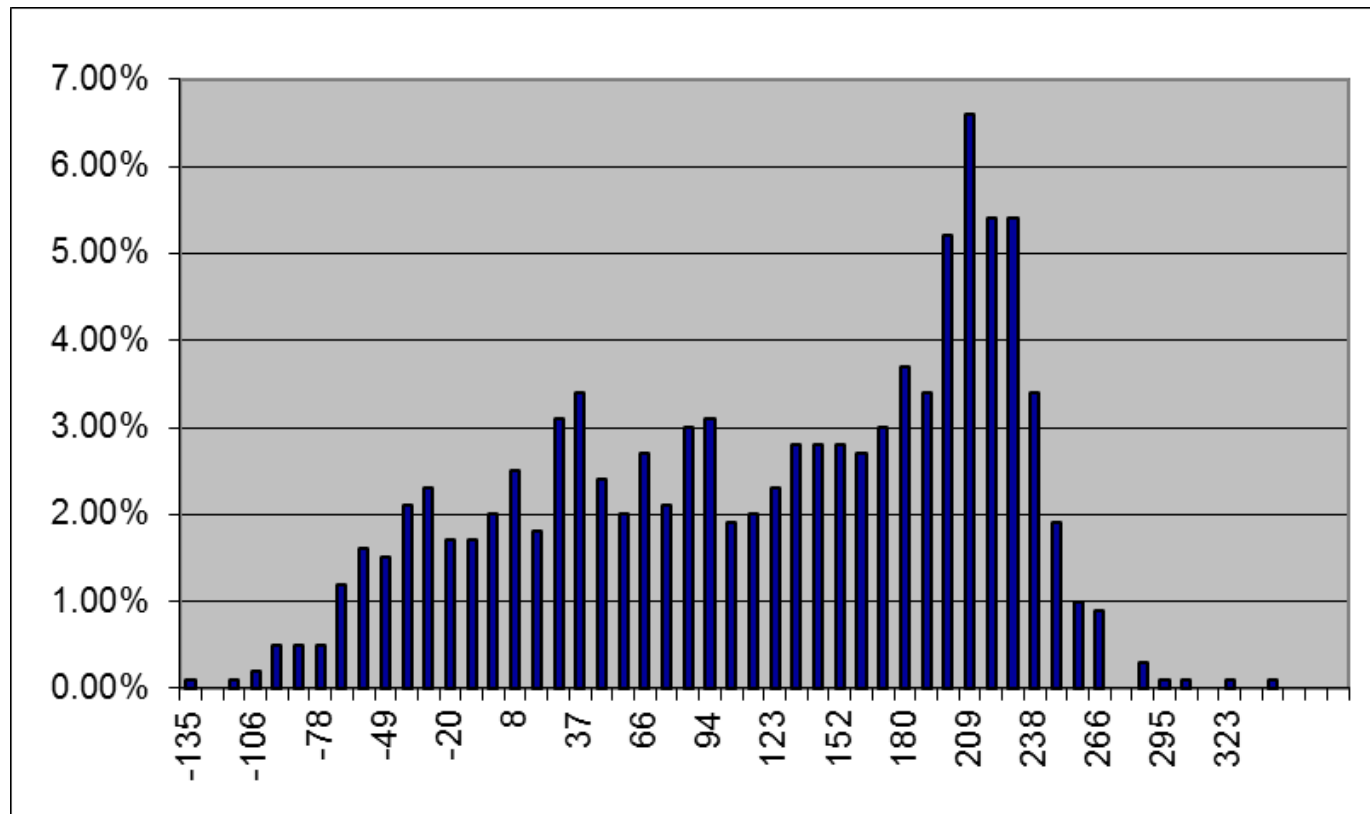
Analysis of Fund Return



PROVEDEME 1 000 (5 000) PROJEKCÍ

- A dostaneme 1 000 (5 000) současných hodnot zisku. Každý podle jednoho scénáře.
- Výsledky zaznamenáme do grafu jako je na následujícím obrázku – dostáváme hustotu současné hodnoty budoucích zisků – present value of future profit - PVFP.
- Vidíme, že podle jednotlivých scénářů je naše současná hodnota zisků někde v intervalu -135 až 350.
- Co způsobuje špatnou PVFP?

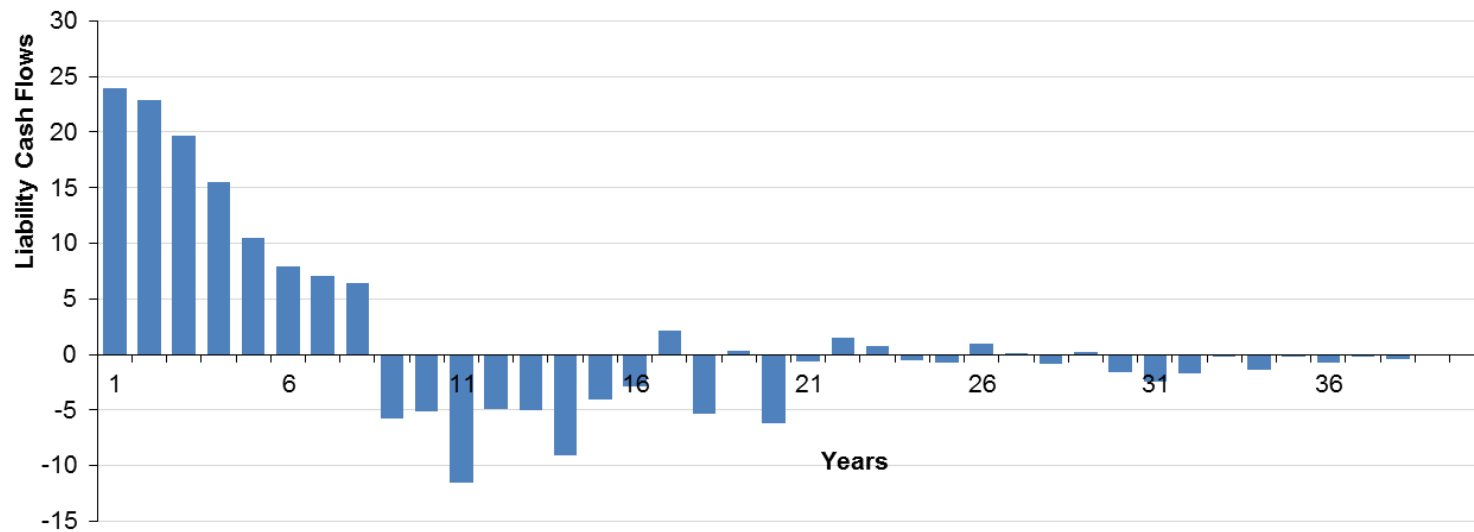
CO ZÍSKÁME Z ALIMU: STOCHASTICKÉ PVFP - HUSTOTA



PROFITY A VÝNOS VE ŠPATNÉM PVFP

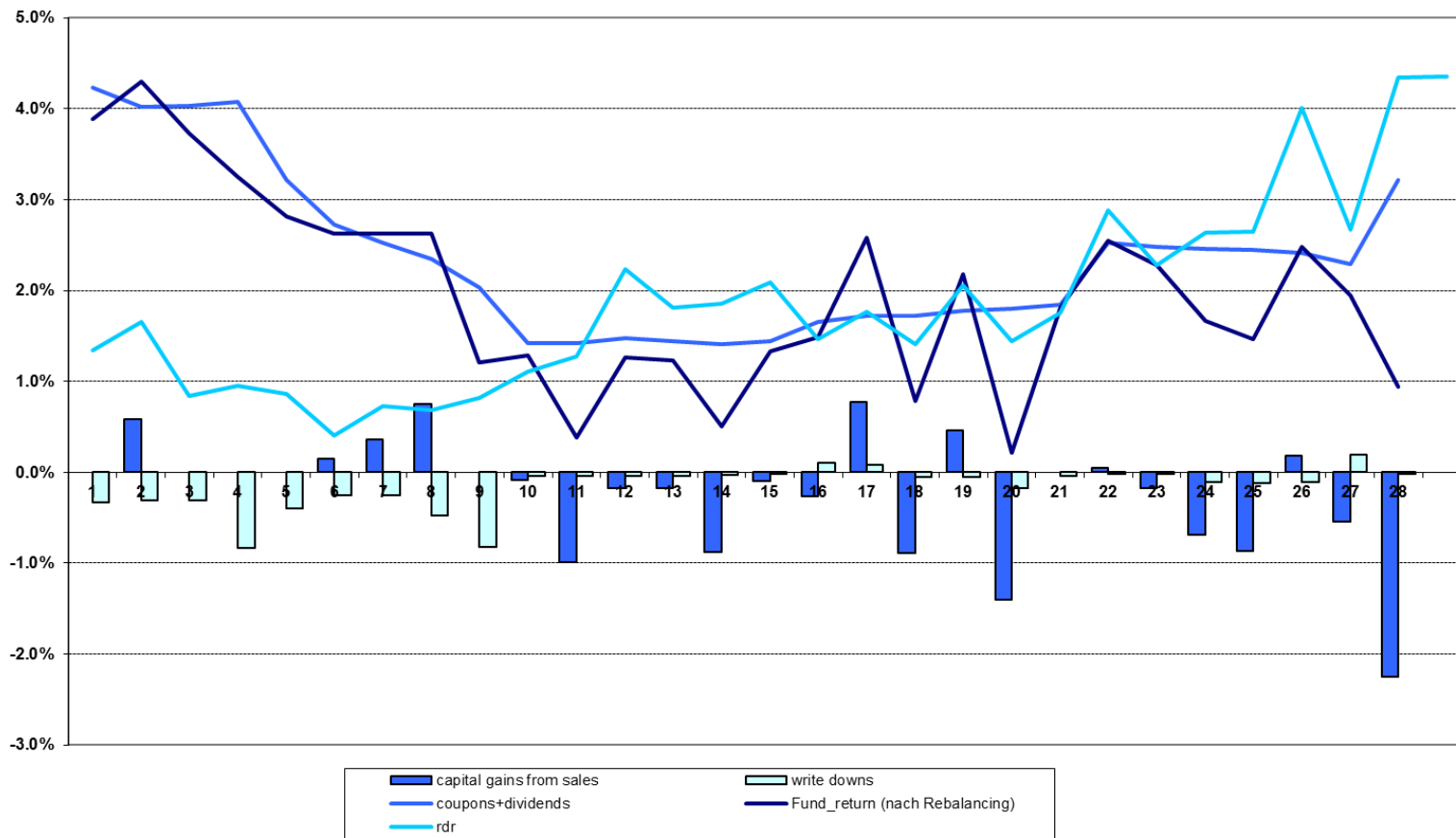
- Špatná PVFP může vypadat jako na následujícím obrázku.
- Na začátku sice vyděláváme, ale po 8. roce následují ztráty.
- O snímek dále vidíme výnos, který patří k tomuto PVFP.
- Výnos je vysoký na začátku, připsali jsme podíly na výnosech. Pak ale klesá a táhne jej dolů nejen trh ale také ztráty z realizací.

PROFIT CASH FLOW BAD CASE



FUND RETURN – VYCHÁZÍ ŠPATNÉ PVPF

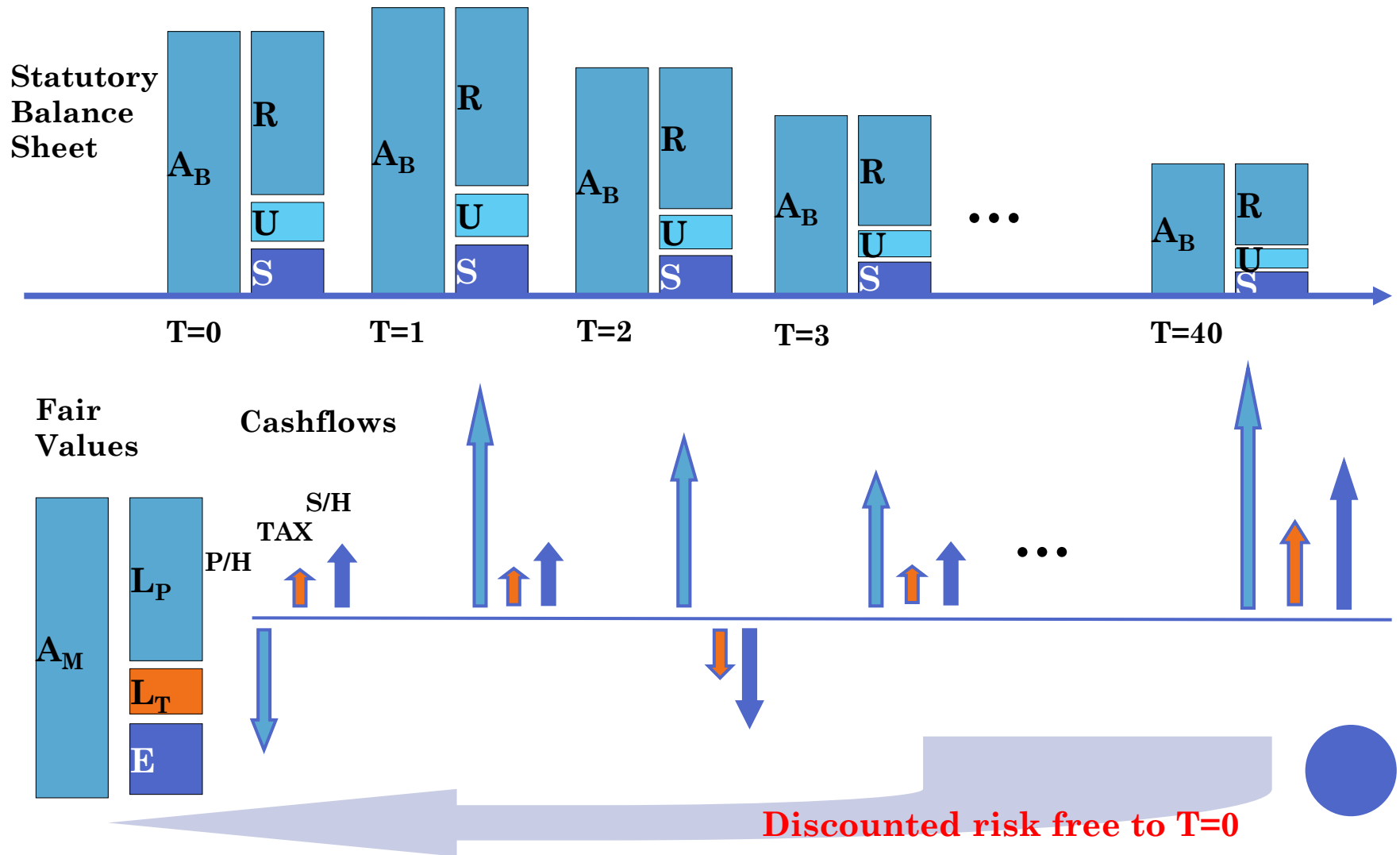
Analysis of Fund Return



PO TŘETÍ STEJNÝ OBRÁZEK

- Ještě po třetí si ukážeme stejný obrázek. Projektujeme finální toky (cash flow) pro pojistníka, pro pojišťovnu (shareholdra) a pro stát a z těchto tří cash flow spočítáme současnou hodnotu - present value – všechna tři cashflow diskontujeme.
- Obrázek ilustruje, že současná hodnota cashflow pro pojistníka ($pv_liab L_P$) a současná hodnota daní ($pv_tax L_T$) a současná hodnota zisků (PVFP) spolu s původní shareholder equitou (S) dá dohromady tržní hodnotu aktiv.
- TO JE NETRIVIÁLNÍ, obrázek není důkaz. Plyne to z konstrukce tržně konzistentní projekce.

FOR CALCULATION OF ECONOMIC VALUE WE HAVE TO RUN OFF THE GIVEN PORTFOLIO

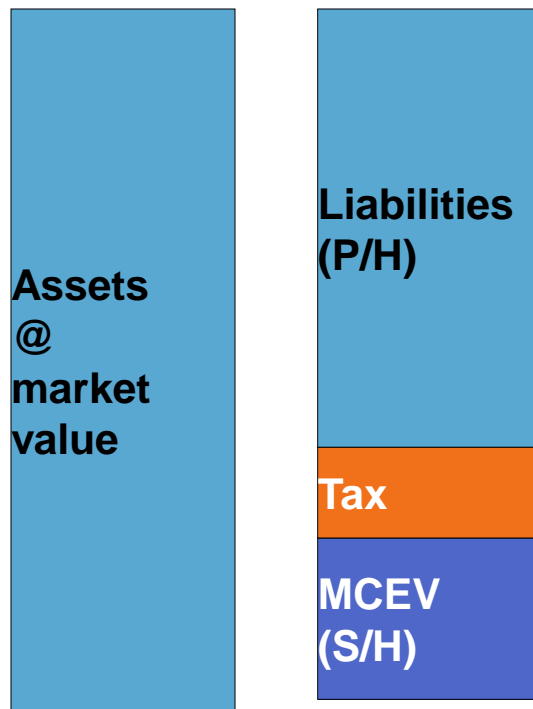


NOVÁ ROZVAHA

- Aktiva jsou na tržní hodnotě.
- Závazky jsme tentokrát ocenili současnou hodnotou cashflow pojistníka.
- Také jsme závazky vůči státu ocenili současnou hodnotou budoucích daní.
- A co je NETRIVIÁLNÍ, jako vlastní kapitál pojišťovny nám teď zbyla hodnota aktiv, které jsme nepotřebovali na krytí závazku pojistníků a současná hodnota budoucích zisků. Cost of capital, který ještě v embedded value vystupuje, zahrneme do závazků. A zbyde nám opravdu embedded value.

ECONOMIC BALANCE SHEET

Decomposition of Balance Sheet into policyholder and shareholder parts



Takže shrnutí předchozích dvou snímků:

Market value balance sheet

$$MV = PV_liab + MCEV + PV_tax$$



NEJTĚŽŠÍ SNÍMEK, STUDENTŮM DOPORUČUJI PŘESKOČIT 😊

- Market consistent embedded value (EV) = tržní hodnota aktiv, která nekryjí svou účetní hodnotou závazky pojišťovny (NAV) + současná hodnota budoucích zisku (PVFP) – cost of nonhedgeable risks – cost of required capital. (Poslední dvě budeme ignorovat.)
- Současná hodnota – tedy RN scénáře – dostaneme vlastně 1000 současných hodnot, vyrobíme z nich průměr a ten teď bereme do embedded value, říkáme tomu $PVFP_{stoch}$. Protože tam chceme ukázat taky tu $PVFP$ na průměrném scénáři, označíme ji jako $PVFP_{det}$, jako $PVFP_{det} - PVFP_{stoch}$ označíme jako O&G (hodnota opcí a garancí)
- Tedy: $EV = NAV + PVFP - O\&G - CNHR - CReC$

- ALIM nám dává nejen profit, ale i informace o aktivech a pasivech.
- Bez NAV, bez daně a bez CNHR a CReC platí: (A NENÍ TRIVIÁLNÍ !)

- **$PVFP = MV_{assets} - PV_{liabilities}$**
- **$MV_{assets} = PV_{assets} = BV_{assets} + UCGL$**
- **$BV_{assets} = rezervy$**

- **Tedy:**
- **$PV_{liabilities} = rezervy - PVFP + UCGL$.**

(Na nějakých přednáškách jsem zahlédla PV liabilities je něco jako rezervy – PVFP. Tady to máme přesně. To, oč se to liší, má být příslušné UCGL. Znamená to že pv change in reserve + pv inv income, tedy současná hodnota změny rezervy a současná hodnota investičního výnosu na rezervě je rovna market value aktiv, kryjících rezervy. Pokud to v modelu neplatí, máme nekonzistentní model, což se ovšem může stát celkem snadno. Pokud pracujeme jen v klasických deterministických modelech, není tato rovnost snadno rozeznatelná.)

LIFE INSURANCE COMPANY IN NOWDAYS (CHOSEN DEPARTMENTS VIEW FROM EV ACTUARY)

Komunikace je
tedy mnohem
bohatší a
domluva a
porozumění
NUTNOSTÍ,

Actuary
reserving and EV part
EV calculation
MoSes/Prophet

Controlling

Accounting

Actuary
pricing

Risk Controlling

Investment

OBSAH

1. Úvod, durace, vykazování
2. EV a ALIM
3. Nastavení modelu
4. Výstupy z modelu
5. **Další použití modelu**
6. Výstupy z modelu pro ALM
7. Shrnutí

DALŠÍ POUŽITÍ MODELU

Modely (deterministické +ALIM) dále využíváme:

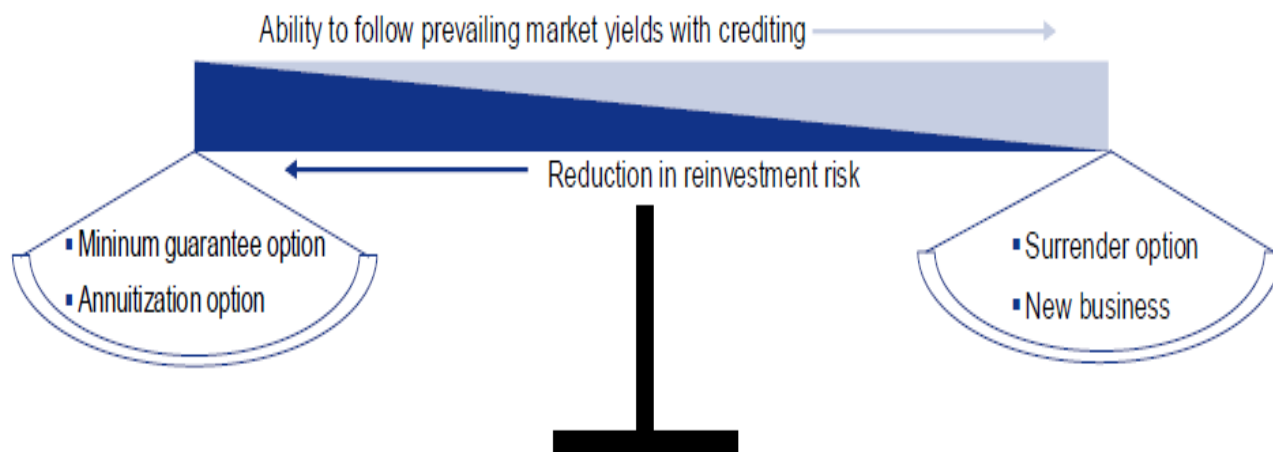
- MCEV
- LAT, US GAAP reserves (used for IFRS in Allianz)
- Market value balance sheet
- Risk capital
- Customer value
- ALM

OBSAH

1. Úvod, durace, vykazování
2. EV a ALIM
3. Nastavení modelu
4. Výstupy z modelu
5. Další použití modelu
- 6. Výstupy z modelu pro ALM**
7. Shrnutí

ALM JDE TAKÉ O ROVNOVÁHU:

ALM Focus: Balance reinvestment risk under consideration of policy holder-options



1

ALM JAKO HLEDÁNÍ ROVNOVÁHY

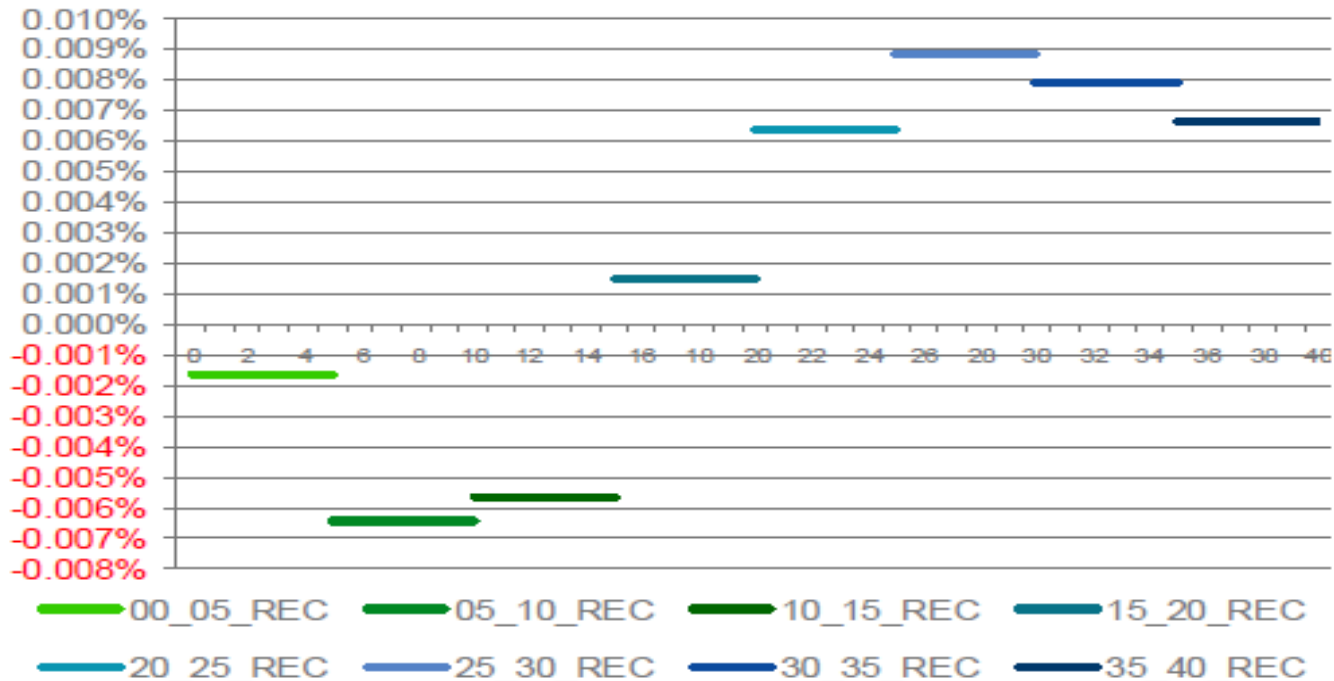
- Pokud budeme investovat hodně do dluhopisů s fixními výnosy, vlastně si zamkneme výnos.
 - Tím snížíme pravděpodobnost, že bychom nevydělali na slíbené garance.
 - ale bude-li vývoj trhu příznivý, budeme vydělávat méně než bychom mohli (výnos máme zamknutý), budeme-li navíc muset aktiva prodávat (možná kvůli větším stornům, které možná mohou souviset s tím, že připisujeme méně než pojistník čeká (dynamická storna)), bude to se ztrátou, možná značnou.

MÁME ZMĚNIT DURACI?

- Následující obrázek ukazuje vliv prodloužení durace v časových úsecích (0-5), (5-10), (10-15),...Např prodat pětileté a koupit desetileté bondy, nebo koupit swapy.
- Zvažujeme teď hrubý dopad přes současnou hodnotu. (Odráží se připisování na výnosech a dynamické chování).
- Obrázek ukazuje že do 15 roku to dělat nemáme, po 15. ano. Otázka je, dají-li se takové aktiva koupit.
- Detailnější informace by byla k dispozici z RW scénářů, průběhů výnosů, profitů a cash flow.

MÁME ZMĚNIT DURACI? ZÁMĚNOU JAKÝCHKOLIV BONDŮ ZA DELŠÍ?

PVFP / book value



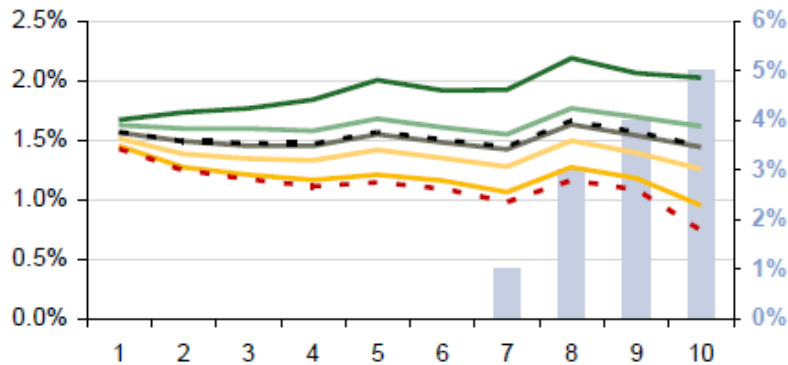
X_Y_REC: Forward starting receiver swap, i.e. in X yrs enter into a receiver swap with Y yrs matu

POPIS NÁSLEDUJÍCÍHO NEJDŮLEŽITĚJŠÍHO SNÍMKU:

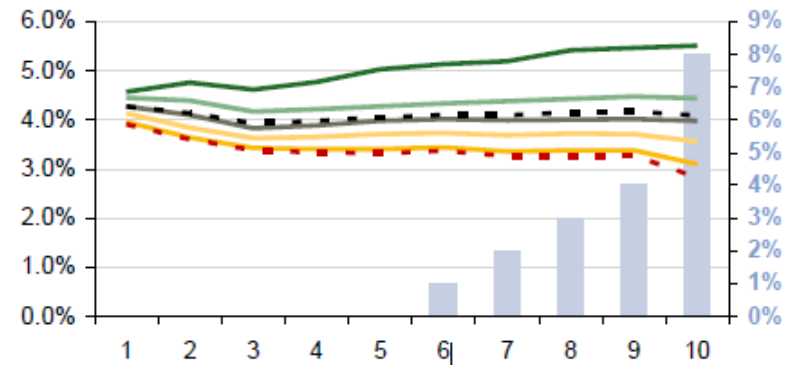
- Na 1000 RW scénářích testujeme:
 - Profit.
 - Výnos – je to ten výnos, který jsme rozebírali podrobně na snímcích 46 a 51 (i když tam to byly RN scénáře, teď máme RW).
 - Dostáváme kvantily, a průměr čísel spadajících pod 5. kvantil.
 - Zároveň testujeme s jakou pravděpodobností se profit dostane pod nulu a výnos dostane pod technickou úrokovou míru (minimal guarantee).
- Pokud investujeme více do akcií, korporátních dluhopisů a podobně, dostáváme sice větší výnos a větší profit, jenomže také roste pravděpodobnost nedostatku (shorfall).

ALM VÝSTUPY Z MODELU ALIM

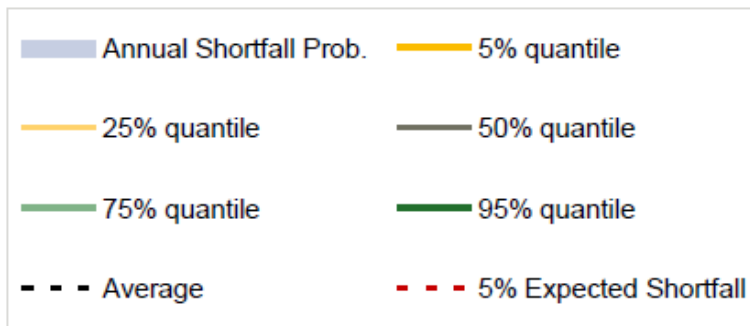
Shareholder Profit**



Fund Return**



Legend & Comments



Sh profit profit/book value

Shortfall of profit < 0

Shortfall of return < min
guarantee

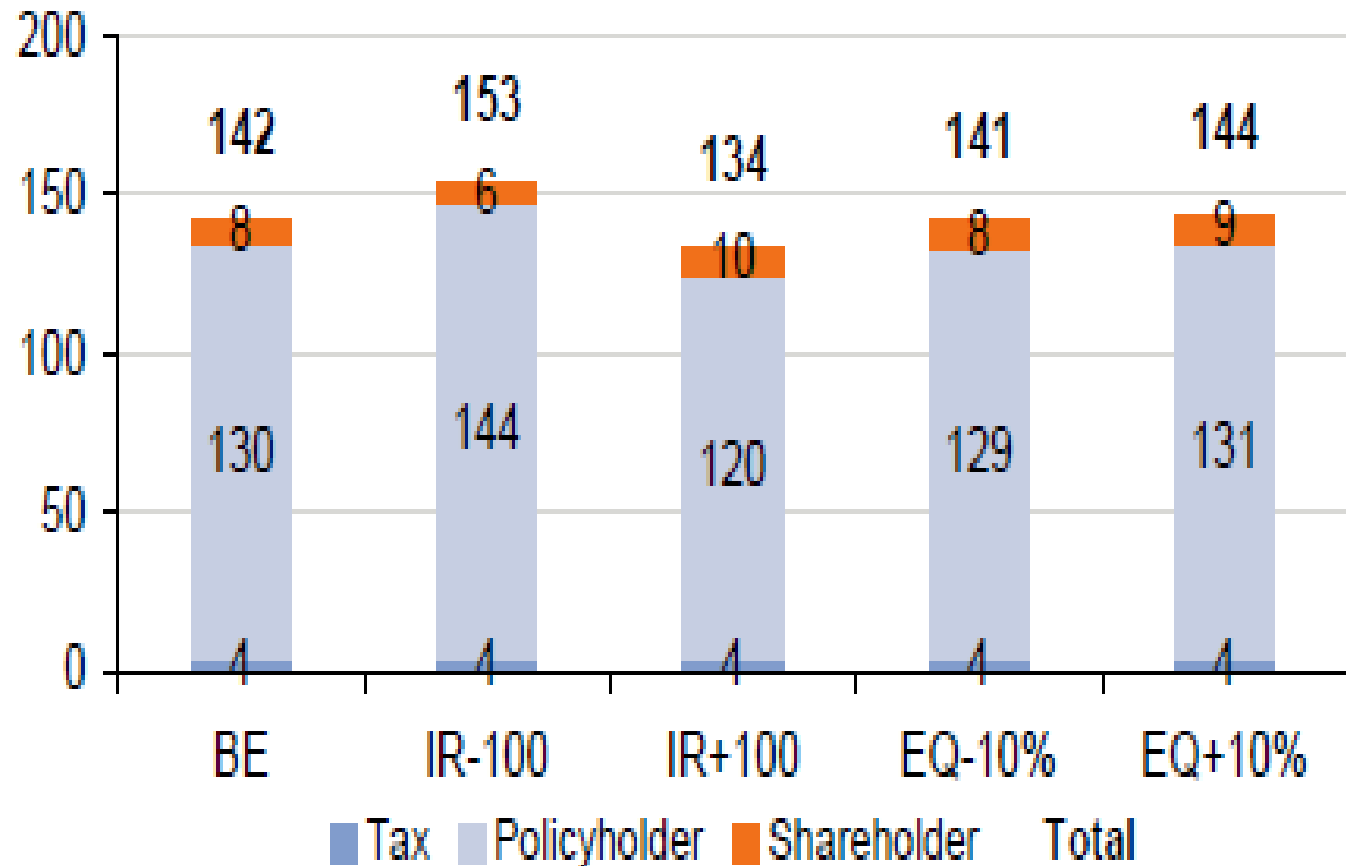
Srovnám-li dvě strategie – chci méně shortfallu a větší hodnoty – jde proti sobě. Takže např. jistou p-st shortfallu a u ní co největší výnos.



TAKŽE ŘEŠÍME VÁZANOU ÚLOHU:

- Na příklad ze dané pravděpodobnosti nedostatku hledáme, jak máme investovat, aby výnos byl v průměru, co nejvyšší.
- Nebo jak investovat, abychom dosáhli daný výnos s co nejmenšími pravděpodobnostmi nedostatku.

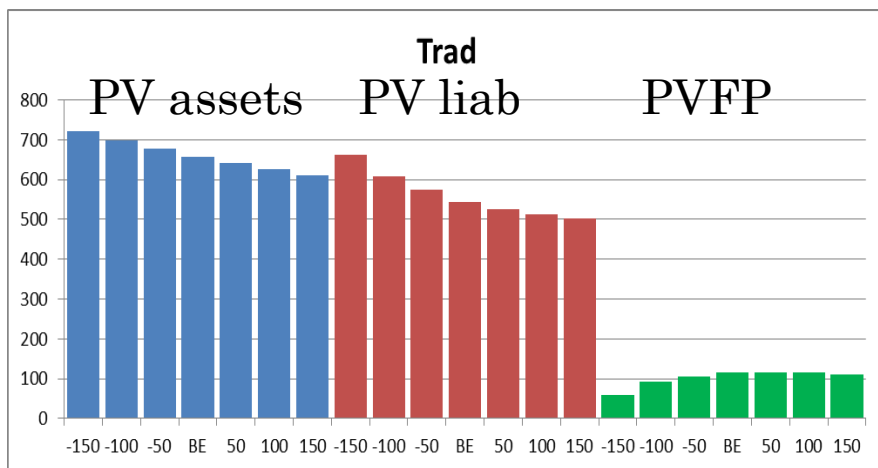
Economic Balance Sheet: Sensitivities (EUR bln)



JAK SNÍŽIT SENSITIVITU NA ZMĚNU KŘIVKY

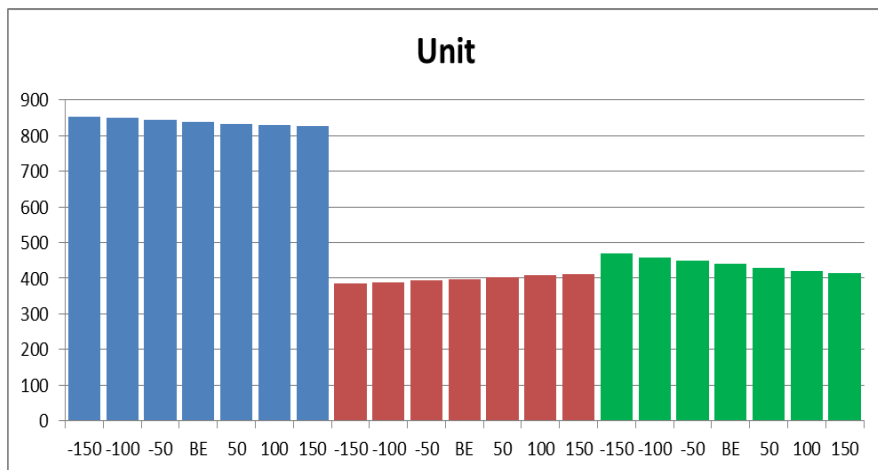
- Dvě možnosti – s prodloužením durace
- Půjde-li nám o to, aby se sensitivita moc neměnila, můžeme měnit aktiva – bondy s delší a kratší durací.
- Ale můžeme také využít toho, že tradiční pojištění má jiný tvar sensitivity než unit link
- (nebo riders).

SENSITIVITY ŽIVOTNÍHO POJIŠTĚNÍ



Nárůst křivky přináší dva efekty – roste investiční výnos i diskontní křivka.

Současná hodnota zisků na tradičním pojištění s rostoucí křivkou nejdříve roste a to více než jak ji posílá dolů větší diskontní křivka. Postupně se ale o nadvýnos dělíme prostřednictvím podílů na zisku s klientem a při větším růstu křivek začne PVFP mírně klesat.



U unit linku zisk na křivce skoro nezávisí, o sensitivitě rozhoduje diskontní křivka a PVFP tedy s rostoucí křivkou klesá. Jaká je v tomto případě unit linku s dluhopisovým fondem sensitivity liabilit? Bude to ostatním oddělením srozumitelné?

DALŠÍ MOŽNOSTI PRO ALM NA STRANĚ PASIV:

- Zavést RfB rezervu (To je to U v modelu nazváno „unallocated reserve“, které jsem slíbila vysvětlit). Jde o podíly na zisky, které alokujeme do této rezervy a rozdělujeme na jednotlivé pojistky ze zpožděním podle dohodnutých pravidel. Tuto rezervu při výkyvu trhu pojišťovna použije na dosažení technické úrokové míry (minimal guarantee).
- Zavést terminal bonus – podíly připsané až při maturitě smlouvy.
- Zavést poplatek při stornu závislý na aktuální ekonomické situaci.
- Zvážit, jak opatrně rezervovat.

OBSAH

1. Úvod, durace, vykazování
2. EV a ALIM
3. Nastavení modelu
4. Výstupy z modelu
5. Další použití modelu
6. Výstupy z modelu pro ALM
7. **Shrnutí**

SHRNUTÍ

- Teoreticky/optimálně lze závazky z tradičního životního pojištění zajistit
 - nákupem portfolia aktiv
 - s přesně danou durační strukturou pevně úročených instrumentů,
 - s danými alokacemi do dalších tříd aktiv a
 - nákupem nebo dynamickým hedgingem (např. delta hedgingem) určitých opcí
- V praxi se investiční strategie od teorie často z řady důvodů liší

SHRNUTÍ

- Nejen v tom případě je třeba mít model, který měří, nakolik dané portfolio splňuje naše požadavky a jak velká rizika vyplývají z jeho kombinace s pasivy
 - Hladké a cílované přípisy klientům
 - Hladké a dostatečné výnosy aktiv
 - Pokrytí garantovaného úroku
 - Hladké a cílované účetní zisky
 - „Smoothing tools“
 - Nerealizované zisky (AFS rezerva), RFB rezerva, terminal bonus
 - Vývoj hodnoty pro klienta
 - Vývoj dynamických storen
 - Maximální účetní ztráta na dané hladině pravděpodobnosti
 - Míra rizika, požadovaný kapitál
 - Dostupný kapitál
 - Return on economic capital
 - Investování do povolených typů aktiv, respektování limitů a omezení
 - Respektování možnosti změnit složení portfolia, reinvestovat (HTM nelze prodat)
- v krátkodobém i v dlouhodobém časovém horizontu

SHRNUTÍ – DODATEK

Proč se může reálné portfolio lišit od teoreticky optimálního

- Potřebné dluhopisy nejsou obchodované
- Úrokové swapy mají nepříznivý účetní režim
- Opce jsou drahé
- Potřebné opce nejsou obchodované
- Delta hedging byl zamítnut
 - Je to strategie nákladově srovnatelná s nákupem opcí a má řadu nevýhod
- Neznáme budoucí storna a dynamická storna
- Trh a konkurence neumožňuje upravit parametry produktů
 - Stále se prodávají „nezajistitelné“ produkty
- Různé účetní důvody
- Konkurence je v podobné situaci a burzovní analytici hodnotí firmy srovnáním s ostatními
- Požadavky akcionáře na zisk, plánovaný růst zisku
- Burzovní analytici se soustředí na krátkodobý účetní zisk
- Rizikovost a požadovaný kapitál je srovnatelný s konkurencí
- Burzovní analytici nevěří dlouhodobým modelům pojišťoven (EV)
- Různé politické a mediální důvody
- Očekávání růstu úroků
 - Společnost si může zvolit durační mismatch
 - Je třeba určit, zda za podstoupené riziko získá odpovídající kompenzaci
- Tržní konzistentnost není přijatý ani dokonalý koncept
 - Používá se pro výpočty EV a NBV, ale méně pro řízení investic
 - Finanční a dluhová krize zásadně zamíchala kartami

TYTO DŮVODY NIC NEMĚNÍ NA NEZBYTNOSTI A VÝZNAMNÉ ROLI AKTUÁRSKÝCH MODELŮ

ALM ZAHRNUJE ŘADU DALŠÍCH ČINNOSTÍ A
OBLASTÍ, NASTÍNILI JSME TU HLAVNÍ

