

Arató Miklós

A nem-életbiztosítók belső modellezésének lehetséges problémái



Célok

- Szolvencia 2
- "Piaci" alapú eredménykimutatás és mérleg (MVIS és MVBS)
- Nem-élet termékek valós értékének meghatározása (MCEV és MCVNB)
- "Piaci" alapú árazás



További felhasználási lehetőségek

- Viszontbiztosítási lehetőségek összehasonlítása
- Segítség a befektetések optimalizálásához
- ...



Problémák

- Miért alapvetően saját fejlesztésű a modell?
 - Nem találtunk olyan kidolgozott modellt, ami céljainknak megfelelt volna.
 - A mások (például viszontbiztosító brókerek) által kiszámolt értékeket ellenőrizni akartuk.
- Nehézségek:
 - Több (tudomány)terület tudására van szükség.
 - Nincsenek útmutatások, szabványok.



Kockázati elemek

- **Katasztrófakárok:**
 - Földrengés
 - Árvíz
 - Vihar
- Nem katasztrófakárok (kis és nagy károk)
- Tartalékok lebonyolítása
- Díjkockázatok (törlés és indexálás)
- Pénzügyi kockázatok
- Operációs kockázat
- Nincs még modellezve a költségkockázat



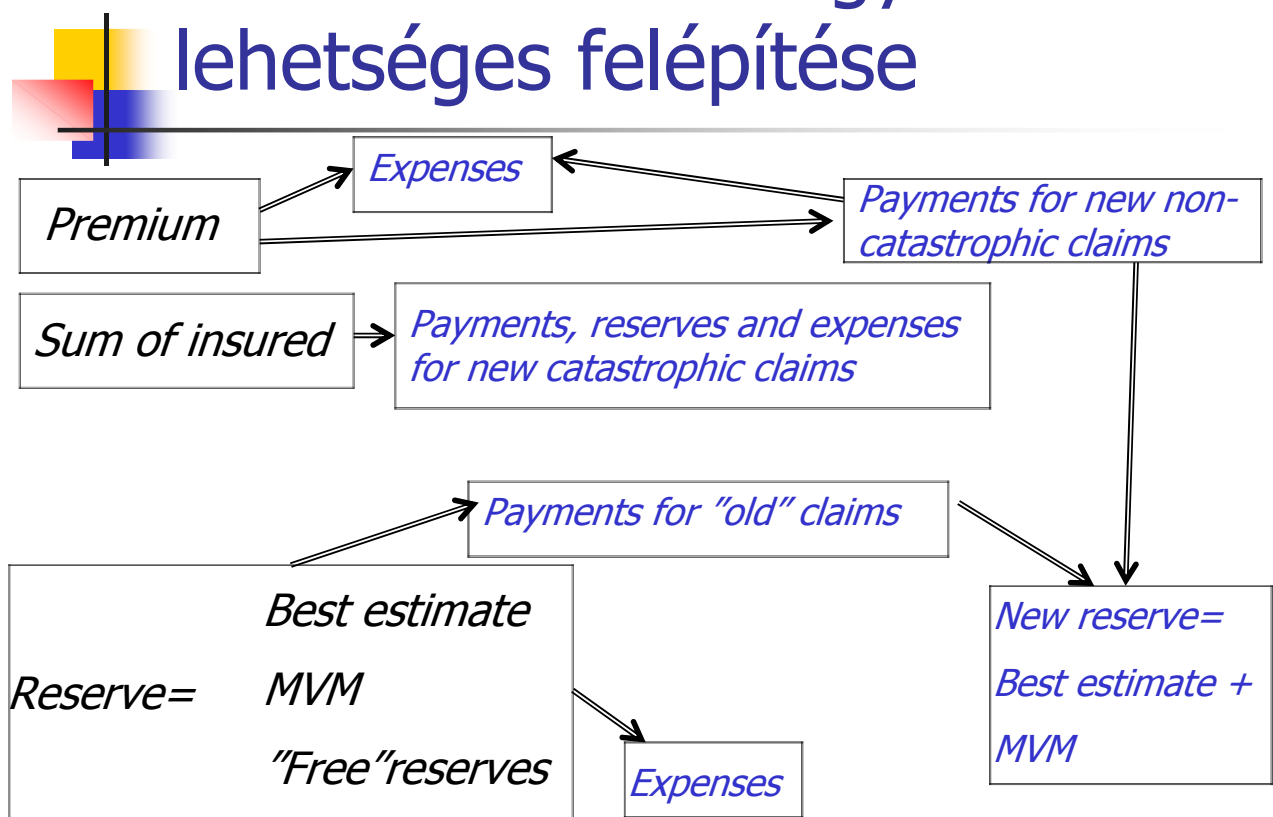
“Mire és mennyire” vonatkozzon?

- **Szerződések:**
 - Élő szerződések
 - Élő és új szerződések
- **Időszak**
 - Egy év
 - Szerződések kifutásáig

Szolvencia 2

- Egy évre
- Meglévő és új szerződések + tartalékok kifutása
- => Szerződések értékét nem lehet megállapítani

Nem-élet modell egy lehetséges felépítése





Egy másik lehetséges megközelítés

- Csak a meglévő szerződések
- Időszak: a szerződések kifutásáig
- Minden jövőbeli díjat, költséget és kárkifizetést figyelembe veszünk
- HLV: Várható kiadások – várható bevételek jelenértéke (\neq hagyományos nem-élet tartalék)
- MVM: jövőbeli várható tőkeszükségletek tőkeköltségi szorzóval és diverzifikációs faktoral csökkentett jelenértéke



Tőkeszükséglet

- Veszteség kockázati mérőszáma – várható veszteség
- Első lépésben egy évre
- Kockázatonként külön-külön, vagy együtt?
- Milyen kockázati mérőszámmal?
- Meghatározásához kell a nyitó és záró MVM, amit a tőkeszükséglet határoz meg => iteráció

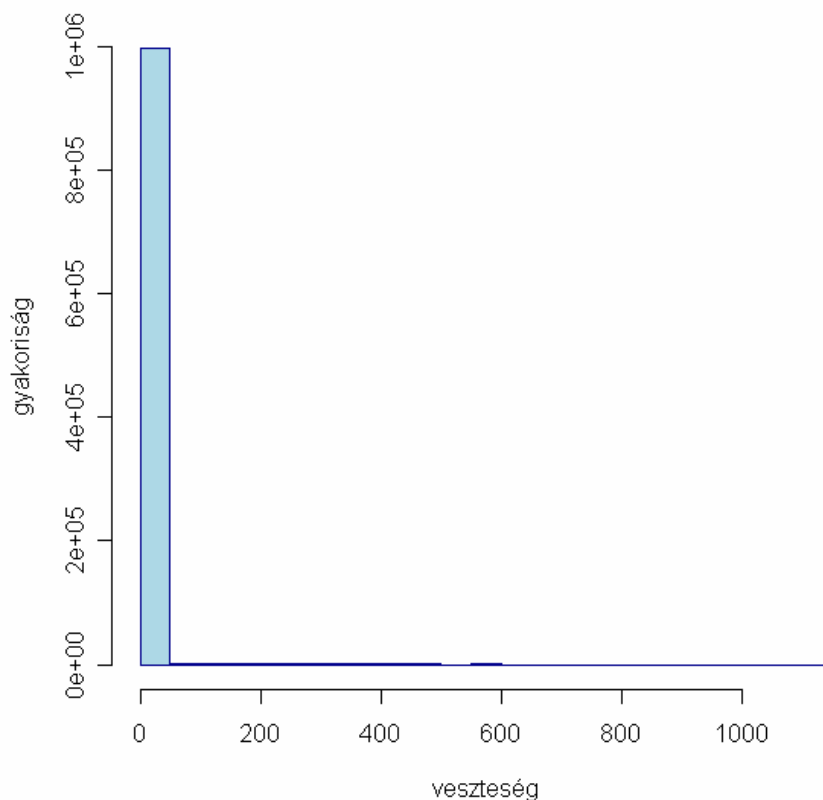
Kockázati mérőszámok (mértékek)

$$\text{VaR}_\alpha = q_\alpha(F_L) = F_L^{\leftarrow}(\alpha)$$

$$E(L \mid L \geq \text{VaR}_\alpha)$$

$$\text{ES}_\alpha = \frac{1}{1 - \alpha} \int_\alpha^1 q_u(F_L) du$$

Veszteség hisztogramja





VaR és TailVaR

- St. normálisnál $VaR_{99,5\%} = TailVaR_{98,7\%}$
- Példában:
 - VaR alapú számítás: 12,91
 - TailVaR alapú számítás: 86,33



Együtt vagy külön?

- Előző példában együtt számolva TailVaR 86,33
- Ugyanez megbontva katasztrófára (TailVaR), nem katasztrófára (VaR) és díjkockázatra (VaR) 83,79



Költségek felosztása

- Egységes költségszorók vagy szerződés "életkorától" függők?

	Egységes	Különböző
HLV	-0,6	-33,0



Kárhányadok megkülönböztetése

- Egységes kárhányadok vagy szerződés "életkorától" függők?

	Egységes	Különböző
HLV	-27,0	-33,0



Tőkeszükséglet megosztása és előrejelzése

- Megbontás termékcsoporthoz és szerződés (illetve tartalék) életkora szerint
- Megbontás TailVaR alapján (ez is döntés kérdése, várható kárkifizetés szerint egész más jön ki)
- Díjak és tartalékok előrejelzése (termékcsoporthoz és életkori bontásban)
- Ez alapján tőkeszükséglet előrejelzés

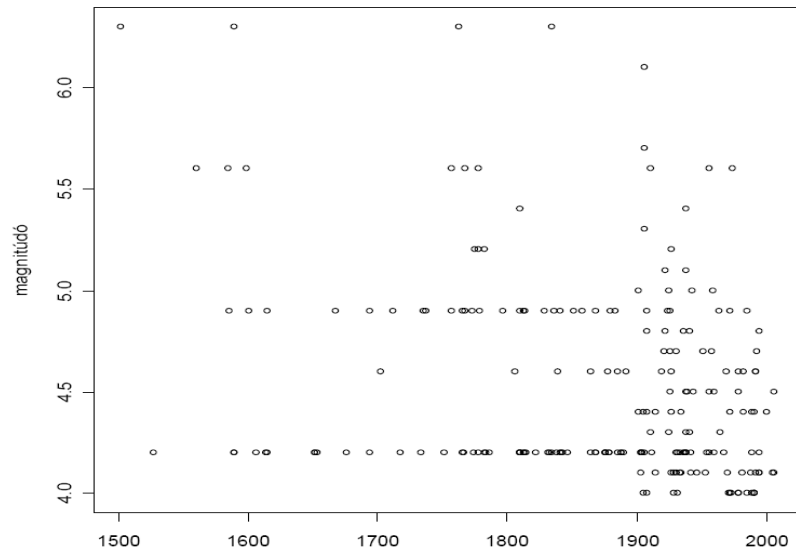


Katasztrófakárok

- Lakás és vállalati vagyon biztosítások
- Szerződésenkénti adatok:
 - Épület és ingóság biztosítási összegek.
 - Irányítószám.
 - Épülettípus.
 - Falazat.
 - Árvíz kockázatot tartalmaz-e.
- VB struktúra figyelembevétele
- 50 000 forgatókönyv.

Földrengések

Jelentős földrengések a Kárpát medencében 1500-tól



Árvíz

- A közelmúlt árvizei
 - 1998 ősz: felső-Tisza
 - 1999 tavasz: Bodrog, közép-Tisza
 - 2000 április: közép-Tisza, Kőrösök
 - 2001 március: gátszakadás a Beregi öblözetben
 - 2002 augusztus: Duna
 - 2006 április: Duna és Tisza
- Európai árvizek

Év	Ország/régió	Gazdasági veszteség Mrd EUR	Biztosítási veszteség millió EUR
1995	Benelux, Német- Franciao.	2.7	581
1997	Cseh- és Lengyelország	4.1**	650**
1998	Nagy Britannia	nincs adat	215
2000	Nagy Britannia	2.44***	715
2002	Csehország	2.2****	1070****
2002	Németország	9.2	1800*****

* Inflációval nem korrigált adat,

** Forrás: Saunders (1997), *** Forrás: Crichton (2002), **** Forrás: Cseh biztosítók szövetsége (2002), ***** Forrás: Munich Re



Nem katasztrófakárok

- Jelentősen különböző ágazatok és termékek.
- Tartalékok szintje különbözik.
- Évek közti eltérés jelentős.
- Kigyűjtöttük az utolsó 7 év valamennyi szerződésének megszolgált díját és első évi kárkifizetését.
- Bootstrap eljárással sok forgatókönyv.
- Lehetne kárszám- és káreloszlás becsléssel összetett kockázat modelljét alkalmazni.



Tartalékok értékelése és lebonyolítása

- Forgatókönyvek a következő évek kárkifizetésére.
- Diszkontálás jelentős hatása a „legjobb becslésre”.
- Sztochasztikus lánc-létra.
- Járadéktartalékok külön kezelése.



Egyebek

- Operációs és befektetési kockázat, adóhatások meghatározása egy picit bizonytalan.
- Diverzifikációs szorzók, kamatlábak központból jönnek.
- Bruttó és nettó értékek.
- Eredmények beöntése egy „fekete dobozba”.