

Evaluacija performansi optimalnih investicionih strategija u osiguranju

Miloš Božović

Univerzitet u Beogradu – Ekonomski fakultet



UNIVERSITY OF BELGRADE
Faculty of Economics
and Business

XXII međunarodni simpozijum
Transformacija tržišta osiguranja – odgovori na nove izazove
Arandelovac, 7–9. jun 2024.



Motivacija

- Makroekonomske okolnosti i složenost donošenja odluka o ulaganjima
- Uravnotežavanje rizika i prinosa u svetlu makroekonomskih, finansijskih i regulatornih izazova
- Dva važna pitanja:
 - Koje investicione strategije primeniti na srednji i duži rok?
 - Koje su adekvatne metrike za evaluaciju performansi tih strategija?

U ovom radu

- Koristimo kvantitativne kriterijume da poredimo različite **investicione strategije** za evropske osiguravajuće kompanije:
 - **pasivnu strategiju** (reperni portfolio)
 - **optimalnu alokaciju** sa stanovišta kompromisa prinosa i rizika
- Ova dva pristupa ukrštamo sa dve strategije **tempiranja volatilnosti**
 - Po uzoru na Moreira & Muir (2017), Cederburg et al. (2020) i Wang & Yan (2021)



Portfolio alokacije

- Razmatramo investicioni univerzum od n instrumenata [klasa] čiji je vektor prinosa \mathbf{r}_t .
- Pasivna strategija:

$$r_{P,t} = \mathbf{w}'\mathbf{r}_t$$

- *Ex-ante* optimalna alokacija je rešenje sledećeg problema:

$$\min_{\mathbf{w}_t} \text{var}_t (\mathbf{w}'_t \mathbf{r}_{t+1})$$

tako da je

$$\begin{aligned} \mathbb{E}_t (\mathbf{w}'_t \mathbf{r}_{t+1}) &\geq \mu_P \\ \mathbf{w}_t &> \mathbf{0}. \end{aligned}$$

Tempiranje volatilnosti

- Za svaki mesec t , prinos **upravljanog portfolija** u narednom mesecu formiramo koristeći:

$$r_{P,t+1}^{\sigma} = \frac{c_t}{\hat{\sigma}_t^2} r_{P,t+1},$$

gde $\hat{\sigma}_t^2$ meri uslovnu varijansu **originalnog portfolija**.

- Ovo omogućava da iskoristimo **perzistentnost** uslovne volatilnosti.
- Koeficijent c_t kalibrišemo tako da upravljani i originalni portfolio imaju istu uzoračku varijansu.



Strategije

- ❶ **RV strategija** – upravljanje pomoću realizovane volatilnosti (Moreira & Muir, 2017):

$$\hat{\sigma}_t^2 = \sum_{d \in t} (r_{P,d} - \bar{r}_{Pt})^2$$

- ❷ **Downside RV strategija** – upravljanje pomoću realizovane semivolatilnosti (Wang & Yan, 2021):

$$\hat{\sigma}_t^2 = \sum_{d \in t} (r_{P,d} - \bar{r}_{Pt})^2 \mathbb{1}_{(r_{P,d} < 0)}$$



„Razapinjuće” regresije

- Sledimo Moreira & Muir (2017) i za sve upravljane strategije ocenjujemo sledeće regresije:

$$r_{P,t}^{\sigma} = \alpha + \beta r_{P,t} + \varepsilon_t.$$

- $\alpha > 0$ implicira da upravljana strategija ima bolje performanse od originalne.



Ostali kriterijumi

- Razlika **Sharpe**ovih količnika:

$$\Delta = SR^\sigma - SR$$

$H_0: \Delta = 0$, Wright et al. (2014).

- Razlika **Sortin**ovih količnika:

$$\Delta_{(-)} = SR_{(-)}^\sigma - SR_{(-)}$$

$H_0: \Delta_{(-)} = 0$, Ledoit & Wolf (2008).

- Adaptirana **Omega** metrika:

$$\Omega = \frac{\mathbb{E} \left[(r_{P,t} - r_{f,t})^+ \right]}{\mathbb{E} \left[(r_{f,t} - r_{P,t})^+ \right]}.$$



Investicioni univerzum

- **Državne obveznice:** iBoxx EUR Sovereigns Index
- **Korporativne obveznice:** iBoxx EUR Corporates Index
- **Akcije:** STOXX Europe 600 index
- Izvor: LSEG Eikon
- **Nerizična stopa:**
 - Prinos na jednogodišnje AAA obveznice u EUR
 - Izvor: ECB
- **Period:** od 4. januara 2005. do 18. aprila 2024.



Frekvencija podataka

- **Dnevna**, za podatke koji ulaze u:
 - optimizaciju portfolija;
 - tempiranje volatilnosti.
- **Mesečna**, za:
 - formiranje portfolija;
 - evaluaciju performansi.

Reperni portfolio

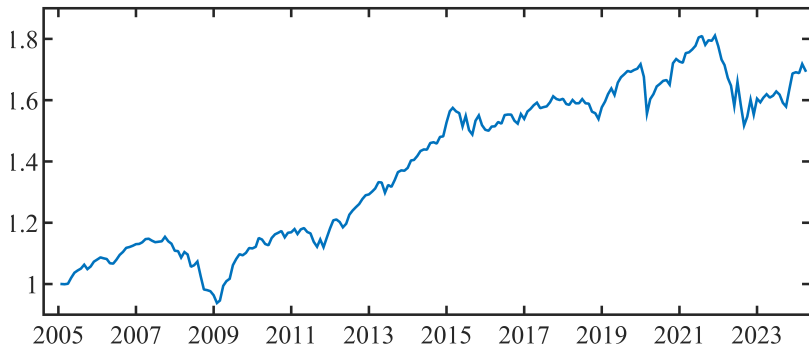
- Reprezentativni portfolio evropskog osiguravača
- Izvor: Exposure Data from EIOPA Insurance Statistics – Asset Overview (EEA) za 2023 Q3
- Reperni portfolio koristi sledeću **pasivnu strategiju**:
 - 33.5% ulaganja u državne obveznice
 - 31.5% ulaganja u korporativne obveznice
 - 28.2% ulaganja u akcije
 - 6.8% ulaganja u gotovinu i ekvivalente.

Karakteristike klasa i portfolija

Portfolio	$\mathbb{E}(r_t)$	$\sigma(r_t)$	Sharpe
Državne obveznice	0.21	1.41	0.35
Korporativne obveznice	0.22	1.32	0.39
Akcije	0.38	4.20	0.26
Pasivna strategija	0.25	1.65	0.37



Kumulativni prinosi pasivne strategije



Rezultati regresija

	Drž. obv.	Korp. obv.	Akcije	Ponderi	
				Fiksni	Optimalni
RV strategija					
α	0.43 (0.47)	1.42** (0.66)	0.86 (1.74)	0.90 (0.61)	1.20** (0.51)
R^2	0.34	0.48	0.41	0.48	0.49
RMSE	15.03	13.10	43.46	12.52	11.75
Downside RV strategija					
α	0.37 (0.44)	1.13 (0.59)	0.86 (1.71)	0.73 (0.54)	0.83** (0.40)
R^2	0.30	0.47	0.35	0.37	0.49
RMSE	15.64	11.73	45.08	13.78	8.91



Sharpeovi količnici

	Drž. obv.	Korp. obv.	Akcije	Ponderi	
				Fiksni	Optimalni
Originalni	0.32	0.41	0.21	0.34	0.40
RV strategija					
Razlika (Δ)	0.33*	0.21	-0.10	0.08	0.36*
	[3.12]	[0.88]	[0.21]	[0.15]	[3.83]
Downside RV strategija					
Razlika (Δ)	0.30	0.33*	-0.10	0.13	0.43**
	[2.69]	[2.72]	[0.18]	[0.37]	[5.79]



Sortinovi količnici

	Ponderi				
	Drž. obv.	Korp. obv.	Akcije	Fiksni	Optimalni
Originalni	0.48	0.48	0.29	0.45	0.46
RV strategija					
Razlika ($\Delta_{(-)}$)	1.20** [2.28]	0.20** [1.81]	-0.16 [0.57]	0.13 [0.01]	0.63*** [2.52]
Downside RV strategija					
Razlika ($\Delta_{(-)}$)	1.31** [2.08]	0.52** [2.04]	-0.17 [0.55]	0.28 [0.33]	0.93** [1.81]

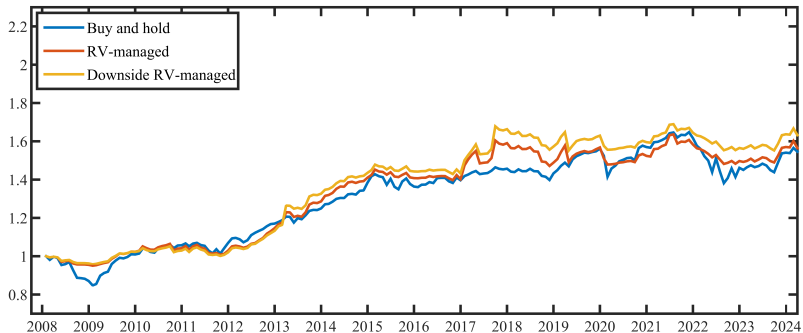


Omega metrike

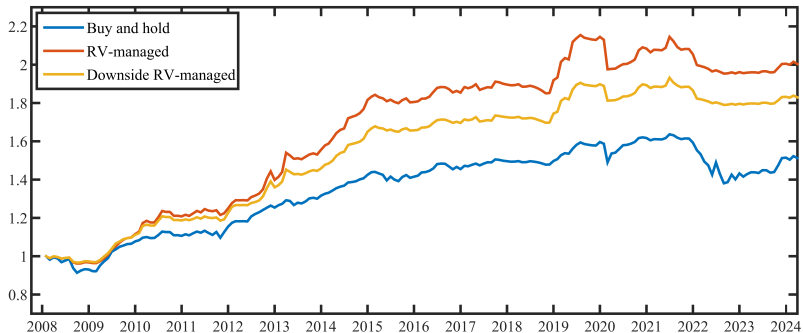
	Drž. obv.	Korp. obv.	Akcije	Ponderi	
				Fiksni	Optimalni
Originalna Ω	0.91	1.00	0.91	0.91	1.06
RV strategija					
Upravljana Ω	1.48	1.38	0.86	0.99	1.58
Downside RV strategija					
Upravljana Ω	1.53	1.50	0.86	1.09	1.78



Tempiranje volatilnosti na pasivnoj strategiji



Tempiranje volatilnosti na optimizovanom portfoliju



Zaključak

- Upravljanje volatilnošću ima ograničen efekat na nivou **pojedinačnih klasa** instrumenata.
- Na nivou **portfolija** razlike su primetne:
 - Alfe u „razapinjućim” regresijama su između 83 i 120 bp mesečno.
 - Razlike u ostalim pokazateljima (Sharpe, Sortino i Omega) su takođe značajne.
- **Značaj** rezultata:
 - Doprinose boljem razumevanju faktora koji utiču na performanse investicionog portfolija.
 - Ukazuju na skriveni potencijal za unapređenje strategija ulaganja.

