

MONITOR HOSPODÁRSKEJ POLITIKY

2020, Č.4 / DECEMBER
KHP, NHF, EUBA

**TÉMA ČÍSLA:
V POLČASE (?)
KORONAKRÍZY**

- **ZAHMLENÁ INFLÁCIA POČAS KORONAKRÍZY**
- **PRÁCA Z DOMU — ZÁCHRANCA PRACOVNÝCH MIEST?**
- **NOBELOVA CENA ZA PRÍNOS K TEÓRII AUKCIÍ**

EDITORIÁL

Milí naši čitatelia,

Tak, ako aj v predchádzajúcich dvoch vydaniach, aj teraz sa snažíme nachádzať nejaký kompromis medzi „koronakrízovými“ a „ne-koronakrízovými“ témami. V predpokladanom, samozrejme nie exaktne stanovenom polčase tejto krízy, prinášame príspevok o zahmlenej podobe inflácie v týchto časoch; o vplyve práce z domu na udržanie pracovných miest; či o vplyve koronakrízy na zamestnanosť a príjmy staršej časti populácie. Tieto príspevky sme sústredili do sekcie „Téma čísla“. Pravidelnú sekciu „Aktuality“ sme s „Témou čísla“ v tomto vydaní zlúčili, lebo príspevky v „Téme čísla“ sú momentálne zároveň aj aktualitami a odčlenenie by pôsobilo neprirodzene.

V sekcii „Zaujímavosti“ nájdete podstatne pestrejšiu zmes príspevkov na rôzne témy: dočítate sa o formovaní tzv. konvergenčných klubov v Európe, o postavení Slovenska v procesoch digitalizácie (a o jeho zaostávaní za inou bývalou transformujúcou sa ekonomikou), o prínose nových nositeľov Nobelovej ceny za ekonómiu, alebo o poklese emisií v dôsledku protipandemických opatrení. Prvýkrát sme zaradili metodické okienko, určené pre záujemcov o metodickú stránku ekonomickej analýzy.

Vďaka za všetky konštruktívne pripomienky a námety.

Karol Morvay

OBSAH

TÉMA ČÍSLA

Chrání možnosť práce z domu pracovné miesta v čase pandémie?	3
Zahmlená inflácia: Cenová stabilita v čase pandémie	7
Prvá vlna Covid-19 vo vzťahu k zamestnanosti a príjmom domácností s členmi nad 50 rokov vo vybraných krajinách Európy	11

ZAÚJÍMAVOSTI

Ako podporuje digitalizácia vzdelávanie na Slovensku a v Estónsku? (A smeruje Estónsko na pozíciu nového digitálneho lídra v EÚ?)	15
Pozorujeme klubovú konvergenciu medzi regiónmi v Európe?	19
Stratégia a Akčný plán rovnosti – príspevok aj pre konkurencieschopnosť slovenskej ekonomiky	21
Chce niekto kúpiť alebo predáť? Nie je aukcia ako aukcia	24
Číslo, ktoré nás zaujalo	26
Keď nepatrná zmena hodnoty prinesie veľkú zmenu výsledku: Pozor na zle podmienené lineárne systémy	29

Názory autorov prezentované v tejto publikácii nemusia reprezentovať názory inštitúcií v ktorých pôsobia.

Zoznam použitej literatúry pri jednotlivých článkoch je k dispozícii na požiadanie v redakcii časopisu.

Vedecko popularizačný časopis – Monitor hospodárskej politiky – štvrťročná periodicitá.

Príspevky jednotlivých autorov prechádzajú recenzným konaním.

Šéfredaktor: Karol Morvay

Výkonný redaktor: Martin Hudcovský

Redakčná rada: Martin Lábaj, Martin Hudcovský, Kristína Mojzesová, Elena Fífeková, Daniela Pobudová, Richard Kališ.

Vydáva: Katedra hospodárskej politiky, Národohospodárska fakulta, Ekonomická univerzita v Bratislave.

ISSN: 2453-9287

Chrání možnost práce z domu pracovní místa v čase pandemie?



Dávid Hojdan
Ekonomický ústav SAV



Matej Vitáloš
KHP, NHF, EUBA

Na Slovensku sme prvý prípad nakazeného novým koronavírusom zaznamenali 6. marca minulého roka. Odtedy sme boli svedkami veľkého množstva protipandemických opatrení s cieľom spomaliť šírenie nákazy. V súvislosti so zhoršujúcou sa situáciou musela vláda SR začiatkom roka opätovne pristúpiť k výraznému sprísneniu opatrení, vrátane nariadenia práce z domu. Možnosť pracovať z domu však pre väčšinu zamestnancov nie je dostupná, čo pre nich môže znamenať vyššie riziko straty zamestnania. V článku odhadujeme podiel zamestnancov, ktorí môžu na Slovensku pracovať z domu, identifikujeme okresy a odvetvia, v ktorých sú tieto hodnoty najvyššie a najnižšie, a analyzujeme súvislosti medzi možnosťou práce z domu a nezamestnanosťou.

V kontexte aktuálnej pandémie Dingel a Neiman (2020) vytvorili algoritmus, ktorý pre približne tisíc povolání americkej SOC klasifikácie odhaduje, či ich je možné vykonávať z domu. S využitím údajov o zamestnanosti následne odhadujú podiely pracovníkov, ktorí v USA a v ďalších krajinách môžu pracovať z domu. Mimo Spojených štátov však autori pracujú s relatívne agregovanými údajmi, a teda presnosť týchto odhadov je otázná. Základným poznatkom spomínanej štúdie je, že podiel pracovníkov schopných pracovať z domu rastie so zvyšujúcim sa HDP na obyvateľa. Podľa autorov dokáže na Slovensku vykonávať svoju prácu z domu približne tretina pracovníkov. Dingel a Neiman zároveň ukazujú, že ich odhady do veľkej miery korešpondujú s údajmi o tom, koľko ľudí v analyzovaných krajinách počas prvej vlny pandémie pracovalo z domu. Dujava a Peciar (2020) v komentári Inštitútu finančnej politiky z konca júla využívajú práve odhady Dingela a Neimana na rôzne výpočty pre Slovensko. Obmedzením tejto analýzy je skutočnosť, že autori pracujú s údajmi z prieskumu PIAAC, ktoré sú ešte z roku 2012. Český Inštitút pre demokraciu a ekonomickú analýzu publikoval štúdiu (Bajgar - Janský - Šedivý, 2020) o podiele pracovníkov, ktorí môžu pracovať z domu podľa skupín povolání, odvetví, krajov, vzdelania, pohlavia a podobne. Rovnako ako Dujava a Peciar (2020) využívajú odhady Dingela a Neimana, avšak prepájajú ich s detailnými údajmi o zamestnanosti z českého Výberového

získovania pracovných síl. Ich odhady ukazujú, že približne tretina pracovníkov v Česku je schopná vykonávať svoju prácu z domu.

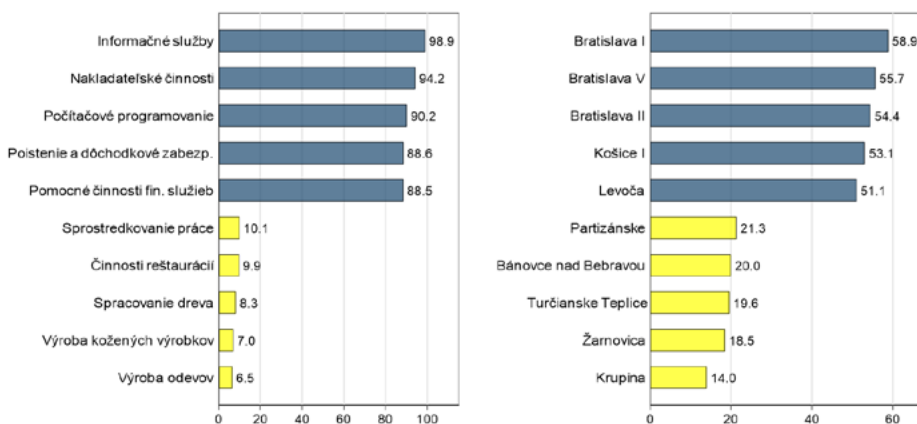
Rovnako ako autori českej štúdie, aj my pracujeme s detailnými údajmi o zamestnanosti, ktoré nám za rok 2019 poskytla TREXIMA Bratislava. Konkrétne ide o údaje na úrovni 4-miestneho SK ISCO-08 kódu. Okrem počtu zamestnancov disponujeme tiež údajmi o priemernej hodinovej mzde a popri celonárodnej úrovni vieme uskutočniť analýzu aj na úrovni okresov či odvetví.

Podľa našich odhadov **môže na Slovensku pracovať z domu približne 37 % zamestnancov**. Ide teda o niečo vyššiu hodnotu, ako odhadujú Dingel a Neiman.¹ Zamestnanci, ktorí môžu svoju prácu vykonávať z domu, **majú v priemere o približne 40 % vyššie mzdy** v porovnaní so zamestnancami, ktorí z domu pracovať nemôžu.

Na grafe 1 môžeme vidieť okresy a odvetvia, v ktorých sú zamestnania² vykonávateľné z domu najviac a najmenej zastúpené. Z pohľadu

¹ Dôvodom tohto nesúladu je pravdepodobne skutočnosť, že kým Dingel a Neiman pracujú s údajmi o počte pracovníkov (zamestnancov a živnostníkov), my pracujeme s údajmi iba o počte zamestnancov. Alternatívnym vysvetlením je práca s detailnejšími údajmi o zamestnanosti, vďaka ktorým sa vieme dopracovať k presnejším odhadom ako Dingel a Neiman.

² V prípade našich výsledkov nehovoríme o povolaniach, ale o zamestnaniach. Ide o terminológiu, s ktorou pracuje TREXIMA Bratislava, ktorá nám poskytla údaje o zamestnanosti.

Graf 1: Odvetvia a okresy s najviac a najmenej zastúpenými zamestnaniami s možnosťou práce z domu

Prameň: Vlastné výpočty a spracovanie na základe odhadov Dingela a Neimana (2020) a údajov od spoločnosti TREXIMA Bratislava.

okresov môže najviac zamestnancov vykonávať svoju prácu z domu v okresoch Bratislava I (59 %), Bratislava V (56 %), Bratislava II (54 %), Košice I (53 %) a Levoča (51 %) a najmenej v okresoch Krupina (14 %), Žarnovica (19 %), Turčianske Teplice (20 %), Bánovce nad Bebravou (20 %) a Partizánske (21 %). V prípade odvetví môže najviac zamestnancov pracovať z domu v odvetviach Informačné služby (99 %), Nakladateľské činnosti (94 %), Počítačové programovanie, poradenstvo a súvisiace služby (90 %), Poistenie, zaistenie a dôchodkové zabezpečenie okrem povinného sociálneho poistenia (89 %) a Pomocné činnosti finančných služieb a poistenia (88 %). Naopak, na chvoste tohto rebríčka sú Výroba odevov (7 %), Výroba kože a kožených výrobkov (7 %), Spracovanie dreva a výroba výrobkov z dreva a korku okrem nábytku; výroba predmetov zo slamy a prúteného materiálu (8 %), Činnosti reštaurácií a pohostinstiev (10 %) a Sprostredkovanie práce (10 %).

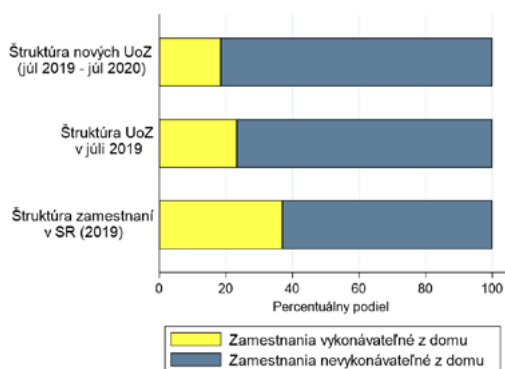
Vplyv pandémie na zamestnania

Okrem kvantifikovania podielov zamestnancov, ktorí môžu svoju prácu vykonávať z domu, uskutočňujeme aj analýzu dopadov možnosti pracovať z domu na zmeny, ktoré nastali na trhu práce z dôvodu pandémie COVID-19. V analýze využívame dáta za júl 2020, pretože v tomto mesiaci dosiahla nezamestnanosť na Slovensku najvyššiu úroveň od vypuknutia pandémie. Aby naše výsledky neboli skreslené sezónnymi výkyvmi v nezamestnanosti, rozhodli sme sa pre

medziročné porovnanie (s júlom 2019).

Na grafe 2 môžeme vidieť porovnanie štruktúry posledných zamestnaní uchádzačov o zamestnanie (UoZ) a štruktúry zamestnaní v slovenskej ekonomike podľa možnosti vykonávať prácu z domu. Počet UoZ v júli tohto roku medziročne stúpol o 60 136. Z tohto počtu bolo len zhruba 18 % takých, ktorí svoje posledné zamestnanie mohli vykonávať z domu. Na druhej strane, noví UoZ, ktorých posledné zamestnanie nebolo možné vykonávať z domu, sa na tejto zmene podieľali takmer 82 percentami. Na prvý pohľad sa môže zdať, že kvôli pandémie prichádzali ľudia bez možnosti pracovať z domu o zamestnanie vo výrazne väčšej miere než ostatní. Je však dôležité porovnať tento výsledok s údajmi z obdobia pred

Graf 2: Porovnanie štruktúry posledných zamestnaní UoZ a štruktúry zamestnaní v ekonomike



Prameň: Vlastné výpočty a spracovanie na základe odhadov Dingela a Neimana (2020) a údajov z ÚPSVaR a od spoločnosti TREXIMA Bratislava.

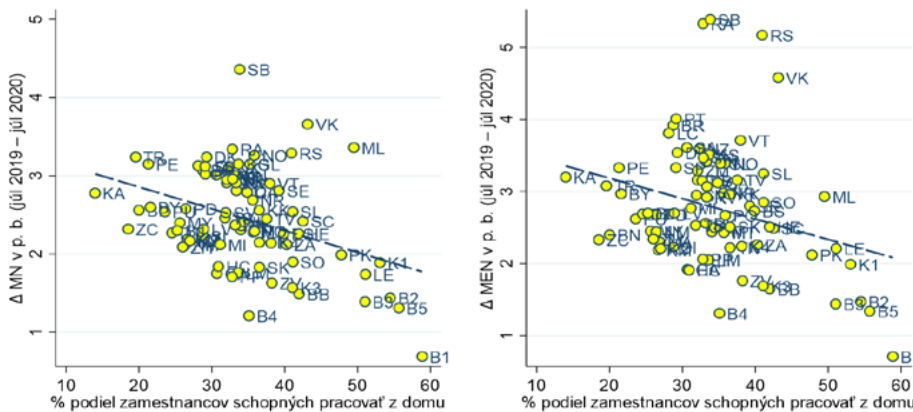
vypuknutím pandémie. Túto informáciu môžeme vidieť na grafe 2 pod označením „Štruktúra UoZ v júli 2019“, vďaka čomu vieme povedať, že UoZ boli častejšie ľudia bez možnosti pracovať z domu aj pred krízovým obdobím (oproti ich zastúpeniu v ekonomike, čo zobrazuje tretí stĺpec). Toto zistenie by sme mohli voľne interpretovať tak, že ľudia, ktorí môžu svoje zamestnanie vykonávať z domu, majú menšiu tendenciu k fluktuácii. **Kríza spôsobená pandemiou teda síce viedla k strate zamestnania u ľudí bez možnosti pracovať z domu častejšie, no rozdiel oproti predkrízovému obdobiu nie je tak výrazný, ako by sme boli očakávali.**

Analýza na úrovni okresov

Výsledky na úrovni okresov zachytáva graf 3. **V okresoch s nižším podielom zamestnaní vykonateľných z domu vzrástla nezamestnanosť v priemere výraznejšie ako v okresoch, v ktorých mohli zamestnanci pracovať z domu vo väčšej miere.** Korelačný koeficient nadobúda hodnoty -0,38 (MN³) a -0,29 (MEN⁴). Keď daný vzťah odhadneme pomocou metódy OLS, pričom v modeli kontrolujeme počiatočnú úroveň nezamestnanosti, vplyv podielu zamestnancov schopných pracovať z domu na zmenu nezamestnanosti ostáva negatívny a štatisticky významný. V okresoch, v ktorých je podiel možnosti pracovať z domu vyšší o 10 p. b., bol medziročný nárast miery

³ Miera nezamestnanosti.
⁴ Miera evidovanej nezamestnanosti.

Graf 3: Vzťah medzi medziročnou zmenou nezamestnanosti a podielom zamestnancov schopných pracovať z domu na úrovni okresov



Prameň: Vlastné výpočty a spracovanie na základe odhadov Dingela a Neimana (2020) a údajov z ÚPSVaR a od spoločnosti TREXIMA Bratislava.

nezamestnanosti v priemere o 0,29 p. b. nižší. Pri miere evidovanej nezamestnanosti je odhadovaný vplyv veľmi podobný (0,32 p. b.). Pomocou tohto jednoduchého modelu dokážeme vysvetliť až 31 (MN), resp. 37 % (MEN) variability vysvetľovanej premennej (tabuľka 1). Na to, aby sme tento vzťah mohli prehlásiť za kauzálny, je však potrebná dôkladnejšia analýza a adresovanie možných problémov so špecifikáciou modelu (napr. chyba spôsobená vynechaním dôležitej premennej).

Tabuľka 1: Vzťah medzi medziročnou zmenou nezamestnanosti a podielom zamestnancov schopných pracovať z domu na úrovni okresov

Závislá premenná:		
Medziročná zmena nezam. (v p. b.)	MN	MEN
Podiel zamestnancov schopných pracovať z domu (v %)	-0,0291*** (0,00692)	-0,0316*** (0,00894)
MN (júl 2019)	0,0623*** (0,0148)	
MEN (júl 2019)		0,142*** (0,0239)
Počet pozorovaní	79	79
R ²	0,31	0,37

Prameň: Vlastné výpočty a spracovanie na základe odhadov Dingela a Neimana (2020) a údajov z ÚPSVaR a od spoločnosti TREXIMA Bratislava.

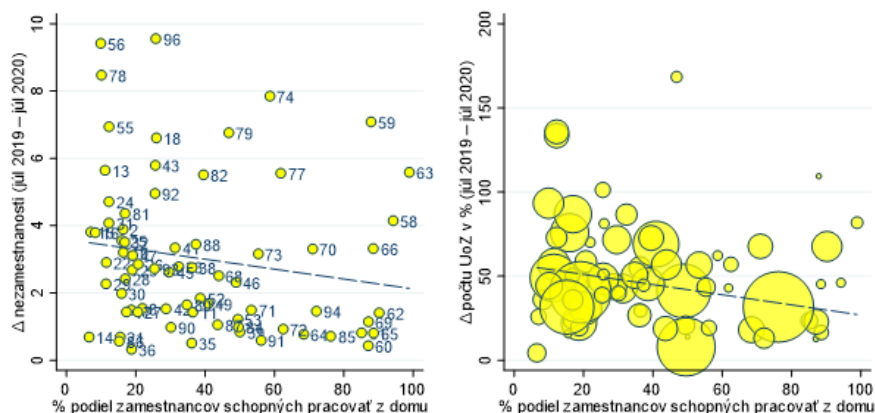
Poznámky: V zátvorkách sú uvedené hodnoty štandardných chýb, pričom platí, že *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$.

Analýza na úrovni odvetví

Na úrovni odvetví pozorujeme menej signifikantný vzťah medzi zmenou nezamestnanosti a podielom zamestnancov, ktorí môžu svoju prácu vykonávať z domu. Keď pri analýze berieme do úvahy veľkosť odvetvia (počet zamestnancov v roku 2019), tak korelačný koeficient nadobúda hodnoty -0,17 (medziročná zmena nezamestnanosti) a -0,28 (medziročná percentuálna zmena počtu UoZ) (graf 4). Jedným z dôvodov je množstvo odvetví, v ktorých síce iba relatívne malá časť zamestnancov môže pracovať z domu, ale k výraznejšiemu prepúšťaniu v nich napriek tomu nedošlo. Medzi tieto odvetvia patria napríklad také, ktorých činnosti musia byť zabezpečované bez ohľadu na stav globálnej pandémie. Podľa našej identifikácie ide o tieto odvetvia: Pestovanie plodín a chov zvierat, poľovníctvo a služby s tým súvisiace (1), Dodávka elektriny, plynu, pary a studeného vzduchu (35), Zber, úprava a dodávka vody (36), Zber, spracúvanie a likvidácia odpadov; recyklácia materiálov (38) a Zdravotníctvo (86). Takýmito odvetviami sú ale aj viaceré odvetvia priemyselnej výroby⁵, ktorých činnosť

⁵ Výroba nápojov (11), Výroba odevov (14), Výroba papiera a papierových výrobkov (17), Výroba koksu a rafinovaných ropných produktov (19), Výroba chemikálií a chemických produktov (20), Výroba základných farmaceutických výrobkov a farmaceutických prípravkov (21), Výroba elektrických zariadení (27) a Výroba ostatných dopravných prostriedkov (30).

Graf 4: Vzťah medzi medziročnou zmenou nezamestnanosti a podielom zamestnancov schopných pracovať z domu na úrovni odvetví



Prameň: Vlastné výpočty a spracovanie na základe odhadov Dingela a Neimana (2020) a údajov z ÚPSVaR a od spoločnosti TREXIMA Bratislava.

Poznámky: V prípade ľavého panelu je závislou premennou absolútna zmena počtu UoZ predelená počtom zamestnancov v danom odvetví v roku 2019. Pri pravom paneli ide o váženú regresnú priamku, pričom ako váhy sú použité počty zamestnancov v danom odvetví v roku 2019.

pravdepodobne nebola výraznejšie zasiahnutá poklesom dopytu či protipandemickými opatreniami vlády.

Neprekvapujúco, odvetviami, v ktorých väčšina zamestnancov nemôže pracovať z domu a súčasne zaznamenali počas prvých mesiacov pandémie najvýraznejší nárast nezamestnanosti, sú napríklad Ubytovanie (55), Činnosti reštaurácií a pohostinstiev (56), Činnosti cestovných agentúr, rezervačné služby cestovných kancelárií a súvisiace činnosti (79), Činnosti herní a stávkových kancelárií (92) či Ostatné osobné služby (96).

Chráni teda možnosť práce z domu pracovné miesta v čase pandémie? Výsledky uskutočnenej analýzy naznačujú, že iba čiastočne. Dôležitým zistením je, že zamestnania nevykonateľné z domu sa javia byť vo všeobecnosti (aj mimo pandémie) spojené s vyššou pravdepodobnosťou nezamestnanosti. Dáta však ukazujú, že nárast nezamestnanosti v dôsledku pandémie bol predsa len v o čosi väčšej miere spojený práve so zamestnaniami, ktoré nie je možné vykonávať z domu. Tento výsledok potvrdzujú aj výsledky na úrovni okresov a odvetví – istý vzťah medzi zmenou nezamestnanosti a podielom zamestnancov, ktorí môžu svoju prácu vykonávať z domu nachádzame, nejde však o presvedčivé a jednoznačné výsledky (najmä v prípade odvetví).

Zahmlená inflácia: Cenová stabilita v čase pandémie¹



Lucia Országhová
Externá doktorandka, KHP NHF EUBA

Nedávny pokles v celkovej aj čistej inflácii v eurozóne vytvorilo tlak na Európsku centrálnu banku (ECB), aby prijala ďalšie opatrenia na oživenie ekonomiky. Keďže celková inflácia bola negatívna niekoľko mesiacov za sebou (od augusta), táto požiadavka sa zdá byť na prvý pohľad na mieste. Avšak dáta poukazujú skôr na krátkodobé faktory a zároveň pretrvávajúca pandémie zahmlieva reálne čísla ohľadom dynamiky základnej inflácie.

Koronakríza ¹spôsobila prepád inflácie...

V dôsledku pandémie došlo počas roku 2020 k prudkému poklesu inflácie. Kým eurozóna vstupovala do roku 2020 s celkovou infláciou na úrovni 1.3%, kalendárny rok už uzatvárala v červených číslach, na úrovni -0.3%. V negatívnom pásme bola celková inflácia už od augusta 2020 (graf 1). Eurozóna zaznamenala negatívnu infláciu prvýkrát od mája 2016.

Aj ostatné ukazovatele používané pre odhad o smerovaní celkovej inflácie v strednodobom horizonte nabrali v roku 2020 negatívny trend. Hlavný cieľ menovej politiky ECB je udržiavať cenovú stabilitu v eurozóne, ktorá je definovaná ako celková

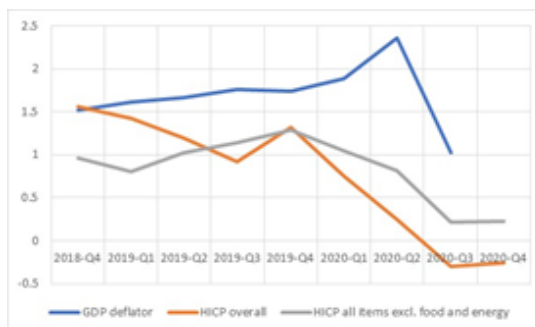
inflácia, meraná na základe harmonizovaného indexu spotrebiteľských cien (HICP), na úrovni nižšej, ale blízkej 2% v strednodobom horizonte.² Keďže ročná miera celkovej inflácie meranej HICP môže byť ovplyvnená rôznymi faktormi krátkodobého charakteru, doplnujúce ukazovatele lepšie signalizujú tlaky na strednodobý vývoj základnej inflácie. V roku 2020 poklesli aj tieto ukazovatele, aj keď ich hodnoty ostali v pozitívnom pásme. Čistá inflácia, definovaná ako inflácia meraná HICP bez energií a potravín (HICPX), bola od septembra 2020 na úrovni 0.2% a tzv. supercore, t.j. inflácia získaná ekonometrickými modelmi, zohľadňujúca ekonomický cyklus a zachovávať trvalé komponenty všetkých položiek cien, oscilovala od septembra 2020 okolo hodnoty 0.5% (graf

¹ Príspevok je výstupom projektu VEGA 2/0158/18 „Predpovedanie hospodárskych a finančných kríz po recesii v Európskej únii“.

Graf 1: Celková a čistá inflácia



Graf 2: HDP deflátor a CPI inflácia



Prameň: ECB a autor.

Poznámky: Sezónne neupravené dáta

Prameň: Eurostat, ECB a autor.

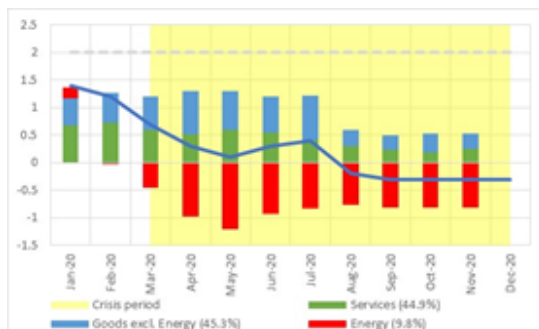
Poznámky: Sezónne neupravené dáta

HDP deflátor ako alternatívny ukazovateľ inflácie tiež prudko klesol v 3.štvrtroku 2020 (graf 2). HDP deflátor je viac abstraktný koncept ako CPI (index spotrebiteľských cien). Meria rozdiel medzi nominálnym a reálnym HDP, to znamená, že zaznamenáva zmeny cien všetkých tovarov a služieb v celom hospodárstve, vrátane kapitálových tovarov či vládnych výdavkov.³ Ako ukazovateľ sledujúci širší index cien tak poskytuje doplňujúce informácie o vývoji inflácie v eurozóne. Zároveň do výpočtu HDP deflátor nevstupujú dane či ceny importovaných tovarov a služieb a tiež sa HDP deflátor vypočítava z koša s meniacimi sa váhami, čo má určitú výhodu v súčasných turbulentných časoch, predovšetkým pri volatilných cenách ropy či iných komodít, výrazných zmenách v spotrebe či pri vládnych stimulačných opatreniach v oblasti daní (napríklad dočasnom znížení DPH v mnohých krajinách eurozóny, ktoré prispeli k zníženiu spotrebiteľských cien). HDP deflátor tak vykazuje nižšiu mieru volatility v porovnaní s HICP a znižuje šum spôsobený krátkodobými šokmi. Tieto rozdiely sa prejavili aj v prvej polovici roka, kde HDP deflátor pokračoval v raste, dokonca nad úroveň inflačného cieľa ECB (2.4% v júni 2020). V 3.štvrtroku však aj HDP deflátor zaznamenal prudký pokles (na 1% v septembri 2020).

Ceny potravín išli prudko hore, kým ceny energií a služieb klesali...

³ CPI zaznamenáva len zmeny cien tovarov či služieb, ktoré boli zakúpené konečnými spotrebiteľmi. To znamená, že tovary zakúpené firmami či vládou sa premietnu do HDP deflátoru, ale nie do CPI.

Graf 3: Príspevky k celkovej inflácii



Prameň: ECB a autor.

Poznámky: Sezónne neupravené dáta

Napriek celkovému negatívne mu efektu, inflácia bola pod simultánnym vplyvom dopytových a ponukových tlakov. Na jednej strane existovali tlaky na zníženie inflácie, ktoré predovšetkým súvisia s kolapsom v spotrebe v dôsledku protipandemických opatrení (napríklad zákazu vychádzania) ako aj s poklesom dopytu po energiách. Na druhej strane, zníženie produkcie, napríklad z dôvodu zatvorenia závodov, vytváral tlak na rast inflácie.

Prudké zníženie cien energií prispelo najviac k poklesu celkovej inflácie. Ceny energií klesali od začiatku pandémie a tento negatívny trend pretrval počas celého roka (graf 3). Najvýraznejší prepád bol zaznamenaný počas prvej vlny pandémie (skoro -12% v máji 2020), kedy krajiny eurozóny simultánne vypli veľkú časť svojich ekonomík (graf 5). Pokles cien energií odráža kolaps v dopyte, keďže došlo k zastaveniu či spomaleniu aktivity v mnohých sektoroch, vrátane dopravy. Ceny energií sa vyznačujú vysokou volatilitou, avšak takáto prudká zmena smerom nadol bola naposledy zaznamenaná počas hospodárskej a dlhovej krízy v roku 2009. Výrazný prepád cien energií spolu s ich relatívne vysokým podielom na indexe HICP (s váhou skoro 10%) ovplyvnili negatívne celkovú infláciu v eurozóne.

Počas prvej vlny protipandemických opatrení na jar 2020 došlo k výraznému rastu cien potravín. Najväčší nárast oproti rovnakému obdobiu v predchádzajúcom roku bol evidovaný v apríli 2020. Tento prudký nárast bol výnimočný aj v historickom porovnaní (graf 4).⁴ Najviac narástli ceny nespracovaných potravín (ovocia a zeleniny), ale výrazne sa v porovnaní s predchádzajúcimi rokmi zvýšili aj vybrané spracované potraviny (napríklad chlieb, cestoviny, múka či mäso). V priebehu roka došlo postupne k normalizácii cien potravín (graf 4).

Viacere faktory spôsobili jarný nárast cien potravín. Išlo o kombináciu zvýšenia dopytu a dočasného poklesu ponuky kvôli protipandemickým opatreniam. Na strane dopytu sa na začiatku pandémie prejavila snaha domácností predzásobiť sa. Táto motivácia ovplyvnila predovšetkým ceny spracovaných potravín, ktoré je možné skladovať. Paralelne so

⁴ Podobný prudký rast cien potravín bol naposledy zaznamenaný v januári 2002, kedy sa zavádzalo euro do obehu (podľa Rubene, I., ECB Economic Bulletin 5/2020).

zavedením zákazu vychádzania, práce z domu a so zatvorením reštaurácií a barov sa zvýšil dopyt po potravinách zo strany domácností, keďže tieto boli odkázané na domácu stravu. Na strane ponuky došlo na jar k dočasnému narušeniu zásobovacieho reťazca, predovšetkým pri potravinách dovážaných mimo EÚ, ale aj v rámci eurozóny (napríklad kvôli obmedzeniam dopravy medzi krajinami). Výrobcovia a maloobchod mali aj vyššie náklady kvôli novým hygienickým pravidlám ako aj kvôli zmene odberateľov (presun dopytu z reštaurácií do maloobchodu, čo si napríklad vyžadovalo zmenšiť veľkosť balenia). Zároveň sa zmenili nároky zákazníkov, napríklad pri ovocí a zelenine zákazníci začali preferovať zabalené produkty. Zvýšenie cien ovocia a zeleniny počas jari súvisí aj s oneskorením zberu kvôli problémom so zabezpečením sezónnych pracovníkov.

Zvyšovanie cien potravín ovplyvnilo aj vnímanie úrovne inflácie spotrebiteľmi. Strava predstavuje okolo 19% celkového spotrebného koša pre meranie inflácie podľa HICP v eurozóne, takže výkyvy v cenách potravín zohrávajú dôležitú úlohu pre celkový vývoj inflácie. Ceny potravín sú vysoko volatilné, ovplyvnené šokmi súvisiacimi s počasím, hygienickými normami či nepriamymi daňami. Keďže sú potraviny často kupovanou komoditou, tak výrazné výkyvy v ich cenách často určujú mieru, v akej spotrebiteľia vnímajú úroveň inflácie.

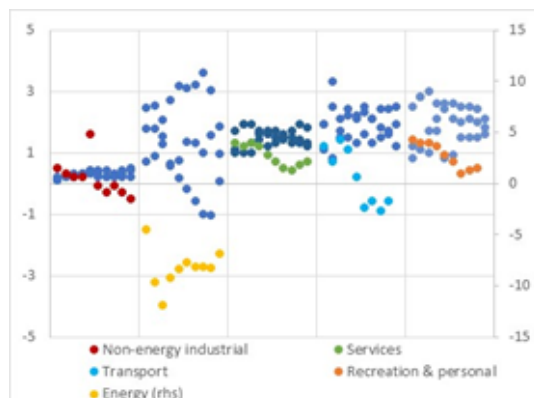
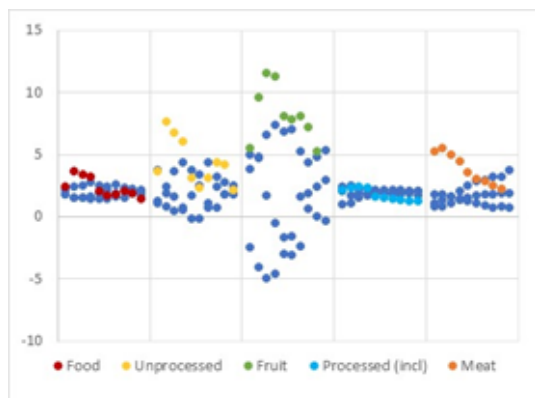
Pandémia výrazne stlačila nadol ceny v sektore služieb (graf 5). Prísne pravidlá zavedené v boji s pandémiou výrazne znížili dopyt

aj ponuku v sektore kontaktných služieb, ako hotely, reštaurácie, kultúra, cestovanie, turizmus, ale aj drobné osobné služby ako kaderníctvo či masáže. Často tieto služby neboli dostupné, alebo museli výrazne znížiť svoje kapacity, ako aj pandémia znížila ich atraktivnosť. Aj pri uvoľnení protipandemických opatrení v priebehu roka, oživenie nebolo dostačujúce na vykrytie strát a mnohí ľudia sa kontaktným službám v súčasnosti vyhýbajú. Z toho vyplýva, že návrat do predpandemických čísiel je možné očakávať len keď sa zdravotná situácia vráti späť do normálu, t.j. po širokom nasadení vakcíny. Tiež došlo k poklesu dopytu v doprave, keďže veľká časť obyvateľstva prešla na online prácu. Naopak, ceny finančných služieb či služieb v oblasti bývania a prenájmu ostali viac-menej nezmenené.

Meranie inflácie počas pandémie je zahmlené...

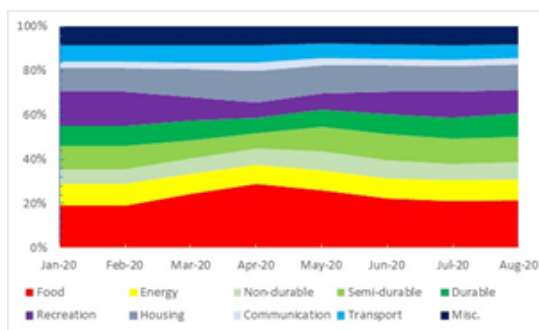
Pandémia výrazne sťažila presné meranie inflácie. Už len samotné uzatvorenie ekonomiky a celých odvetví znamená, že ceny niektorých tovarov či služieb jednoducho prestali existovať. Zatvorené podniky tiež neboli v stave odpovedať na dotazníky štatistických úradov. Eurostat odhaduje, že len v apríli 2020 bolo 35% cien získaných nepriamo, zväčša odhadom s použitím štatistických metód. Často sa použili online ceny, ktoré boli k dispozícii alebo sa použila cena náhradného produktu. Treba však zdôrazniť, že zmena spôsobu získavania ceny automaticky neznamená, že daná cena bola nesprávna a že výsledný cenový index nie je nespoľahlivý.

Graf 4 a 5: Inflácia v sub-kategóriách



Prameň: ECB a autor.

Poznámky: Zobrazené údaje sú za február-december 2017-2020. Údaje za rok 2020 sú farebne zvýraznené, za ostatné roky sú zobrazené tmavo-modrou. Sezónne neupravené dáta.

Graf 3: Relatívna zmena spotrebiteľského koša (%)

Prameň: Kouvavas et al (ECB Economic Bulletin 7/2020), Eurostat a autor.

Poznámky: Relatívne podiely v januári odzrkadľujú váhy vo fixnom koši pre výpočet inflácie podľa HICP. Zmeny v ďalších mesiacoch sú vypočítané podľa obratu v maloobchode a službách.

Druhým problémom pre meranie inflácie v čase pandémie je zmena vzorcov spotreby a nereprezentatívny spotrebný kôš. Pri výpočte inflácie podľa HICP sa používa fixný kôš. To znamená, že váha jednotlivých výdavkov ostáva konštantná v rámci jedného roka.⁵ Vychádza sa totiž z predpokladu, že relatívne podiely spotreby sa za uvedené obdobie nemenia. Súčasná pandémia však vyvolala obrovské zmeny spotrebiteľského správania za veľmi krátky čas. Zároveň sa tieto relatívne podiely spotreby menia v čase, v závislosti od protipandemických opatrení, ktoré priamo alebo nepriamo ovplyvňujú spotrebu domácností a teda aj indexy spotrebiteľských cien. Počas pandémie napríklad prudko klesli výdavky na služby, pritom ich váha je okolo 45% celkového indexu. Naopak, spotreba za potraviny sa zvýšila a zostáva relatívne vysoká, hlavne z dôvodu, že spotrebiteľia trávia viac času doma (graf 6).

Miera inflácie je s vysokou pravdepodobnosťou vyššia ako oficiálna inflácia meraná HICP. Fixný kôš pre výpočet inflácie podľa HICP je z veľkej miery nereprezentatívny za situácie neustále sa meniaceho vzorca spotreby v závislosti od protipandemických opatrení. Takáto situácia

môže výrazne skresliť nameranú hodnotu inflácie. Pravidlá sociálneho odstupu v súčasnosti spôsobujú, že spotrebiteľia mňajú relatívne viac na jedlo a iné kategórie s rastúcou infláciou, a naopak relatívne menej na dopravu, kontaktné služby či iné výdavkové položky s výraznou defláciou.

Možno očakávať trvalý efekt pandémie na infláciu?

Existuje predpoklad, že inflácia sa dostane do pozitívneho pásma spolu s oživením ekonomiky. Celková inflácia je v červených číslach predovšetkým z dôvodu jednorazových faktorov, ako nízka cena energií. Vývoju cien bude v najbližších mesiacoch dominovať pokles v dopyte, a to následkom vplyvu pandémie na trh práce. Zároveň v dôsledku vysokej miery neistoty zostane vysoká aj miera úspor. Z tohto hľadiska možno očakávať, že celková inflácia zostane nízka či mierne záporná v najbližších mesiacoch, ale s postupným oživovaním ekonomiky sa dostane do pozitívneho pásma v priebehu roku 2021.

V dlhodobom horizonte možno očakávať viaceré zmeny ovplyvňujúce infláciu. V súčasnosti je ešte predčasné predpovedať celkový efekt koronakrízy na infláciu v dlhodobom horizonte, ale určité elementy sa už rysujú. Po prvé, existujú signály, že pandémia prispeje k štrukturálnym zmenám v ekonomike eurozóny. Pandémia spôsobila kolaps globálnych dodávateľských reťazcov a mnohé firmy už pristúpili k skráteniu dĺžky a k zmene geografickej štruktúry svojej produkcie (tzv. „reshoring“ do krajín EÚ). Zdravotnícka kríza tiež poukázala na potrebu, aby niektoré strategické výrobky, ako jedlo či lieky, boli vyrábané lokálne. Tieto štrukturálne zmeny môžu viesť k obratu a zastaviť deflacioné efekty spôsobené globalizáciou. Po druhé, možno predpokladať, že pandémia bude mať dlhotrvajúci efekt na správanie zákazníkov a firiem a že dôjde k dlhodobjším zmenám v spotrebnom koši, ktorý vstupuje do výpočtu inflácie. Napríklad, súčasťou „nového normálu“ bude s veľkou pravdepodobnosťou zmena spôsobu, akým pracujeme (viac práca z domu), čo určite ovplyvní spotrebný kôš.

⁵ To odzrkadľuje zámer indexu, t.j. odhadovať len čisté zmeny cien, bez brania do úvahy zmeny v spotrebiteľskom správaní.

Prvá vlna Covid-19 vo vzťahu k zamestnanosti a príjmom domácností s členmi nad 50 rokov vo vybraných krajinách Európy¹



Matúš Bilka
KHP, NHF, EUBA

V súčasnosti pravdepodobne nie je aktuálnejšej témy ako Covid-19. Pandémia sa premietla do všetkých oblastí života od zdravotníctva, sociálnej starostlivosti až po ekonomiku. Dáta z databázy SHARE nám dnes umožňujú pozrieť sa na stratu zamestnania a zníženie príjmu v dôsledku prvej vlny pandémie v populácii domácností s členmi vo veku nad 50 rokov vo vybraných krajinách. Je medzi nimi aj Slovensko, ktoré v prieskume vykazuje jeden z najvyšších podielov domácností vo veku 50+ so zníženým príjmom.

Pandémia Covid-19 zasiahla do života ľudí na celom svete. Niektorí ňou boli ovplyvnení menej, iní viac, avšak pravdepodobne najvýraznejšie sa premietla do života starším ľuďom, ktorí predstavujú z medicínskeho hľadiska najrizikovejšiu kategóriu občanov. Vďaka špeciálnej vlne databázy SHARE (Survey of Health, Ageing and Retirement in Europe); (Börsch-Supan (2020), ktorá publikuje dáta zozbierané v priebehu júna až augusta 2020 prostredníctvom telefonického oslovenia respondentov, sa môžeme na úrovni domácností pozrieť na viaceré ukazovatele, približujúce situáciu tejto skupiny subjektov vo vzťahu k prvej vlne pandémie. SHARE databáza už dlhší čas sleduje demografické, ekonomické, zdravotné a sociálne premenné pre obyvateľov vo veku nad 50 rokov pre viaceré európske krajiny a Izrael. Tabuľka č. 1 prezentuje v druhom stĺpci celkový počet zúčastnených domácností 50+ v danej krajine a tretí stĺpec podiel takýchto domácností s členmi nakazenými koronavírusom z celkového počtu zapojených domácností v jednotlivých krajinách. Ako je možné vidieť, podiel pozitívnych domácností má vysokú variabilitu medzi krajinami. Najvyšší podiel domácností s Covid pozitívnym členom na celkovom počte zúčastnených domácností malo Luxembursko, kde sa nákaza objavila v 22% sledovaných

domácností. Nasledujú krajiny s tradične silnými ekonomikami – Belgicko 17%, Švédsko 17% a Švajčiarsko 16%. Naopak, najnižšie percento pozitIVITY vykazovali domácnosti z východnej, resp. južnej Európy. Okolo 1% pozitívne testovaných domácností mali krajiny ako Grécko, Lotyšsko a Maďarsko. Približne 2% pozitívitu v čase zberu dát vykazovali domácnosti s členmi vo veku 50+ v Českej Republike, Slovinsku, Bulharsku, Chorvátsku, Fínsku, ale aj v Slovenskej Republike. Keďže ide o dáta zbierané v lete 2020, odrážajúce štatistiky viac menej po prvej vlne pandémie, dá sa predpokladať, že v priebehu druhej vlny by už dáta boli iné.

Zaujímavé je porovnanie údajov o pozitívite domácností s údajmi o strate zamestnania. Vďaka ekonomickému modulu SHARE databázy, vieme určiť podiel domácností, v ktorých aspoň jeden člen prišiel o zamestnanie alebo musel zavrieť podnik, resp. prevádzku v dôsledku pandémie (zahŕňa aj dočasné obmedzenia) na celkovom počte domácností s pracujúcimi členmi. Nakoľko je databáza orientovaná na domácnosti s členmi staršími ako 50 rokov, nachádza sa v nej aj veľa domácností, ktorých členovia sú v dôchodkovom veku a teda sa na nich táto otázka nevzťahuje. V štvrtom stĺpci tabuľky č. 1 sú okrem podielu domácností postihnutých stratou zamestnania (resp. zavretím podniku) uvedené v zátvorkách aj počty respondentov odpovedajúcich na príslušnú otázku. V priemere v rámci zúčastnených krajín

¹ Príspevok je súčasťou riešenia projektu mladých vedeckých pracovníkov č. I-20-105-00, Ekonomické a spoločenské implikácie automatizácie iných foriem technologického pokroku.

18% odpovedajúcich domácností udáva trvalú alebo dočasnú stratu zamestnania alebo zavretie prevádzky. Dáta ukazujú, že najvyšší podiel domácností 50+, v ktorých členovia prišli o zdroje príjmu mali Cyprus, Grécko, Francúzsko a Luxembursko (nad 35%). Vysoké hodnoty vykazovali aj Taliansko a Španielsko, ktoré boli najviac zasiahnutými krajinami v rámci prvej vlny pandémie. Vysoká miera straty zamestnania je okrem priameho dopadu koronavírusu aj výsledkom vládnymi zavedených lockdownov a rôznych obmedzení cestovného ruchu. Napríklad Cyprus, Grécko aj Francúzsko boli počas apríla v „lockdowne“, čo sa nepriaznivo premietlo do gastropriemyslu a ostatných odvetví napojených na cestovný ruch. Nakoľko spomedzi respondentov SHARE prieskumu, s ohľadom na vyšší vek, možno predpokladať, že viacerí pracujú ako pomocné sily, je pravdepodobné, že v dôsledku nižších tržieb podnikov boli prvou skupinou, ktorá prišla o zamestnanie.

Na druhej strane možno spomenúť napríklad relatívne nízky vplyv ochorenia Covid-19 na stratu zamestnania vo Švédsku. Tu len 12% respondentov uviedlo, že v dôsledku pandémie prišlo o zamestnanie alebo muselo zavrieť prevádzku. Podobne napríklad aj Holandsko alebo Dánsko, ktorých ekonomiky nie sú do takej miery závislé od cestovného ruchu, vykazovali nízku mieru straty zamestnania v sledovanej skupine obyvateľstva. Dáta teda podľa očakávaní naznačujú, že aj vo vekovej kategórii 50+, bol výraznejší negatívny efekt 1. vlny pandémie na turisticky zaujímavé/závislé krajiny, v porovnaní s krajinami, ktoré sú menej závislé na turizme.

Zaujímavosťou je, že Slovensko vykazuje v porovnaní s ostatnými krajinami V4 najvyššiu mieru straty zamestnania v domácnostiach 50+. Na Slovensku, dočasnú alebo permanentnú stratu zamestnania nahlásilo 17% respondentov, v porovnaní s tým v Česku to bolo len 11%,

Tabuľka 1: Sledované štatistiky

Krajina	Počet zapojených domácností 50+	Podiel domácností s členom pozitívne testovaným na Covid-19	Strata zamestnania (počet respondentov)	Zníženie príjmu (počet respondentov)
Nemecko	2661	0.08	0.18 (733)	0.11 (1553)
Švédsko	1365	0.17	0.12 (315)	0.08 (930)
Holandsko	787	0.14	0.10 (175)	0.05 (480)
Španielsko	2055	0.14	0.26 (170)	0.08 (810)
Taliansko	3711	0.09	0.30 (600)	0.19 (1762)
Francúzsko	2060	0.10	0.37 (316)	0.07 (1326)
Dánsko	2002	0.14	0.07 (716)	0.06 (1346)
Grécko	3636	0.01	0.37 (561)	0.14 (1881)
Švajčiarsko	1891	0.16	0.25 (449)	0.15 (1093)
Belgicko	3798	0.17	0.25 (836)	0.10 (2539)
Izrael	1456	0.08	0.33 (381)	0.20 (564)
Česká Republika	2637	0.02	0.11 (482)	0.09 (1457)
Poľsko	2936	0.03	0.06 (740)	0.09 (1445)
Luxembursko	932	0.22	0.37 (117)	0.11 (340)
Maďarsko	1003	0.01	0.09 (125)	0.10 (412)
Portugalsko	1118	0.13	0.23 (191)	0.07 (619)
Slovinsko	3113	0.02	0.27 (325)	0.13 (1260)
Estónsko	4546	0.04	0.11 (1379)	0.16 (2761)
Chorvátsko	2012	0.02	0.12 (295)	0.10 (1140)
Bulharsko	819	0.02	0.23 (230)	0.14 (516)
Cyprus	800	0.04	0.38 (141)	0.15 (375)
Fínsko	1466	0.02	0.14 (489)	0.07 (881)
Lotyšsko	980	0.01	0.05 (310)	0.15 (588)
Malta	832	0.05	0.19 (139)	0.07 (469)
Rumunsko	1486	0.03	0.15 (208)	0.11 (905)
Slovensko	940	0.02	0.17 (300)	0.16 (531)
Priemer	52310	0.07	0.18 (11 123)	0.12 (28 820)

Prameň: Vlastné spracovanie podľa údajov z Vlny 8 SHARE databázy².

v Maďarsku 9% a v Poľsku 6%. Výraznejší dopad koronakrízy na zamestnanosť staršej populácie na Slovensku je možné pravdepodobne vysvetliť rýchlosťou a striktnosťou prijatých protiepidemických opatrení v 1. vlnе pandémie. Ďalší naši susedia, Rakúsko a Ukrajina, sa do prieskumu nezapojili, a preto ich nevieme porovnať.

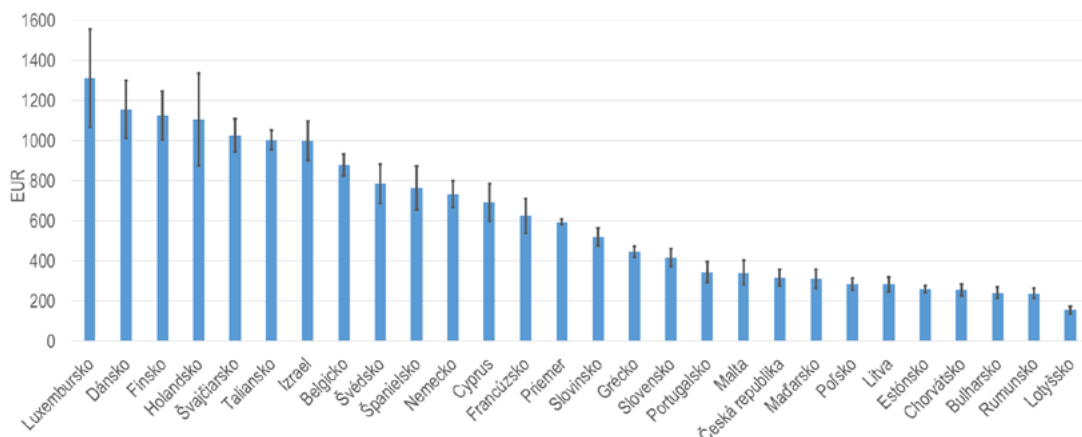
V nadväznosti na predchádzajúcu štatistiku ekonomický modul SHARE databázy umožňuje skúmať aj zníženie príjmu zúčastnených domácností v dôsledku pandémie Covid-19. Ukazovateľ sme vypočítali ako rozdiel medzi priemerným mesačným príjmom v období pred pandemiou Covid-19 a najnižším mesačným príjmom počas pandémie (priemerný nahlásený nie je). Podiel domácností, ktoré udávajú zníženie príjmu na celkovom počte odpovedajúcich domácností je uvedený v poslednom stĺpci tabuľky 1. Pri porovnaní s celkovým počtom domácností zapojených v prieskume, môžeme vidieť vysoký podiel chýbajúcich hodnôt. Avšak v porovnaní s údajmi o strate zamestnania je vidieť, že tu už odpovedala výrazne vyššia časť oslovených domácností. To je dôsledkom toho, že tu okrem príjmov zo závislej činnosti berieme do úvahy aj zníženie rôznych dodatočných príjmov, a teda sa otázka vzťahuje nielen na pracovne aktívnu časť respondentov.

Z údajov vyplýva, že v zúčastnených krajinách prišlo k zníženiu príjmu v priemere u 12% domácností s respondentmi staršími ako 50 rokov. Najvyššiu hodnotu (20%) udáva Izrael. Spomedzi Európskych krajín najvyšší podiel

domácností so zníženým príjmom hlási Taliansko (19%) nasledované Estónskom a Slovenskom (zhodne 16%). Zaujímavé je, že v Španielsku, ktoré bolo spolu s Talianskom pravdepodobne najvýraznejšie zasiahnuté Covid-19 v prvej vlnе, nahlásilo zníženie príjmu len 8% domácností vo vekovej skupine 50+. To je výrazne menej ako v Česku, Poľsku alebo aj na Slovensku, ktoré boli samotným vírusom zasiahnuté menej. Toto je zaujímavé aj vo vzťahu k predchádzajúcej štatistike, kde 26% odpovedajúcich španielskych domácností uviedlo stratu zamestnania. Tento rozdiel je pravdepodobne výsledkom sociálnej politiky štátu. Španielsko zaviedlo schému, ktorá mala zamedziť dopadu pandémie Covid-19 na populáciu. Jej súčasťou, okrem rôznych stimulov je aj zmena designu základného príjmu. Naopak na Slovensku sa viaceré z podporných schém spúšťali až postupne, čo mohlo viesť k zvýšenému podielu domácností s výpadkami príjmov. Druhou alternatívou vplyvajúcou na podiel domácností so zníženým príjmom je opäť striktnosť prijatých opatrení, ktoré zasiahli do života vyššieho počtu domácností, avšak nakoľko v prípade Španielska ide o ekonomiku výrazne závislú od cestovného ruchu a miera straty zamestnania bola vysoká bez ohľadu na opatrenia, táto možnosť vysvetlenia sa javí ako menej pravdepodobná.

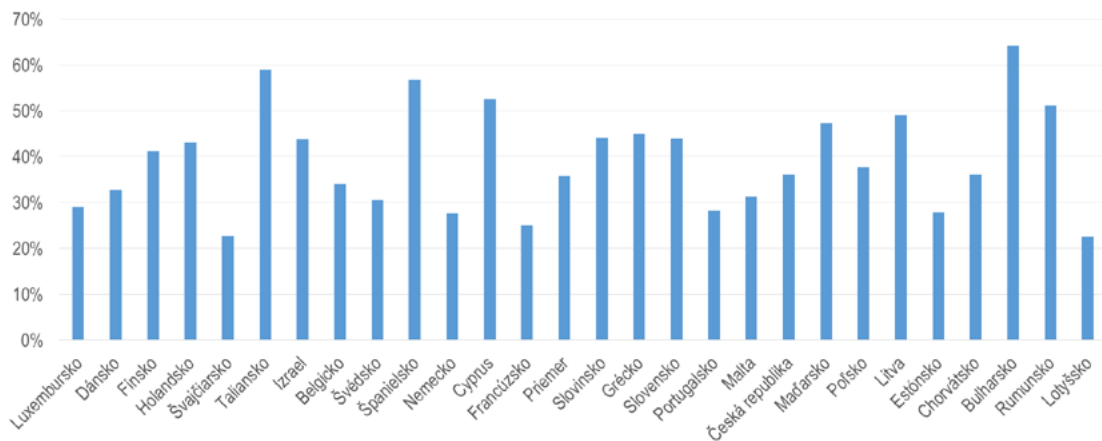
Priemerné mesačné zníženie príjmu v peňažnom vyjadrení je, spolu s intervalom spoľahlivosti, znázornené v grafe číslo 1. Všetky údaje sú v eurách, pričom pre krajiny používajúce iné meny bola priamo v rámci kolekcie dát použitá konverzná miera na euro. Treba podotknúť, že

Graf 1: Priemerné mesačné zníženie príjmu domácností 50+ v dôsledku pandémie Covid-19 (zahŕňa len domácnosti, ktoré nahlásili zníženie príjmu).



Prameň: Vlastné spracovanie podľa údajov z Vlny 8 SHARE databázy².

Graf 2: Priemerné zníženie príjmu domácností 50+ v dôsledku pandémie Covid-19, vyjadrené ako percento priemerného príjmu domácností 50+ v danej krajine.



Prameň: Vlastné spracovanie podľa údajov z Vlny 8 SHARE databázy².

graf znázorňuje priemerné zníženie príjmu len v tých domácnostiach, ktoré reálne nahlásili jeho pokles. Do priemeru sme nezaráтали domácnosti, pre ktoré je zmena 0 alebo pozitívna. Zároveň, pri výške zníženia treba brať do úvahy množstvo pozorovaní, keď domácnosti prišli o celý príjem v dôsledku straty zamestnania. V priemere európske domácnosti, ktoré nahlásili stratu príjmu, prišli o niečo menej ako 600 EUR mesačne, pričom najvýraznejšiu nominálnu stratu zaznamenali zasiahnuté domácnosti v Luxembursku (cca 1300 EUR) a najnižšiu v Lotyšsku (cca 150 EUR). Podľa očakávaní sa v peňažnom vyjadrení najviac znížili príjmy v krajinách, kde sú platy, resp. iné zložky príjmu dlhodobo najvyššie. Výnimkou je Taliansko, ktoré v absolútnej hodnote vykazuje výraznejšie zníženie platu ako silné ekonomiky Belgicka a Švédska. Avšak nakoľko región v okolí Milána patrí medzi najrozvinutejšie a najbohatšie v rámci Talianska a zároveň bol najviac zasiahnutý pandémiou veríme, že data sú do značnej miery ovplyvnené práve týmto regiónom. Na Slovensku dotknuté domácnosti stratili v priemere 400 EUR, čo je pod úrovňou priemeru, avšak ako naznačovala predchádzajúca štatistika, pomer dotknutých domácností je výrazne vyšší ako priemer krajín (približne o štvrtinu).

Graf číslo 2 zobrazuje priemerné zníženie príjmu v dôsledku pandémie znázornené ako percento priemerného príjmu domácností 50+ pred vypuknutím pandémie. Môžeme vidieť, že poradie krajín by sa výrazne zmenilo. Hoci Luxembursko vykazuje najvyššiu absolútnu

hodnotu zníženia príjmu, vzhľadom na vysoké priemerné príjmy je v percentuálnej hodnote zníženie jedným z nižších v rámci sledovaných krajín (o necelých 30%). Naopak Bulharsko, s tretím najnižším znížením príjmu v peňažnom vyjadrení sa v dôsledku nízkych plátov stáva v percentuálnom vyjadrení krajinou, kde sa príjmy zasiahnutých domácností znížili najviac (o 65%). Druhou najzasiahnutejšou krajinou sa stáva Taliansko (cca o 58%). V percentuálnom vyjadrení sa aj Slovensko dostáva nad priemer sledovaných krajín, keď zasiahnutá domácnosť stratila v približne 45% priemerného príjmu, zatiaľ čo priemer všetkých zúčastnených krajín je cca 35%.

Vo všeobecnosti dáta potvrdzujú, že 1. vlna pandémie Covid-19 mala ekonomický dopad na všetky sledované krajiny. V populácii domácností s členmi staršími ako 50 rokov došlo v časti vzorky k dočasným, ale aj trvalým stratám zamestnania a k zrušeniu prevádzok, dôsledkom čoho bolo zníženie ich mesačného príjmu. Z pohľadu Slovenska je zaujímavá najmä štatistika ohľadne počtu domácností 50+, pre ktoré sa znížil mesačný príjem. Patríme medzi tri najzasiahnutejšie krajiny spomedzi 26 sledovaných európskych krajín. Pravdepodobnosť, že výsledok pre Slovensko je skreslený nízkym počtom pozorovaní, nie je možné úplne vylúčiť, ale nakoľko odpovedalo 531 z 940 oslovených domácností, veríme, že vzorka je reprezentatívna.

Ako podporuje digitalizácia vzdelávanie na Slovensku a v Estónsku?

(A smeruje Estónsko na pozíciu nového digitálneho lídra v EÚ?)



Aneta Farkašová
študent NHF EUBA



Samuel Hrnčiar
študent NHF, EUBA

Charakter digitálnej konkurencieschopnosti sa neustále vyvíja v čase a je determinovaný nielen ekonomickou kondíciou podnikov, ale aj výkonnosťou a vyspelosťou jednotlivých krajín. Súčasná spoločnosť sa nachádza vo fáze digitálnej transformácie 4.0, ktorá významným spôsobom ovplyvní hlavné faktory digitálnej konkurencieschopnosti. Vedecká a technická infraštruktúra sa stáva hlavným terčom vlád s cieľom v čo najväčšej miere využiť možnosti digitalizácie. Na zvýšenie pridanej hodnoty nestačí len prijať samotnú digitálnu technológiu, ale ju aj preskúmať pre dosiahnutie primárnych cieľov - zvýšená efektívnosť a kvalita poskytovaných služieb. Ako sú jednotlivé krajiny pripravené na výzvu spojenú s digitalizáciou a akú úlohu v tomto procese bude zohrávať vzdelávanie?

Hodnotenie Indexom digitálnej ekonomiky a spoločnosti

Európska komisia monitoruje celkový digitálny výkon Európy a sleduje pokrok krajín EÚ v súvislosti s ich digitálnou konkurencieschopnosťou pomocou indexu digitálnej ekonomiky a spoločnosti (DESI). Od roku 2014 každoročne vydáva správy, ktorých súčasťou sú profily zhodnotených krajín ale aj tematické kapitoly. Index využíva na meranie kombináciu 34-och indikátorov v piatich hlavných dimenziách merania:

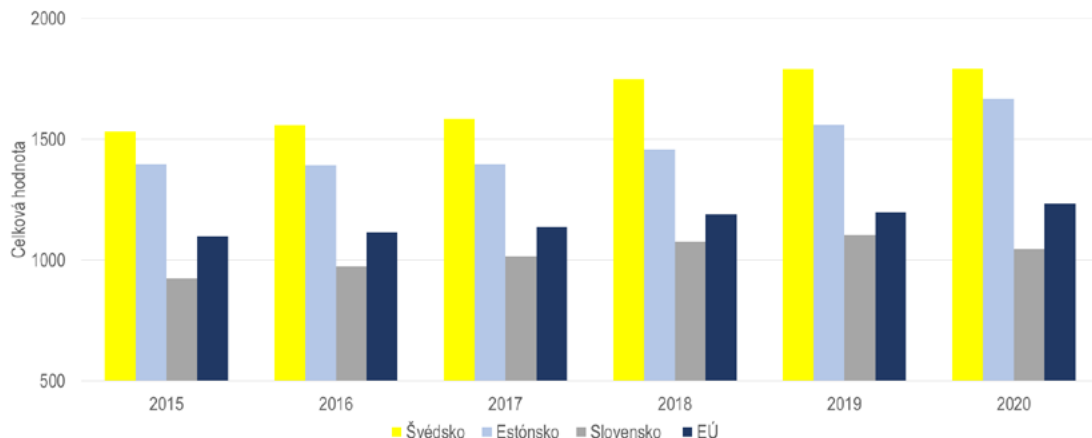
- dostupnosť internetového pripojenia
- digitálne zručnosti
- používanie internetových služieb
- integrácia digitálnych technológií
- digitálne verejné služby

Index DESI predstavuje podrobnú analýzu digitálnych stratégií krajín, prehľad o ich realizácii a pokroku v členských štátoch. Európska komisia vypracováva aj porovnávacie cezhraničné analýzy krajín EÚ pre lepšie hodnotenie indexu. Obsahujú komparácie v oblastiach ako digitálne zručnosti, využívanie internetových služieb, zavádzanie digitálnych technológií v podnikoch, digitálne verejné

služby, výskum a vývoj v oblasti IKT a investície do inovácií. Taktiež aj využitie finančných prostriedkov v rámci programu pre výskum a inovácie Horizont 2020 zo strany jednotlivých krajín.

V analýze budeme porovnávať 3 štáty EÚ: Estónsko (najrýchlejšie rozvíjajúca sa krajina v oblasti digitalizácie), Švédsko (krajina s dlhodobou najlepším celkovým hodnotením) a Slovensko. Všetky tri krajiny budeme porovnávať aj s priemerom Európskej Únie. Bližšie sme sa zamerali na oblasť vzdelávania - ľudský kapitál, ktorý je hnacím motorom ekonomického rastu. Najlepšie hodnotenie v tejto kategórii dlhodobo dosahuje Fínsko.

Slovensko sa nachádza v hodnotení na 22. mieste (45,2). Napriek zlepšujúcemu skóre, ktoré sa oproti minulému roku zvýšilo o 2,3 p. b. sme sa umiestnili na horšej pozícii. Zapríčinené je to rýchlejšim napredovaním ostatných krajín. Za posledné 3 roky priemer EÚ rástol rýchlejšie ako Slovensko. Švédsku patrí druhá priečka (69,7) a Estónsko je na 7. mieste (61,1). Vo všetkých hodnotených kategóriách dominujú Švédsko aj Estónsko avšak Slovensko sa nachádza pod priemerom EÚ.

Graf 1: DESI - kategória ľudský kapitál

Prameň: Vlastné spracovanie, údaje EK 2020.

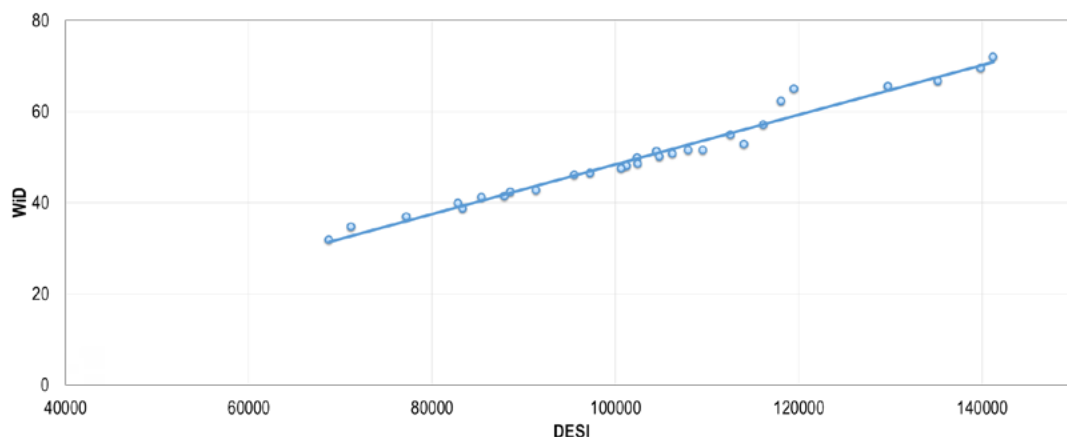
Hodnotenie v kategórii Vzdelanie – ľudský kapitál

Švédsko sa umiestnilo v oblasti ľudského kapitálu na druhom mieste. Všeobecne platí, že Švédi majú dobrú úroveň digitálnych zručností. Takmer polovica (46 %) švédskej dospeléj populácie má nadštandardné digitálne zručnosti. Zaznamenávame nielen vysoký počet špecialistov na IKT (6,8 %) v porovnaní s ostatnými krajinami EÚ ale aj vysoký podiel žien (3%). Švédsky vzdelávací systém je jeden z najviac digitalizovaných v EÚ. V základnom vzdelaní je programovanie zahrnuté do učebných osnov.

Na základe hodnotení ľudského kapitálu sa Estónsko zaradilo na 3. miesto. 62 % populácie má základné digitálne zručnosti a 37 % disponuje s viac ako základnými digitálnymi zručnosťami, obe nad priemerom EÚ. Estónsky vzdelávací

systém funguje veľmi dobre avšak nedostatok zručností v oblastiach vytvára nesúlad s potrebami trhu práce. Školstvo je ohrozené nedostatkom učiteľov. Neuspokojený dopyt po pracovnej sile je obzvlášť vysoký v IKT. Reforma vysokoškolského vzdelávania uskutočnená v roku 2013 a implementácia IT akadémie (2016-2020) výrazne prispeli k pozitívnemu vývoju v oblasti ľudského kapitálu.

V tejto kategórii je Slovensko na 20. mieste spomedzi krajín EÚ. Podiel Slovákov s digitálnymi zručnosťami na celej populácii klesol. Napriek tomu podiel obyvateľov s viac ako základnými digitálnymi zručnosťami je 27 %, čo je najlepšie skóre v regióne Vyšehradskej štvorky, ale stále nedosahuje priemer EÚ (33 %). Slovensko je jednou z krajín EÚ s najnižším podielom odborníkov na IKT - 0,9 %. Digitálna gramotnosť mladých ľudí je na nízkej úrovni.

Graf 2: Kombinácie indexu DESI a Women in digital

Prameň: Vlastné spracovanie, údaje EK 2019.

Podiel absolventov v odbore IKT pomaly rastie ale stále nedosahuje priemer EÚ. Podľa slovenskej Štátnej školskej inšpekcie až 45 % škôl nemá ani jedného kvalifikovaného učiteľa IT. Podľa najnovšieho prieskumu o IKT vo vzdelávaní má len 17 % slovenských základných škôl dobré digitálne vybavenie a internetové pripojenie.

Hodnotenie indexom „Women in digital“

„Ženy v digitálnom formáte“ je jedným z opatrení zavedených na hodnotenie začlenenia žien do digitálnych pracovných miest, kariérneho postupu a podnikania. Index hodnotí výkonnosť členských štátov v oblasti používania internetu, schopnosti používateľov internetu, ako aj odborných zručností a zamestnania na základe 13 ukazovateľov.

Medzi indexom Women in digital a indexom digitálnej ekonomiky a spoločnosti (DESI) je silná korelácia. Členské štáty, ktoré vedú v digitálnej konkurencieschopnosti, sú tiež lídrami v oblasti digitálnych žien. V modeli je vysoká priama lineárna korelácia. Koeficient determinácie s 97 % stanovuje na koľko zmena DESI ovplyvňuje celkovú hodnotu indexu Women in digital. Najvyššie hodnoty zaznamenávajú severské krajiny ako Švédsko, Fínsko a nezaostávajú krajiny ako Dánsko, Holandsko a Luxembursko.

Hnacie faktory digitálnej konkurencieschopnosti Estónska

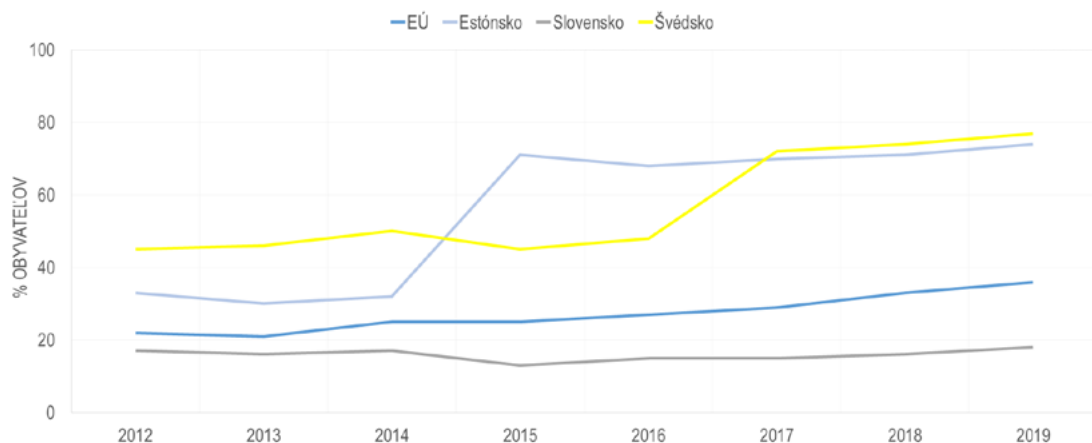
Schopnosť konkurovať v digitálnych oblastiach

z krajín EÚ je najvyššia v škandinávskych krajinách. Z pomedzi bývalých socialistických krajín, najvyšší stupeň digitálnej konkurencieschopnosti zastáva Estónsko, ktoré vyniká najmä svojou prepracovanou koncepciou E-governmentu, relatívne veľkým zastúpením vysokoškolsky vzdelaných ľudí vo vedných a technických odboroch a štruktúrou výdavkov na vedu a výskum (VaV).

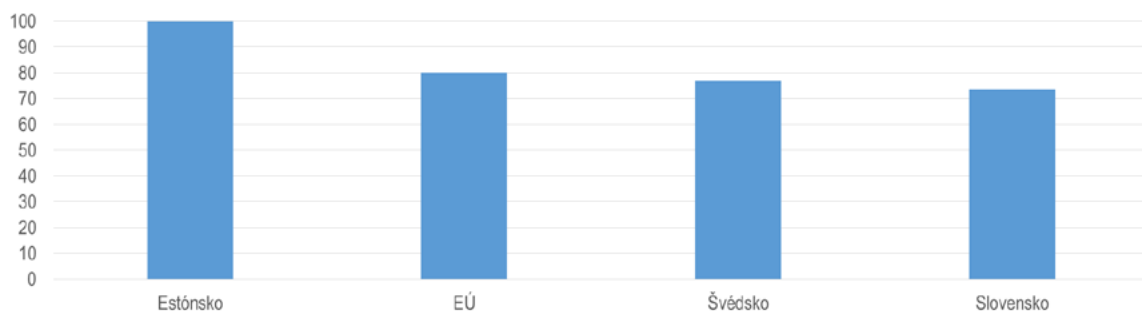
Prírastok prevyšujúci 100 % môžeme vidieť pri vyplnených elektronických aktivitách Estóncov medzi rokmi 2014 a 2015. Za dané obdobie sa v Estónsku zvýšil aj počet ľudí využívajúcich internet, a to približne o 3 p. b. Švédsko v roku 2019 predstavovalo krajinu s najvyšším podielom e-government aktivít, takmer 4/5 z celkového počtu obyvateľov. Spolu s Estónskom výrazne prevyšujú priemer štátov EÚ. Táto bývalá socialistická krajina zaviedla už pred 20 rokmi systém elektronického platenia daní, o rok neskôr e-ID, v roku 2005 voľby cez internet a neskôr sa začala venovať aj technológiám blockchainu. Slovenská republika hlboko zaostáva v činnostiach e-aktivít nie len za Estónskom, ale aj za priemerom EÚ.

Z grafu 4 potvrdzujeme relatívne vysoký podiel vysokoškolsky vzdelaných ľudí vo vedných odboroch Estónska voči ostatným krajinám EÚ. Pre porovnanie Švédsko disponuje o približne ¼ vysokoškolsky vzdelaných ľudí vo vedných odboroch menej v pomere k Estónsku. Vo Fínsku a Slovensku je tento pomer ešte o približne 2,5 p. bodu výraznejší. Estónsko patrí medzi krajiny s najväčším podielom vysokoškolsky vzdelaného

Graf 3: E-government aktivity, elektronické formuláre



Prameň: Vlastné spracovanie, Eurostat 2019.

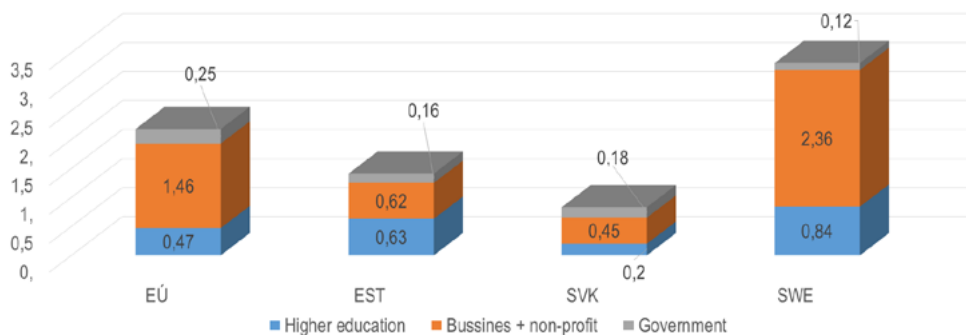
Graf 4: Vysokoškolské vzdelanie vo vedných odboroch (Estónsko = 100 %)

Prameň: Vlastné spracovanie, Eurostat 2012.

obyvateľstva vo vedných odboroch v rámci EÚ. Približne každý desiaty človek v tejto krajine vyštuduje lekárske, technické alebo prírodné vedy.

Porovnanie štruktúry výdavkov na vedu a výskum podľa jednotlivých sektorov poukazuje, že Estónsko vynakladá približne rovnaké množstvo na bussines sektor a vzdelávanie s vyššou pridanou hodnotou. Estónsko na jednej strane vynakladá nižšie % z HDP na VaV ako je priemer EÚ, na druhej strane výdavky do vzdelávania s vyššou pridanou hodnotou tvoria ich najväčšiu časť. Jeho štruktúra je odlišná od priemeru krajín EÚ. Švédsko vynakladá najväčšiu časť HDP na VaV oproti hodnoteným krajinám. Výdavky smerujú najmä do oblasti súkromného podnikania, a to približne 2,36 % z HDP, najmenej do vládneho sektora, konkrétne 0,12 %, čo predstavuje menej ako priemer EÚ. Slovenská republika mína len 0,2 % HDP na terciárne vzdelávanie, čo predstavuje o približne 0,27 p. b nižšiu hodnotu ako priemer EÚ a štruktúrou výdavkov sa najviac približuje priemeru v oblasti výdavkov do vládneho sektora.

Pri porovnaní Slovenska a Estónska vo vzdelávaní sme narazili aj na ďalšie oblasti, v ktorých sa výrazne líšili. Len 52 % slovenských používateľov internetu, ktorí potrebujú odosielať formuláre verejným orgánom, to uskutočňujú online. Nízke číslo je zapríčinené nedôverou ľudí týmto organizáciám. Pod priemerom EÚ zostávajú, napriek zlepšeniu, aj ukazovatele kvality elektronickej verejnej správy a stagnuje aj elektronickej obchod. V ostatnom období vidíme rast stupňa digitálnej konkurencieschopnosti Estónska. Hnacím faktorom postupnej digitalizácie boli reformy vlády za posledných 20 rokov. Táto bývalá socialistická krajina zaviedla efektívny systém e-governmentu, čím prinútila väčšie množstvo obyvateľov k vybaveniu bežných činností cez internet. Estónsko môže čerpať z vysokokvalifikovanej pracovnej sily, ktorá sa relatívne vo veľkom pomere koncentruje vo vedných a technických odboroch. Dopomáha mu aj pomerne vysoké % výdavkov na VaV smerujúcich do „vyššieho“ vzdelávania.

Graf 5: Štruktúra výdavkov na VaV (% z HDP)

Prameň: Vlastné spracovanie, Eurostat 2012.

Pozorujeme klubovú konvergenciu medzi regiónmi v Európe?



Tomáš Oleš
študent NHF, EUBA

Hypotéza konvergenčných klubov pôvodne vyplynula z empirického skúmania vývoja zblížovania ekonomických celkov, ako hypotéza o procese konvergenzie v rámci podmnožiny krajín aj napriek jej neexistencii v celom súbore krajín. Neskôr teória endogénneho rastu, nová ekonomická geografia rozpracovala hypotézu konvergenčných klubov ako nevyhnutný dôsledok technologických faktorov ako je vytvorenie a následné rozšírenie novej technológie a geografických faktorov akými sú priestorová blízkosť ekonomických celkov a koncentrácia aktivít v priestore. V tomto príspevku preskúmame prítomnosť fenoménu klubovej konvergenzie medzi regiónmi v Európe.

Na overenie hypotézy konvergenčných klubov môžeme použiť dva metodologické prístupy – metodológiu založenú na skúmaní prierezových údajov a metodológiu časových radov založenú na stochastickom procese konvergenzie. Prierezová metodológia skúmania hypotézy konvergenčných klubov však trpí zásadným nedostatkom, ktorým je subjektivita autora pri selekcii podmnožiny regionálnych celkov na ktorých sú porovnávané rozdielne tempá konvergenzie. Alternatívny prístup nám ponúka skúmanie konvergenzie pomocou metodológie časových radov, ktorej zástancovia vyzdvihujú aplikovanie metódy, ktorá zachytí podstatu konvergenzie ako *dynamického konceptu*, ktorý nemôže byť zachytený len svojou prierezovou zložkou. (Alexiadis, 2013)

Aplikujeme panelový model vytvorený Phillips a Sul (2007) nazývaný aj log-t test, vďaka ktorému rozlíšime proces konvergenzie európskych regiónov, ktorý môže byť dosahovaný na troch úrovniach: i.) konvergenciou k jedinému stálemu stavu u všetkých ekonomík, ii.) celkovou divergenciou medzi krajinami, iii.) klubovou konvergenciou, ktorá môže byť interpretovateľná ako konvergenciou ku viacerým neidentickým stálym stavom. Súčasne log-t test nám umožní zobrazíť proces konvergenzie jednotlivých klubov v čase, vrátane určenia momentu dočasnej divergenzie.

Ak aplikujeme log t test (tabuľka 1) na HDP na obyvateľa v stálych cenách roku 2015 pre obdobie od 1993 do 2019 na 280 regiónov podľa

NUTS2 klasifikácie, môžeme na 5% hladine významnosti zamietnuť hypotézu o celkovej (absolútnej) konvergencii všetkých regiónov ku spoločnej rovnováhe produktu na obyvateľa.

Tabuľka 1: Log-t test celkovej konvergenzie medzi regiónmi

log t test:			
Premenná	Koeficient	Št. chyby	T-stat
log (t)	-0,4168	0,0148	-28,1752

The number of individuals is 287.

The number of time periods is 25.

The first 8 periods are discarded before regression.

Prameň: Vlastné spracovanie.

Následne sme vykonali proces vytvárania klastrov, následne sme tieto klastre zlúčili algoritmom vytvorený podľa Du (2017) do väčších konvergenčných klubov, ktorých sme v Európe identifikovali tri a jednu skupinu divergujúcich regiónov.

Výsledky log-t testu prezentujeme v tabuľke 2 spolu s priemerným produktom na obyvateľa v roku 2019 v stálych cenách roku 2015, odhadnutým parametrom β a testovacou štatistikou t. Súčasne prezentujeme grafické zobrazenie konvergenčných klubov na obrázku 1.

Pre posúdenie konvergenzie aplikujeme jednostranný t-test s kritickým bodom -1,65. V prípade, že β je štatisticky významne kladný, môžeme tvrdiť, že v identifikovanom klube dochádza ku konvergencii. V prípade, že naopak je β je štatisticky významne záporný

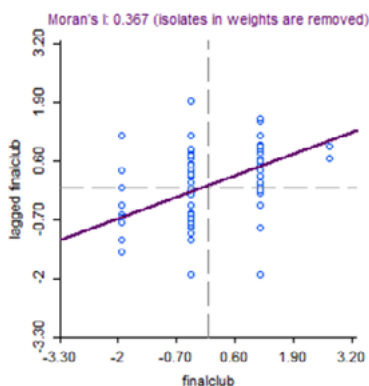
Tabuľka 2: Klasifikácia konvergenčných klubov

Konvergenčný klub	Počet regiónov	δ	t-stat.	Priemerný produkt na obyvateľa
Klub 1	31	0,127***	2,920	55 881
Klub 2	166	- 0,028***	- 0,827	32 707
Klub 3	87	0,077***	1,499	16 106
Skupina 4	3	- 1,193	- 44,237	-

Prameň: Vlastné spracovanie.

v identifikovanom klube nedochádza ku konvergencii. V kluboch 1 a 3 dochádza ku podmienenej konvergencii ale konvergencia ku celkovému súboru regiónov je len malej intenzity, pretože odhadnuté koeficienty sú nižšie ako 2. (Phillips a Sul, 2007) V skupine 4 obsahujúcej 3 európske regióny (Anatoliki Makedonia, Thraki, Dytiki Ellada, Inner London – West) dochádza ku štatisticky významnej divergencii.

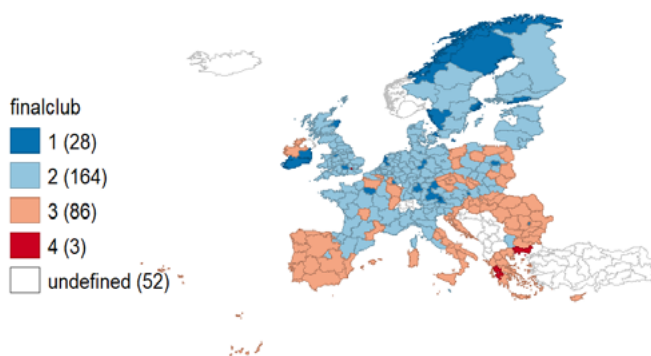
Ako uvádza Bartkowska a Riedl (2012) aj s časovým odstupom, formácia konvergenčných klubov vykazuje totožné tendencie ako pôsobenie efektu jedného štátu, podľa ktorého regióny patriace do jedného štátu zvyčajne patria aj do jedného konvergenčného klubu a súčasne regióny v ktorých sa nachádza hlavné mesto krajín sa nachádzajú vo vyššom konvergenčnom klube ako okolité regióny. Následne sme overili, či klastácia konvergenčných klubov v priestore je náhodná alebo je podmienená blízkosťou jednotlivých regiónov. Priestorovo nenáhodné usporiadanie konvergenčných klubov môžeme

Graf 1: Priestorová autokorelácia tvorby konvergenčných klubov

Prameň: Vlastné výpočty a spracovanie.

vysvetliť väčšou intenzitou vnútro odvetvového obchodu, priestorových externalít či priesakov znalostí medzi bližšie lokalizovanými regiónmi. (Buček, Rehák a Tvrdoň, 2010) Vypočítali sme testovaciu štatistiku Moranovo I, ktorá vyšla kladne pre kategóriu tvorby klubov, a teda konštatujeme, že jednotlivé kluby sú štatisticky významne priestorovo autokorelované a prítomnosť jedného regiónu v konvergenčnom klube kladne pôsobí na tendenciu byť v rovnakom konvergenčnom klube aj okolitých regiónov, teda existujú priestorové väzby v procese konvergenencie.

Na preskúmanie konvergenencie jednotlivých klubov použijeme ukazovateľ relatívneho

Obrázok1: Konvergenčné kluby v roku 2019

Prameň: Vlastné výpočty a spracovanie.

tranzitívneho parametra, tak ako ho zadefinoval Phillips a Sul (2007). Ako ukazuje graf 2, medzi konvergenčnými klubmi nedochádza ku vzájomnej konvergencii, čo nám indikoval aj celkový log- t test. V období do roku 2008 pozorujeme vo všetkých kluboch rastové tendencie a vzájomnú konvergenciu. Po roku 2009 pozorujeme vo všetkých krajinách pokles rastových tendencií a najmä v klube 3 možno sledovať obdobie štvorročnej stagnácie a divergencie od ostatných dvoch klubov.

Zobrazenie relatívneho tranzitívneho parametra súčasne ukazuje, že medzi európskymi regiónmi nedochádza ku β – konvergencii v klasickom slova zmysle. Chudobnejšie krajiny síce sú na rastovej trajektórii a približujú sa k európskemu priemeru, ale tie najrozvinutejšie regióny sa neustále vzdiaľujú od spoločného stáleho stavu a chudobné sa k nim nedokážu priblížiť.

Stratégia a Akčný plán rovnosti – príspevok aj pre konkurencieschopnosť slovenskej ekonomiky



Veronika Vančo Véglová
KET, NHF, EUBA

Najväčšou hybnou silou ekonomiky sú celkom prirodzene ľudia. K zvyšovaniu výkonnosti a konkurencieschopnosti ekonomiky tak prispievajú opatrenia, ktoré „odblokujú“ ekonomickú aktivitu a uplatnenie. Tento príspevok si všíma, ako môžu Celoštátna stratégia rovnosti žien a mužov a rovnosti príležitostí v Slovenskej republike na roky 2020-2025 a Akčný plán rovnosti žien a mužov a rovnosti príležitostí na roky 2020-2025 pôsobiť v záujme zvýšenia konkurencieschopnosti Slovenskej republiky.

Ľudský kapitál má pozitívny vplyv tak ako na ekonomický rast, rovnako tak aj na kvalitu života celej spoločnosti. „Ľudský kapitál možno charakterizovať ako súbor zručností a vedomostí, ktoré ľudia majú a ktoré zvyšujú ich možnosti zárobku.“ (Čaplánová, A., 1999)

Žiadúca pre ekonomický rast je preto aj zvyšujúca sa miera účasti žien na trhu práce. Tu sa do popredia dostáva otázka rodovej diskriminácie, ktorá je široko rozšíreným problémom v mnohých krajinách po celom svete bez ohľadu na to, ako rozvinutá je daná krajina. Pri objasňovaní pojmu diskriminácia v kariére žien je potrebné spomenúť, že má niekoľko foriem, ako napríklad menej pracovných príležitostí, nízke mzdy, nižšie pracovné pozície a niekedy dokonca horšie zaobchádzanie na pracovisku. Miera globálnej účasti žien na pracovnej sile predstavuje iba 38,78% z celkovej pracovnej sily a na Slovensku to je 45,38% (Svetová banka, 2020).

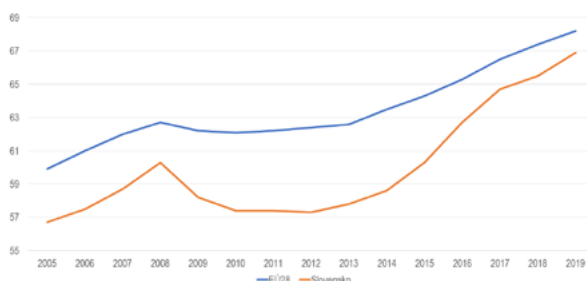
Otázkou je, či má vyššia/nížšia účasť žien na pracovnej sile vplyv na ekonomický rast. Zlepšuje sa výkonnosť ekonomiky vďaka ich účasti na pracovnom procese, zhoršuje sa alebo dokonca neovplyvňuje hospodárstvo ako celok? Odpovede na tieto otázky sú potrebné ako východisko pre ďalšie kroky, ktoré by sa mali podniknúť na podporu hospodárskeho rastu. Napriek rôznym názorom na vplyv zvýšenia účasti žien na trhu práce na ekonomický rast a skutočnosti, že dodnes vysoké percento žien stále trpí diskrimináciou v zamestnaní a segregáciou pohlaví, sa v niekoľkých empirických prípadoch

preukázalo tak, že zvýšenie účasti ženských pracovných síl zvyšuje ekonomický rast a HDP.

Podľa poradenskej spoločnosti PwC, sa Slovensko nachádza na 26. mieste z 33 krajín OECD v miere zamestnanosti žien. Podľa tejto štúdie by zvýšenie zamestnanosti žien na úroveň zamestnanosti žien vo Švédsku, pomohlo Slovensku zvýšiť HDP o 7,8%. Zvyšujúca sa zamestnanosť žien vedie k celkovému zlepšeniu ekonomického postavenia žien, ktoré tak nie len závislé len na výške príjmu žien, ale aj na samotnej adaptácii žien na trhu práce (PwC Slovensko, 2020).

Jedným zo spôsobov, ako preskúmať význam žien pre ekonomický rast, je zvážiť podiel žien vo veku od 18 do 49 rokov, ktoré sa zúčastňujú na trhu práce (graf 1). Miera účasti pracovnej sily, ktorá odráža podiel dospelých, ktorí pracujú alebo hľadajú prácu, je základnou súčasťou celkového ekonomického výkonu krajiny. Napríklad, ak sú pracovníci v dvoch krajinách rovnako produktívni, ale v krajinách pracuje rozdielna časť ich populácie, potom krajina, v ktorej pracuje väčší podiel ľudí, vyprodukuje viac produkcie na osobu. Preto v rozsahu, v akom krajiny zvyšujú angažovanosť žien v pracovných silách, majú potenciál na zvýšenie ekonomickej produkcie.

Vďaka zapojeniu žien do pracovného života sú ženy ekonomicke „cennejšie“ pre svoje rodiny a spoločnosť. Zatiaľ čo sa miera účasti žien na trhu práce v mnohých krajinách zvýšila, v niektorých krajinách a regiónoch je miera nezamestnanosti

Graf 1: Miera zamestnanosti žien (v %) v SR v porovnaní s priemerom EÚ

Prameň: Eurostat, vlastné spracovanie.

stále dosť nízka. Vzhľadom na spoločenské výhody, ako je väčší ekonomický rast, majú vlády značný záujem o uskutočnenie politík na podporu účasti žien na trhu práce. Dva takéto príklady sú rodičovská dovolenka a príspevok na starostlivosť o dieťa. Tieto politické opatrenia však nie sú postačujúce, nakoľko neriešia problém uplatnenia žien na pracovnom trhu, ale len časť problému, ktorým je nízka ekonomická samostatnosť žien, ktoré sa starajú o deti.

S účinnosťou od roku 2020, stanovila Európska Komisia nový súbor cieľov s názvom Únia rovnosti: Stratégia pre rodovú rovnosť na roky 2020-2025 s cieľovým dátumom 2025. Tento dokument hovorí: "Podpora rovnosti medzi ženami a mužmi je úlohou Únie vo všetkých jej činnostiach požadovaných v zmluvách. Rodová rovnosť je základnou hodnotou EÚ, základným právom a kľúčovou zásadou Európskeho piliera sociálnych práv. Je aj zásadnou podmienkou inovačného, konkurencieschopného a prosperujúceho európskeho hospodárstva. V podnikaní, politike a spoločnosti ako celku môžeme dosiahnuť svoj plný potenciál len vtedy, ak v plnej miere využijeme svoj talent a rozmanitosť." (EK, 2020).

Rovnosť medzi mužmi a ženami je jedným zo základných princípov Európskej únie a tak rezort práce v roku 2020 predložil Akčný plán rovnosti žien a mužov a rovnosti príležitostí na roky 2020-2025. Tento Akčný plán sa zaoberá mnohými aspektami zlepšenia postavenia žien v spoločnosti, 5. odsek - *Zosúladzovanie práce a rodiny/ Podpora zosúladzovania pracovného a rodinného života* (MPSVaR, 2020) obsahuje jedenásť bodov týkajúcich sa zosúladenia osobného a kariérneho života žien, ktorý môže značne ovplyvniť ekonomický rast krajiny a tým

výrazne zvýšiť jej konkurencieschopnosť:

1. Podpora zapojenia otcov do starostlivosti o deti a o domácnosť
2. Audity so zameraním na zosúladenie rodinného pracovného a súkromného života
3. Vypracovať analýzu zosúladzovania súkromného, pracovného a rodinného života, zohľadňujúc nedostatočné služby, flexibilné formy práce a nerovnovážne zaťaženie žien neplatenou prácou
4. Zlepšením podmienok pre zosúladenie pracovného a rodinného života zvýšiť zamestnanosť osôb s rodičovskými povinnosťami, najmä žien, a podporovať opatrenia na uľahčenie ich návratu z rodičovskej dovolenky na trh práce
5. Zviditeľniť ekonomický prínos hodnoty práce vykonávanej (prevažne) ženami v oblasti neplatennej práce a starostlivosti o blízke osoby a presadzovať jej vyváženejšiu delbu medzi ženami a mužmi
6. Verejná doprava zadarmo pre rodičov s deťmi do troch rokov
7. Právny nárok na miesto v MŠ od troch rokov
8. Podpora poskytovania rannej starostlivosti pre deti do troch rokov
9. Vyhodnotenie materskej dovolenky pre otcov vo vzťahu k ich reálnemu zapojeniu do starostlivosti o deti
10. Precízovať systém eliminácie negatívnych dopadov materskej/rodičovskej dovolenky na určenie sumy dávok sociálneho poistenia
11. Zabezpečiť dostupnosť materských škôl a zaviesť inovatívne a flexibilné formy starostlivosti o deti vrátane ich legislatívneho zabezpečenia vrátane detí do 3 rokov.

V súvislosti s vyššie spomenutými bodmi, môžeme konštatovať, že očakávaním rodovej revolúcie v 60. a 70. rokoch bolo, že zvýšenie zamestnanosti žien bude sprevádzané väčšou účasťou mužov na domácich prácach a výchove detí. V prípade starostlivosti o dieťa sa objavuje neočakávaný nález. Matky, ktoré trávia viac času prácou, investujú do starostlivosti o deti rovnako vysoký alebo vyšší podiel času i energie ako kedykoľvek predtým. Ďalej sa ženatí otcovia viac angažovali v práci s deťmi. Výchova detí má tendenciu negatívne zasahovať do podielu ženskej pracovnej sily na celkovej pracovnej sile (u mužov tento trend nebol preukázaný) a investícií do ich ľudského kapitálu. Pracujúce

matky sú pre hospodársky rast, rozvoj a udržiavanie zdravých komunít a finančné zabezpečenie ich rodín ústredné. Adekvátne investície do starostlivosti o deti sú životne dôležité pre ekonomické, fyzické a emočné zdravie rodín a komunít. Napriek tomu však príliš veľa pracujúcich matiek čelí problémom pri poskytovaní starostlivosti o deti, ktorých lepší prístup by im umožnil zostať zamestnanými. Výsledkom je, že veľa matiek skracuje svoj pracovný čas, mení zamestnanie alebo úplne opustí pracovný trh. To brzdí ekonomický rast a z mikroekonomického hľadiska aj blahobyt rodiny. Napriek stále sa zvyšujúcemu zapojeniu matiek do pracovného procesu v priebehu posledného polstoročia zostávajú prevládajúce normy a stereotypy spojené s rodičovstvom vcelku odolné voči zmenám. Väčšina otcov je zamestnaných na plný úväzok, čo obmedzuje ich čas potrebný na starostlivosť o dieťa. Aj keď si matky možno neprajú toľko znížiť úroveň starostlivosti o deti a o domáce práce, ich relatívna zárobková sila by im mala umožniť vyjednať väčšie zapojenie otca do starostlivosti o dieťa.

Súčasná legislatívna úprava v SR je priaznivá pre ženy, ktoré majú záujem sa adaptovať na pracovnom trhu. Právny rámec SR obsahuje nasledovnú ochranu žien v pracovných vzťahoch:

- Zákonník práce – ženy nesmú byť zamestnávané na pozíciách, ktoré by mohli byť pre nich fyzicky neprimerané a ohrozovať ich materské poslanie, zároveň v ňom však nie sú ukotvené pracovné pozície, ktoré by Zákonník práce ženám zakazoval. Ďalej podľa §64 ods.1 bod d) Zamestnávateľ nesmie dať zamestnancovi výpoveď v ochrannnej dobe, a to dobe, keď je zamestnankyňa tehotná, keď je zamestnankyňa na materskej dovolenke, keď je zamestnankyňa a zamestnanec na rodičovskej dovolenke alebo keď sa osamelá zamestnankyňa alebo osamelý zamestnanec starajú o dieťa mladšie ako tri roky.
- Úprava pracovného času – pri zadeľovaní pracovníkov na zmeny je zamestnávateľ povinný prihliadať na tehotné ženy a ženy starajúce sa o deti, zamestnávateľ je tiež povinný vyhovieť žene starajúcej sa o dieťa mladšie ako 15 rokov pri žiadosti o úpravu pracovného času, pokiaľ tomu nebránia vážne prevádzkové dôvody.

- Práca nadčas a pracovná pohotovosť – tehotnej žene a žene starajúcej sa o dieťa nemôže zamestnávateľ nariadiť pracovnú pohotovosť, táto je možná len po dohode.
- Nočná práca – tehotnú ženu a ženu, ktorá má dieťa mladšie ako deväť mesiacov je zamestnávateľ povinný preradiť na inú než nočnú prácu.
- Prestávky na dojčenie (§166 – §170 Zákonník práce) – okrem štandardných prestávok stanovených zákonom, je zamestnávateľ povinný dojčiacej matke poskytnúť aj osobitné prestávky na dojčenie.
- Tehotné ženy, matky do konca 9. mesiaca pôrody a dojčiace matky – Zoznamy prác a pracovísk, ktoré sú zakázané tehotným ženám, matkám do konca deviateho mesiaca po pôrode a dojčiacim ženám, upravuje nariadenie vlády č. 272/2004 Z. z., ktorým sa ustanovuje zoznam prác a pracovísk, ktoré sú zakázané tehotným ženám, matkám do konca 9. mesiaca po pôrode a dojčiacim ženám (Zákon č. 311/2001 Z.z.)

Riešením súčasnej situácie by preto mohlo byť práve zosúladienie rodinného a pracovného života, ktorým sa aktuálne predložený Akčný plán zaoberá a motivácia rodiča pracovať na čiastočný úväzok na rodičovskej dovolenke tak, aby nestratil pracovné návyky a zároveň mohol pracovať na svojom celoživotnom vzdelávaní. Štát k tomu môže prispieť zvyšovaním kapacít v predškolských zariadeniach, čo taktiež predstavuje jeden z bodov Akčného plánu a zvýhodňovaním pracujúcich rodičov napríklad v podobe nižšej odvodovej záťaže. Zamestnancov môže motivovať flexibilný pracovný čas, možnosť pracovať z domu alebo perspektíva lepšieho zamestnania po ukončení rodičovskej dovolenky a návrate do pracovného procesu na plný úväzok. Vo všeobecnosti môžeme povedať, že súčasný návrh Celoštátnej stratégie rovnosti žien a mužov a rovnosti príležitostí v Slovenskej republike na roky 2020-2025 a Akčný plán rovnosti žien a mužov a rovnosti príležitostí na roky 2020-2025 je dobrým východiskovým materiálom pre stratégiu a realizáciu zvýšenia podielu ženskej pracovnej sily na celkovej pracovnej sile na trhu práce a tým aj zvýšenia hospodárskeho rastu a zvýšenia konkurencieschopnosti.

Chce niekto kúpiť alebo predáť? Nie je aukcia ako aukcia



Jana Péliová
KF, NHF, EUBA

V roku 2020 ocenila komisia cenou Švédskej ríšskej banky dielo stanfordských ekonómov Paula R. Milgroma a Roberta B. Wilsona. Viackrát sa už v minulosti stalo, že boli ocenení viacerí ekonómovia. V čom je táto dvojica nositeľov Nobelovej ceny výnimočná? Ide o školiteľa a doktoranda. Robert Wilson bol školiteľom Paula Milgroma pri písaní jeho dizertačnej práce, ktorú obhájil v roku 1979¹. O výnimočnosti ich spolupráce hovorí aj to, že keď sa Wilsona spýtal Alvin Roth (Roth, A. - Wilson, R., 2019), čo ho najviac ovplyvnilo odpoveďou bola práve spolupráca s Paulom Milgromom na začiatku 90tych rokov.

Robert Wilson sa počas celej svojej kariéry snažil „urobiť manažment viac vedeckým“, ako sa spomína v úvode jeho prednášky pri preberaní ceny. Jeho najväčším prínosom bolo, že pochopil ako možno poznanie z nového odvetvia aplikovanej matematiky – teórie hier – uplatniť v reálnom prostredí so skutočnými ľuďmi s rôznymi potrebami a rozličným rozsahom súkromných informácií. Môžeme povedať, že je zakladateľom ekonomického výskumu aukcií a preniesol ho z teoretického cvičenia si mysle do jednej z najaplikovanejších oblastí výskumu. Napriek jeho vzdelaniu v oblasti riadenia podniku rozvinul najmä oblasť ekonomickej teórie. Spolupráca Wilsona a Milgroma viedla k aplikovaným projektom ale aj k vylepšeniu teoretického poznania mechanizmu aukcií. Podľa popisu uznania, ktoré uviedla Nobelova komisia Milgrom dostal cenu za svoju dizertačnú prácu.

Aukciou nazývame spôsob predaja, kedy dvaja alebo viacerí potenciálni kupci súťažia o zisk jedného alebo viacerých objektov prostredníctvom zadávania cenových ponúk predajcovi. Z teoretického hľadiska ich môžeme definovať ako ekonomické hry, ktoré sa odlišujú v dvoch základných aspektoch, a to formátom informáciami. Formát aukcie určuje kto sa môže zúčastniť, ako sa podávajú cenové ponuky, ktoré informácie sa zverejňujú počas aukcie, kedy aukcia končí, ako sa určuje víťaz a ako sa určuje

cena. Aukcie sa v rozsahu informácií rozlišujú na základe asymetrie informácií medzi kupujúcimi. Vo väčšine prípadov majú kupujúci súkromné informácie ktoré sa zvyčajne snažia zatajiť pred ostatnými kupujúcimi. Zvyčajne poznajú svoju vlastnú / súkromnú hodnotu nakupovanej jednotky (private value component – Vickrey, 1961), ktorú nepoznajú ostatní kupujúci ani predávajúci. Táto sa však môže meniť v závislosti od správania sa ostatných kupujúcich (common value component – Wilson, 1967)².

Rozlišujeme štyri základné druhy aukcií, z ktorých dve sú verejné: 1) anglická aukcia – kupujúci navrhujú rastúcu postupnosť otvorených ponúk a cena sa zvyšuje dovtedy, kým neostane jediný účastník, ochotný zaplatiť licitovanú cenu za dražený objekt, 2) holandská aukcia – kupujúci navrhujú klesajúcu postupnosť otvorených ponúk a cena sa znižuje dovtedy, kým sa nenájde nejaký účastník, ktorý je ochotný zaplatiť licitovanú cenu za dražený objekt; a dve sú neverejné: 3) *First-price sealed-bid auction* – všetci účastníci simultánne odovzdajú svoje ponuky v zalepených obálkach, predávaný objekt získa účastník, ktorý ponúkol najvyššiu cenu (*sealed-bid*) a víťaz zaplatí za objekt cenu, ktorú ponúkol (*first-price*), 4) *Second-price sealed-bid* – účastníci odovzdajú svoje ponuky

¹ Milgrom nie je Wilsonovým prvým doktorandom, ktorý získal Nobelovu cenu za ekonómiu. Prvým bol Alvin Roth v roku 2012 a v roku 2016 ju získal aj Bengt Holström.

² The Committee for the Prize in Economic Sciences in Memory of Alfred Nobel (October 12, 2020). “Scientific Background on the Sveriges Riksbank Prize in Economic Sciences in Memory of Alfred Nobel 2020: Improvements to auction theory and inventions of new auction formats”.

v zalepených obálkach, predávaný objekt získa účastník, ktorý ponúkol najvyššiu cenu a víťaz zaplatí za objekt cenu, ktorá zodpovedá druhej najvyššej ponuke (*second-price*).

Práve štúdium mechanizmu Vickreyho aukcie a otázky spojené s návrhom mechanizmu aukcie pre komodity, pri ktorých je rovnaká cena predávanej komodity (napríklad práva na naftové vrty) inšpirovali Wiliamsa k ďalšiemu štúdiu mechanizmu aukcií a smerovali k založeniu teoretickej oblasti ekonomického výskumu s názvom teória aukcií.

Táto odpovedá na otázky zásadného teoretického významu - ako sa uchádzači pravdepodobne budú správať pri rôznych formátoch aukcií a za rôznych informačných podmienok - a tiež na otázky veľmi praktického významu, napríklad ako by regulačné orgány a vlády mali navrhovať aukcie s cieľom maximalizovať ich spoločenskú hodnotu. Milgromova vyčerpávajúca analýza modifikovala, syntetizovala a najmä zovšeobecnila mnohé predchádzajúce teoretické aj empirické výsledky. Milgromove výsledky okrem iného ukázali, kedy môže predajca očakávať zvýšenie výnosov zdieľaním expertných posudkov (napr. certifikáty pravosti alebo inšpekčné protokoly) s potenciálnymi kupujúcimi. Jeho rozšírená analýza taktiež umožnila zoradiť rôzne formáty aukcií podľa ich očakávaných výnosov. Ďalší rozvoj teórie smeroval do jej rozšírenie o aukcie viacerých respektíve deliteľných komodít a

viackolové aukcie.

Teoretické predpoklady bolo vďaka rozvoju experimentálnej ekonómie otestovať v laboratórnych podmienkach a niektoré z nich neboli potvrdené (napr. Cox et al. 1982 – teorém o príjmovej ekvivalencii pri aukciách so súkromnou hodnotou) a iné naopak áno (napr. Kagel and Levin, 1986 – kľatba víťazov). Presné predpovede o rovnovážnej úrovni ponúkaných objemov a cien v konkrétnych formátoch aukcií vydláždili cestu empirickému testovaniu. Vernon Smith, Steve Rassenti a Dave Porter ako jedni z prvých študovali praktické otázky ohľadom predaja časových slotov na letiskách aj s využitím testovania návrhov dizajnov prostredníctvom laboratórnych experimentov. Práve tieto synergie teórie a metód v oblasti dizajnu trhov umožnili široké možnosti návrhu a otestovania praktických konceptov pre súkromný sektor a verejné vlády ale aj rozvoj mikroekonomických teórií.

Tohoročná cena za prínos Wilsona a Milgroma je inšpiratívna nielen z hľadiska rozvoja konkrétnej oblasti ekonomického výskumu ale aj z hľadiska ocenenia dlhoročnej spolupráce školiteľa a doktoranda. Spoločnou prácou prispeli k vytvoreniu formátov trhov, ktoré môžu byť efektívne tak pre kupujúcich ako aj predávajúcich a ak ním je štát potom sa výnosy týkajú nás všetkých.



Z ľava: Alvin Roth, Paul Milgrom, Robert Wilson, Bengt Holmström.

Číslo, ktoré nás zaujalo

7 %



Lucia Országhová

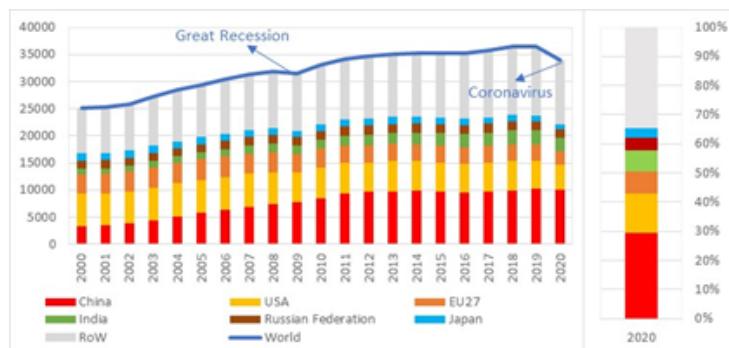
Externá doktorandka, KHP NHF EUBA

predstavuje odhad zníženia fosílnych emisií v roku 2020 v porovnaní s predošlým rokom v dôsledku protipandemických opatrení.

Odhad emisií oxidu uhličitého z fosílnych palív (ropy, plynu a uhlia) v roku 2020 predstavuje 34 miliárd ton (GtCO₂, graf 1). V kombinácii so zmenami použitia pôdy (napríklad odlesnenia), emisie CO₂ spôsobené ľudskou činnosťou za rok 2020 sa odhadujú na 40 GtCO₂. Opatrenia zavedené v súvislosti s pandémiou covid-19 spôsobili, že fosílna emisie CO₂ klesli v roku 2020 odhadom o 2,4 GtCO₂ v porovnaní s predošlým rokom (graf 1). Každá kríza prináša so sebou aj pokles emisií. V historickom porovnaní je však tohtoročný pokles rekordným v absolútnych číslach. Zároveň ide o najväčší pokles od 2.svetovej vojny v relatívnych číslach. Napríklad v roku 2009 po globálnej hospodárskej a finančnej kríze došlo k poklesu len o 0,5 GtCO₂. Pokles o 2,4 miliardy GtCO₂ v roku 2020 znamená obrazne zníženie počtu áut na cestách o 500 miliónov.

Vo svetovom porovnaní bol medziročný pokles emisií v absolútnych číslach najvýraznejší v USA (-645 MtCO₂/rok, resp. -12%) a v Európskej únii (-330 MtCO₂/rok resp. -11%). V relatívnych číslach to bolo vo Veľkej Británii a vo Venezuele (obe -13%).

Graf 1: Vývoj emisií oxidu uhličitého (milión ton CO₂/rok) a podiel (%)



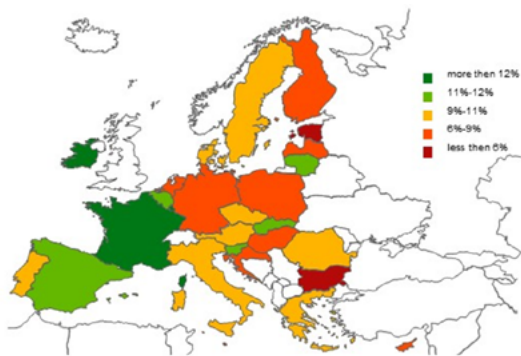
Prameň: spracované na základe údajov z Eurostatu.

Poznámky: Medzinárodná doprava nie je započítaná v emisiách individuálnych krajín, ale len v svetových hodnotách.

Väčšinu týchto krajín zasiahlo v priebehu roku 2020 viacero vĺn pandémie, ale zároveň sa znižovanie emisií v dôsledku protipandemických opatrení odohralo na pozadí existujúceho trendu znižovania (respektíve stagnácie) množstva emisií z predchádzajúcich rokov. Najmenšie zníženie v relatívnych číslach bolo zaznamenané v Číne (-1,7%), ktorej príspevok predstavoval skoro 30% všetkých emisií vyprodukovaných v roku 2020 (graf 1). Tento vývoj možno pripočítať tomu, že protipandemické opatrenia boli v Číne zavedené skôr ako v iných častiach sveta a tiež boli časovo viac obmedzené, čím krajina mohla rýchlejšie oživiť svoju ekonomiku. Taktiež emisie v Číne sú, na rozdiel napríklad od Európy či USA, viac spojené s priemyselnou výrobou a menej s transportom a tým pádom boli menej ovplyvnené pandémiou a súvisiacimi opatreniami zamedzujúcimi pohyb.

V rámci Európskej únie bol najväčší relatívny pokles zaznamenaný vo Francúzsku (-15%) a Írsku (skoro -13%, graf 2). Päť ďalších krajín EÚ (vrátane Slovenska) znížili emisie v roku 2020 o viac ako 11% oproti roku 2019 a väčšina ostatných krajín EÚ o viac ako 6%. Tento pokles súvisí predovšetkým s dlhotrvajúcimi a prísnyimi protipandemickými opatreniami, vrátane počas druhej vlny pandémie ku koncu roka 2020. Tieto opatrenia mali výrazný dopad predovšetkým na dopravu v rámci EÚ, keďže ľudia pracovali viac z domu a menej cestovali autom či lietadlom.

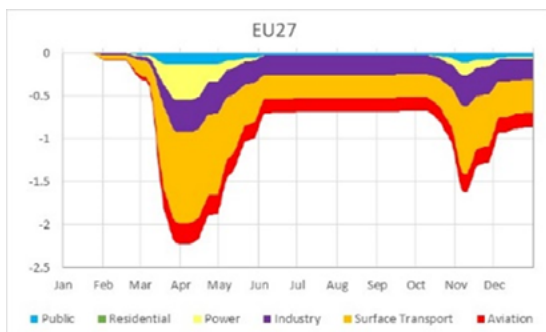
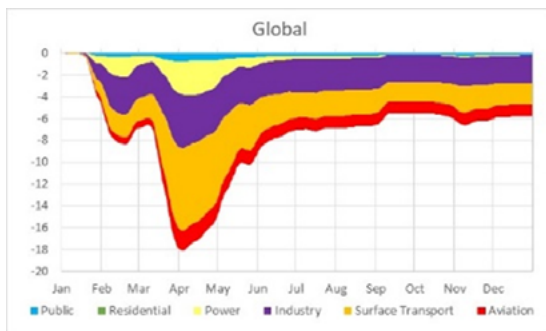
Na časovej osi bol najvyšší pokles v denných emisiách zaznamenaný v apríli, kedy boli protipandemické opatrenia najsilnejšie vo väčšine krajín sveta (graf 3). V Európe je pokles viditeľný aj v novembri, kedy mnohé krajiny EÚ, vrátane Slovenska, opäť sprísnila protipandemické opatrenia pri druhej vlne kontaminácie. Doprava, ktorá je významným prispievateľom k emisii skleníkových plynov, sa

Graf 2: Medziročný pokles emisií v EÚ v roku 2020 (%)

Prameň: Global Carbon Budget 2020 a autorka.

znižila vo svete približne o polovicu počas apríla. Emisie z priemyselnej výroby klesli asi o tretinu počas jarného zatvorenia ekonomík. V decembri 2020 boli emisie z cestnej a leteckej dopravy vo svete stále pod úrovňou emisií v roku 2019, konkrétne o cca 10% z cestnej dopravy a 40% z leteckej dopravy. Predpokladá sa však, že produkcia v priemyselnej výrobe sa už ku koncu roka priblížila k hodnotám z roku 2019.

Tohtoročné zníženie emisií nám všetkým ukázalo, aká obrovská zmena je potrebná na riešenie problému globálneho otepľovania. Zároveň treba dodať, že pokles emisií v jednom

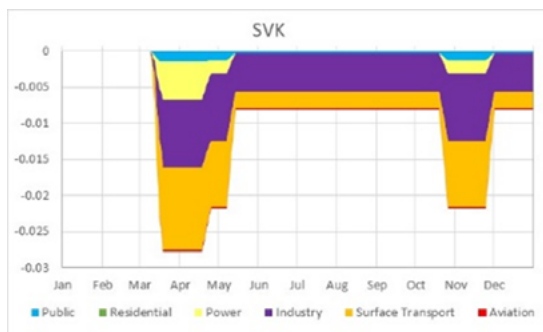
Graf 3: Denný pokles emisií CO₂ v priebehu roka 2020

Prameň: Global Carbon Budget 2020 a autorka.

roku nezmení náš boj s globálnym otepľovaním. V zmysle Parížskej klimatickej dohody z roku 2015¹ je na zastavenie globálneho otepľovania potrebné každoročne znižovať svetové emisie o 7.6% v priebehu rokov 2020 až 2030. Zníženie emisií v roku 2020 však predstavovalo len jednorazovú a vynútenú zmenu správania, a nie udržateľný pokles svetových emisií. S uvoľňovaním protipandemických opatrení v priebehu roka 2020 bolo vidno, že čísla sa vracajú k hodnotám z roku 2019 (graf 3). Možno preto predpokladať, že bez potrebných štrukturálnych zmien bude opätovné oživenie ekonomík v najbližších rokoch spojené s nárastom emisií.

Pandémia môže byť aj príležitosť na zmenu, ak by bolo oživenie ekonomík po skončení zdravotnej krízy covid-19 naviazané na štrukturálne zmeny priaznivé pre životné prostredie, t.j. oživenie ktoré zabezpečí trvalé zníženie emisií. Dlhodobý trend v svetovej produkcii fosílnych emisií bude z veľkej miery závisieť od aktivít vlád, ktoré prichádzajú s plánmi na oživenie svojich ekonomík po recesii spôsobenej pandémiou covid-19. Vlády majú jedinečnú možnosť podporiť, aby niektoré zmeny, ktoré si vyžiadala pandémia a zatvorenie ekonomík, zostali permanentné. Ide napríklad o podporu práce z domu, prestavba obcí na miesta priateľské cyklistom a chodcom (hlavne v perspektíve obrovských narušení v transporte v roku 2020) či štrukturálne zmeny, napríklad podpora obnoviteľných zdrojov energie. Takéto politiky podporujú dlhodobý pokles emisií a je potrebné ich konzistentne presadzovať v čase

¹ Jej cieľom je limitovať nárast svetových teplôt o 1.5 stupňov Celzia z pred obdobia priemyselnej revolúcie. OSN predpokladá nárast teploty na planéte o viac o 3 stupne do konca tohto storočia, pokiaľ nepríde k výraznej a rýchlej zmene v znečisťovaní ovzdušia.



oživenia ekonomík.

Zatiaľ vládne stimuly nie sú dostatočne zelené, s výnimkou Európskej únie. Niektoré štúdie² poukazujú na to, že doterajšie vládne balíčky na oživenie ekonomiky vo väčšine G20 krajín budú mať čistý negatívny dopad na životné prostredie. Mnohé vládne stimuly smerujú do odvetví založených na fosílnych palivách, ktoré sú škodlivé pre životné prostredie, a v niektorých krajinách došlo dokonca k uvoľňovaniu existujúcej legislatívy okolo životného prostredia. Na opačnej strane spektra stojí Európska únia a niekoľko individuálnych

svetových ekonomík, predovšetkým Nemecko, Francúzsko, Španielsko, Veľká Británia či Kanada. Napríklad Európska únia sa vo svojom pláne obnovy „Next Generation EU“ (750 miliárd EUR) zaviazala, že 30% všetkých stimulov pôjde do projektov, ktoré podporujú zníženie závislosť od fosílnych palív, zvýšenie energetickej efektívnosti emisií ako aj obnovu a ochranu prírodného kapitálu (tzv. „Green deal“). Týmto sa stala lídrom v plánoch obnovy priateľských životnému prostrediu. Taktiež granty a úvery pre členské štáty EÚ na oživenie ich ekonomík majú podmienku ochrany životného prostredia, čo vysvetľuje vysoký podiel krajín EÚ medzi G20 krajinami, ktoré majú národné plány priateľské životnému prostrediu.

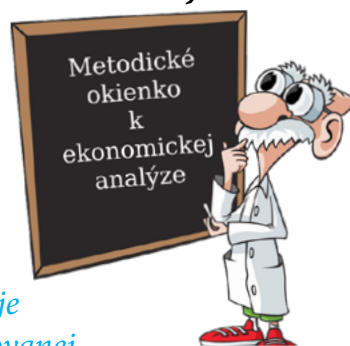
² Pozri napríklad Vivid Economics: Greenness of Stimulus Index (November 2020).

Keď nepatrná zmena hodnoty prinesie veľkú zmenu výsledku:

Pozor na zle podmienené lineárne systémy¹



Tomáš Ševček
študent NHF EUBA



Systémy lineárnych (algebraických) rovníc patria k najpoužívanejším matematickým aparátom v ekonómii. Svoje využitie našli v azda každej oblasti teoretickej ako aj aplikovanej ekonómie - od teórie všeobecnej rovnováhy, cez Input-Output analýzu, až po ekonometriu či optimalizáciu. Na prvý pohľad by sa mohlo zdať, že na nich nie je nič zaujímavé (na rozdiel od napríklad diferenciálnych rovníc), no opak je pravdou. V skutočnosti môžu určité typy lineárnych systémov - tzv. zle podmienené systémy - výrazne skresliť závery ekonomických analýz.

Hlavným aktérom tohto príspevku bude systém lineárnych (algebraických) rovníc, ktorý má vo všeobecnosti v prípade n rovníc a m neznámych tvar²:

$$\begin{aligned} a_{11}x_1 + \dots + a_{1m}x_m &= b_1 \\ &\vdots \\ a_{n1}x_1 + \dots + a_{nm}x_m &= b_n \end{aligned} \quad (1)$$

kde a_{ij} sú koeficienty, b_i sú prave strany a x_j sú neznáme, pre $0 < i \leq n$ a $0 < j \leq m$. S daným systémom sa možno zvyčajne stretnúť na úvodnom kurze lineárnej algebry, kde sa podrobne rozoberá riešiteľnosť ako aj metódy riešenia. Nám postačí uvažovať len systém 2 rovníc o 2 neznámych. Konkrétne sa pozrime na

$$\begin{aligned} 80x_1 - 40,1x_2 &= 40 \\ -160x_1 + 80,1x_2 &= -40 \end{aligned} \quad (2)$$

¹ O danej problematike ako aj o mnohých ďalších sa čitateľ môže viac dozvedieť napríklad v knihe: Carl D. Meyer: Matrix Analysis and Applied Linear Algebra, SIAM, 2001.

² Obdobne vieme daný systém napísať aj v maticovom tvare nasledovne:

$$A\mathbf{x} = \mathbf{b}, \text{ kde } A = \begin{pmatrix} a_{11} & \dots & a_{1m} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & \dots & a_{nm} \end{pmatrix},$$

$$\mathbf{b} = \begin{pmatrix} b_1 \\ \vdots \\ b_n \end{pmatrix} \text{ a } \mathbf{x} = \begin{pmatrix} x_1 \\ \vdots \\ x_m \end{pmatrix}.$$

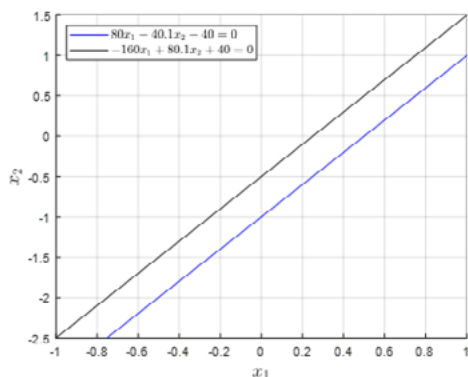
Pokiaľ je matica A regulárna, tak riešenie daného systému vieme napísať: $\mathbf{x} = A^{-1}\mathbf{b}$.

systém³:

Dá sa ľahko overiť dosadením za neznáme, že systém (2) má jediné riešenie $x_1 = -200$ a $x_2 = -400$. Zmeňme koeficient $a_{11} = 80$ na novú hodnotu $a_{11} = 80,1$. Je pomerne očakávateľné, že tak malá zmena (perturbácia) v jednom z koeficientov by nemala mať veľký vplyv na riešenie systému. Pokiaľ však nový systém vyriešime, zistíme, že nové riešenie je vcelku odlišné od pôvodného, a to $x_1 = 160\,000$ a $x_2 = 319\,600$. Takéto systémy, v ktorých malá perturbácia vedie k relatívne veľkej zmene riešenia, sa nazývajú zle podmienené. Čo spôsobuje zlú podmienenosť? Opäť zoberieme pri našom systéme (2). Na daný systém sa vieme pozrieť z dvoch zdanlivo rôznych pohľadov - z geometrického a algebraického. Geometricky rovnice systému (2) určujú priamky v rovine. Nájst' riešenie systému (2) potom zodpovedá úlohe nájsť priesečník týchto priamok. Ako je vidieť z Grafu 1 ako aj z rovníc systému (2), priamky určené našim systémom sú „skoro“ rovnobežné⁴. Z toho vyplýva, že aj malá zmena v jednej z priamok dokáže úplne zmeniť súradnice priesečníku - riešenia systému (2). Obdobné geometrické úvahy platia aj v prípade systémov viacerých rovníc a/alebo viacerých premenných.

³ V maticovom zápise: $\begin{pmatrix} 80 & -40,1 \\ -160 & 80,1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 40 \\ -40 \end{pmatrix}$.

⁴ Stačilo by zmeniť koeficient $a_{12} = -40,1$ na hodnotu $a_{12} = -40,05$ a dané priamky by boli rovnobežné; vtedy by systém (2) nemal riešenie.

Graf 1: Vzájomná poloha priamok zo systému (2)

Prameň: Vlastné výpočty.

Algebraicky zlú podmienenosť skúmame na základe maticového zápisu systému (1) a (2), ktorý sa nachádza v poznámkach pod čiarou. Môžeme si všimnúť, že matica systému A je v našom prípade takmer singularná⁵ (čiže takmer k nej neexistuje inverzná matica). Preto aj malé zmeny v jej prvkoch môžu viesť k pomerne veľkým zmenám v matici k nej inverznej. Numericky odhad hornej hranice, ako veľmi môže relatívna zmena v matici A viesť k relatívnej zmene jej inverzu A^{-1} , poskytuje tzv. číslo podmienenosti κ definované ako:

$$\kappa \equiv \|A\| \|A^{-1}\|$$

kde znak $\|\cdot\|$ určuje maticovú normu⁶. Podstatná

je pritom veľkosť čísla podmienenosti, nie jeho konkrétna hodnota. V našom prípade pre rôzne maticové normy má matica systému (2) číslo podmienenosti medzi 10^3 až 10^4 . Z toho vyplýva, že relatívna zmena v riešení môže byť približne 1000- až 10 000-krát väčšia ako relatívna zmena v matici A .

Číslo podmienenosti sa pritom dá väčšinou vypočítať priamo jedným príkazom: v MATLAB-e je to príkaz *cond*, funkcia s rovnakým názvom sa nachádza aj v balíku *pracma* pre R či v balíku *numpy* pre Python.

Mieru zlej podmienenosti je potrebné poznať v ekonómii z toho dôvodu, že väčšinou pracujeme s nepresnými dátami. Nepresnosť vstupných dát pritom môže spôsobiť, že výsledky analýz založených na zle podmienených systémoch sú veľmi nepresné až nezmyselné. Obdobným problémom je časté použitie numerických metód, ktoré môžu pri zle podmienených systémoch viesť k výrazným chybám.

⁵ Jej druhý riadok je skoro mínus dvojnásobok prvého.

⁶ Zjednodušene povedané, maticová norma je funkcia, ktorá poskytuje informáciu o veľkosti matice; formálne je to zobrazenie z množiny komplexných matic do reálnych čísel

$\|\cdot\| : M_{n,m}(C) \rightarrow \mathbb{R}$, ktoré spĺňa nasledovné vlastnosti:

a) $\|A\| \geq 0 \wedge \|A\| = 0 \iff A = \mathbf{0}$

b) $\|\alpha A\| = |\alpha| \|A\|$ pre všetky skaláre α

c) $\|A + B\| \leq \|A\| + \|B\|$

d) $\|AB\| \leq \|A\| \|B\|$, pričom posledná vlastnosť sa niekedy nevyžaduje.

