



Záverečná karta projektu

Názov projektu

Evidenčné číslo projektu

APVV-18-0335

Systémové riziko na finančných trhoch: prepojenia medzi finančnými inštitúciami

Zodpovedný riešiteľ **doc. Ing. Štefan Lyócsa, PhD.**

Príjemca **Ekonomický ústav SAV, v. v. i.**

Názov pracoviska, na ktorom bol projekt riešený

Ekonomický ústav SAV, v. v. i.

Názov a štát zahraničného pracoviska, ktoré spolupracovalo pri riešení

Žiadna spolupráca so zahraničným pracoviskom v tomto projekte.

Udelené patenty/podané patentové prihlášky, vynálezy alebo úžitkové vzory, ktoré sú výsledkami projektu

Žiadne, nie je aplikovateľné pre tento projekt.

Najvýznamnejšie publikácie (knihy, články, prednášky, správy a pod.) zhrňujúce výsledky projektu – uveďte aj publikácie prijaté do tlače

Medzi najvýznamnejšie publikácie (v poradí) považujeme nasledujúce:

1. Deev, O., & Lyócsa, Š. (2020). Connectedness of financial institutions in Europe: a network approach across quantiles. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 550, 124035. (<https://doi.org/10.1016/j.physa.2019.124035>). IF=3.778 (WOS), CiteScore=7.1 (Scopus), SJR=0.891 (scimagojr).
2. Košťálová, Z., Horvátová, E., Lyócsa, Š., & Gernát, P. (2022). New Credit Drivers: Results from a Small Open Economy. *Eastern European Economics*, 60(1), 79-112. (<https://doi.org/10.1080/00128775.2021.1990084>), IF= 1.365 (WOS), CiteScore=1.7 (Scopus), SJR=0.311 (scimagojr), Citations – SCI(0).
3. Lichner, I., Lyócsa, Š., & Výrostová, E. (2022). Nominal and discretionary household income convergence: the effect of a crisis in a small open economy. *Structural Change and Economic Dynamics*, 61, 18-31. (<https://doi.org/10.1016/j.strueco.2022.02.004>), IF= 5.059 (WOS), CiteScore=5.4 (Scopus), SJR=1.152 (scimagojr), Citations – SCI(0).
4. Gernát, P., Košťálová, Z., & Lyócsa, Š. (2020). What drives US financial sector volatility? A Bayesian model averaging perspective. *Research in International Business and Finance*, 51, 101095. (<https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2019.101095>). IF=6.143 (WOS), CiteScore=6.9 (Scopus), SJR=1.043 (scimagojr).

5. Fišera, B., & Horváth, R. (2022). Are exchange rates less important for trade in a more globalized world? Evidence for the new EU members. *Economic Systems*, 46(1), 100868. (<https://doi.org/10.1016/j.ecosys.2021.100868>), IF= 2.31 (WOS), CiteScore=4.0 (Scopus), SJR=0.752 (scimagojr), Citations – SCI(0).
6. Cazachevici, A., Havranek, T., & Horvath, R. (2020). Remittances and economic growth: A meta-analysis. *World Development*, 134, 105021. (<https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2020.105021>). IF=7.324 (WOS), CiteScore=9.4 (Scopus), SJR=2.297 (scimagojr).
7. Lučivjanská, K., Lyócsa, Š., Radvanský, M., & Širaňová, M. (2022). Return adjusted charge ratios: What drives fees and costs of pension schemes?. *Finance Research Letters*, 102954. (<https://doi.org/10.1016/j.frl.2022.102954>), IF= 9.848 (WOS), CiteScore=9.3 (Scopus), SJR=2.007 (scimagojr), Citations – SCI(0).
8. Do, L. P. C., Lyócsa, Š., & Molnár, P. (2021). Residual electricity demand: An empirical investigation. *Applied Energy*, 283, 116298. (<https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2020.116298>). IF=11.268 (WOS), CiteScore=20.4 (Scopus), SJR=3.062 (scimagojr).

Naše hlavné výsledky sú taktiež zhrnuté v správe pre Inštitút pre stratégie a analýzy (ISA) na Úrade vlády SR:

Lyócsa, Š. Horvátová, E., Košťálová, Z., Výrost, T., Baumohl, E., 2023. Hodnotiaca správa o zraniteľnosti slovenského finančného sektora.

Uplatnenie výsledkov projektu

Výsledky projektu je možné uplatniť pri monitorovaní rizík finančného systému na Slovensku tvorcami politik. Ide najmä o i) predikcie zadlženosti domácností, ii) predikcie zadlženosti nefinančných inštitúcií, iii) odhad a predikcie finančného cyklu na Slovensku, a iv) odhad systémového rizika finančného systému vo svete a expozície Slovenska. Presnejšie predikcie týchto kľúčových parametrov finančného systému umožňujú vyhodnotiť nakoľko je finančný systém zraniteľný, t.j. nakoľko sú ohrozené jeho hlavné funkcie založené na alokácii finančných zdrojov medzi subjektmi. Vyššia miera zraniteľnosti finančného systému môže viesť k opatreniam tvorcov politik. Taktiež je odhad zraniteľnosti finančného systému užitočný pre potreby monitorovania dopadu už existujúcich opatrení.

Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu v slovenskom jazyku (max. 20 riadkov)

Hlavným cieľom projektu SysRisk bolo vytvorenie aplikácie na modelovanie komplexnej globálnej siete prepojení medzi finančnými inštitúciami vo svete, ktorá slúži na monitorovanie systémového rizika a zraniteľnosti finančného systému. V štúdií Deev a Lyócsa (2020) sme navrhli metodológiu na tvorbu prepojenosti finančných inštitúcií. V empirickej časti sme vytvorili niekoľko sietí na vzorke 205 finančných inštitúcií v Európe. Identifikovali sme niekoľko determinantov (pomocou metódy ERGM), ktoré zrejme zvyšujú mieru systémového rizika. Jedná sa o: i) finančné inštitúcie pôsobiace v rovnakej krajine, ii) poisťovne a zaistovne, iii) inštitúcie z krajín, ktoré adoptovali euro. Pri príprave výstupov pre odberateľa sme analýzu rozšírili o vyšší počet finančných inštitúcií a taktiež sme navrhli a následne odhadli mieru systémového rizika, ktorému je v rámci svetového finančného systému vystavené Slovensko.

So stabilitou finančného systému úzko súvisí miera zadlženosti ekonomických subjektov. V publikácii Košťálová et al. (2022) sme sa venovali faktorom, ktoré ovplyvňujú rast úverov a zásadným výsledkom bolo zistenie, že okrem tradičných faktorov akými sú nezamestnanosť, úrokové miery, či inflácia, je významným prediktorom úroveň podnikateľskej a spotrebiteľskej dôvery. Pri príprave výstupov pre odberateľa sme analýzu rozšírili o predikcie, pričom sme zistili, že metódy strojového učenia poskytujú spravidla najpresnejšie výsledky. Pre odberateľa sme ďalej odhadli vývoj finančného cyklu, kde sme zistili, že práve koncom roka 2022 došlo zrejme ku kulminácii cyklu, t.j. k vysokému riziku

finančnej nestability v ekonomike. Modely strojového učenia sa znovu ukazujú ako najpresnejšie pri modelovaní budúceho vývoja finančného cyklu.

Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu v anglickom jazyku (max. 20 riadkov)

The main objective of the SysRisk project was to develop an application for modelling a complex global network of interconnections among financial institutions around the world. This application serves to monitor systemic risk and financial system vulnerability. In Deev and Lyócsa (2020) we proposed a methodology to create the interconnectedness network of financial institutions. In the empirical part we constructed several networks using a sample of 205 financial institutions in Europe. We identified drivers that are likely to increase the level of systemic risk (using the ERGM method), specifically: i) financial institutions operating in the same country, ii) insurance and reinsurance companies, iii) institutions from countries that adopted the euro. While preparing the outputs for the client, we extended the research by including a larger number of financial institutions and subsequently we proposed a new approach to estimate the degree of systemic risk that Slovakia is exposed to within the global financial system.

The indebtedness level of economic entities is closely related to the stability of the financial system. In Košťálová et al. (2022) we looked at the factors that influence credit growth and the key result of this research was to find out that in addition to traditional factors such as unemployment, interest rates and inflation, the level of business and consumer confidence is an important predictor. While preparing the outputs for the client, we extended the analysis to include predictions, and we found that machine learning methods generally provide the most accurate forecasts. We further estimated the evolution of the financial cycle and we found out that the peak of the cycle seems to be at the end of year 2022, i.e. a high risk of financial instability in the economy. Again, machine learning models proved to be the most accurate in modelling the future evolution of the financial cycle.