

# Izazovi pri formiranju optimalnog portfolija osiguravača u kriznim uslovima

Miloš Božović

Univerzitet u Beogradu  
Ekonomski fakultet



Faculty of Economics  
UNIVERSITY OF BELGRADE

XXI Medunarodni simpozijum iz osiguranja  
Tržište osiguranja u suočavanju sa krizom – mogućnosti i ograničenja  
Zlatibor, 1–4. jun 2023.

# Motivacija

- Tržište osiguranja nije imuno na krize.
- U kriznim uslovima postaje posebno izazovno održavati **optimalan investicioni portfolio** osiguravača.
- Globalna makroekonomska situacija u prethodne tri godine predstavlja važan **sistemski događaj** koji je imao uticaja na formiranje i održavanje optimalnog portfolija.

## Optimalni portfolio osiguravača – literatura

- Optimizacija portfolija osiguravača u opštem slučaju (Hipp & Plum, 2000; Bäuerle, 2005; Zheng et al., 2010; Zeng & Li, 2011).
- Optimizacija u uslovima povećane neizvesnosti i izraženog sistemskog rizika (Liu & Yang, 2004; Ye, 2007; Huang & Li, 2010; Lim & Wong, 2010).
- Optimizacija kada investitori imaju averziju prema gubicima (Guo, 2014).
- Optimizacija u uslovima inflatornog i kamatnog rizika (Kwak & Lim, 2014; Zheng et al., 2016; Han & Hung, 2017).

# U ovom radu

- Dajemo kratak pregled ključnih aspekata **trenutne makroekonomske krize**.
- Navodimo **osnovne izazove** u formiranju optimalnog portfolija osiguravača.
- Usredsređujemo se na uticaj sistemskog rizika na **volatilnost tržišta**.
- **Poredimo stvarne i optimalne portfolije** za reprezentativnog evropskog osiguravača.

# Globalni makroekonomski šokovi

- Mere zaustavljanja **COVID-19 pandemije** usporile su ekonomski rast.
- Kao odgovor, vlade i centralne banke implementirale su niz **ekspanzivnih mera** fiskalne i monetarne politike, sa različitim učinkom.
- **Rat u Ukrajini** uveo je veliki broj zemalja u prehrambenu i energetska krizu.
- Usledile su **inflacija** i **restriktivna monetarna politika**.
- Dodatno usporavanje rasta u SAD i EU krajem 2022. rezultat je kombinacije **makroekonomskih šokova** i **povećane neizvesnosti**.

# Ključni izazovi za investitore

- Identifikovali smo nekoliko ključnih izazova u formiranju optimalnog portfolija u uslovima sistemske krize:
  - Povećani rizik i neizvesnost
  - Raspoloživost pouzdanih i pravovremenih podataka
  - Rast volatilnosti čitavog tržišta i potencijalni domino efekti
  - Ograničen izbor ulaganja
  - Regulatorna ograničenja
- Ostatak rada posvećen je **uticaju volatilnosti**.

# Klasični problem optimizacije

- U investicionom univerzumu koji se sastoji od  $n$  instrumenata, klasični problem optimizacije svodi se na rešavanje:

$$\min_{\mathbf{w}} \text{var} (\mathbf{w}'\mathbf{R}^e)$$

tako da je

$$\mathbb{E} (\mathbf{w}'\mathbf{R}^e) = \mu_P.$$

- Pošto koristimo **višak prinosa**  $\mathbf{R}^e$ , nemamo ograničenja za vektor pondera  $\mathbf{w}$ .
- Umesto toga, automatski alociramo  $1 - \mathbf{w}'\mathbf{1}$  u **nerizični instrument**.

# Rešenje optimizacionog problema

- Uvedimo oznake:

$$\begin{aligned}\mathbb{E}(\mathbf{R}^e) &\equiv \boldsymbol{\mu} \\ \text{var}(\mathbf{R}^e) &\equiv \mathbf{V}\end{aligned}$$

- Lako je pokazati da je rešenje optimizacionog problema:

$$\mathbf{w} = \lambda \mathbf{V}^{-1} \boldsymbol{\mu}.$$

- Odavde sledi da je optimalni Sharpeov količnik:

$$\frac{\mathbb{E}(\mathbf{w}'\mathbf{R}^e)}{\sigma(\mathbf{w}'\mathbf{R}^e)} = \sqrt{\boldsymbol{\mu}'\mathbf{V}^{-1}\boldsymbol{\mu}}.$$



# Podaci: investicioni univerzum

- **Državne obveznice:**
  - Euro Government Float Adjusted Bond Index (**GB**)
  - Prosečna duracija indeksnog portfolija: 2.18 godina
  - Izvor: Bloomberg
- **Korporativne obveznice:**
  - Portfolio Zurich Invest Euro Corporate Bond Fund (**CB**)
  - Izvor: Financial Times market data
- **Akcije:**
  - 25 Fama-French portfolija za evropske akcije
  - Koristimo 2D sortiranje po tržišnoj kapitalizaciji i B/M
  - Izvor: Kenneth French's Data Library
- Period: april 2016–februar 2023.

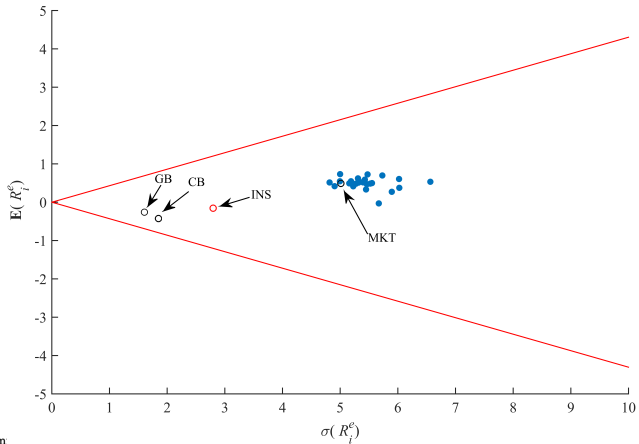
# Podaci: reporni portfoliji

- Tržište:
  - Evropski tržišni portfolio (**MKT**) i nerizična stopa
  - Izvor: Kenneth French's Data Library
- Reprezentativni portfolio evropskog osiguravača:
  - Izvor: Exposure Data from EIOPA Insurance Statistics – Asset Overview (EEA) za 2022 Q3
  - 88% ulaganja bilo je alocirano na državne obveznice, korporativne obveznice, akcije i investicione fondove koji ulažu u ove tri klase instrumenata.
- Koristimo **reporni portfolio (INS)** koji se sastoji od:
  - 37.8% ulaganja u državne obveznice
  - 33.2% ulaganja u korporativne obveznice
  - 29.0% ulaganja u akcije

# Karakteristike repernih portfolija

Portfolio	$\mathbb{E}(R^e)$	$\sigma(R^e)$	Sharpe
MKT	0.49	5.01	0.10
GB	-0.26	1.61	-0.16
CB	-0.43	1.85	-0.23
INS	-0.16	2.80	-0.06

# Prinos i rizik



# Zaključak

- U periodu od aprila 2016. do februara 2023. svi reporni portfoliji za evropske osiguravače imali su *značajno lošije performanse* u odnosu na hipotetički optimalni portfolio.
- Ovaj rezultat ukazuje na dva važna zaključka:
  - Postoji puno prostora za unapređenje kompromisa prinosa i rizika investicionih portfolija evropskih osiguravača.
  - Upotreba tržišnog portfolija kao jedinog faktora sistemskog rizika je nekompletna slika stvarnosti – potrebni su  *dodatni faktori rizika*  kako bi opisali prinose instrumenata tokom kriznih perioda.