

Mladá veda

Young Science



Mladá veda

Young Science

MEDZINÁRODNÝ VEDECKÝ ČASOPIS MLADÁ VEDA / YOUNG SCIENCE

Číslo 5, ročník 14., vydané v septembri 2026

ISSN 1339-3189, EV 167/23/EPP

Kontakt: info@mladaveda.sk, tel.: +421 908 546 716, www.mladaveda.sk

Fotografia na obálke: Pohorie Čergov. © Branislav A. Švorc, foto.branisko.at

REDAKČNÁ RADA

prof. Ing. Peter Adamišín, PhD. (Katedra environmentálneho manažmentu, Prešovská univerzita, Prešov)

doc. Dr. Pavel Chromý, PhD. (Katedra sociálnej geografie a regionálneho rozvoje, Univerzita Karlova, Praha)

prof. Dr. Paul Robert Magocsi (Chair of Ukrainian Studies, University of Toronto; Royal Society of Canada)

Ing. Lucia Mikušová, PhD. (Ústav biochémie, výživy a ochrany zdravia, Slovenská technická univerzita, Bratislava)

doc. Ing. Peter Skok, CSc. (Ekomos s. r. o., Prešov)

Mgr. Monika Šavelová, PhD. (Katedra translatológie, Univerzita Konštantína Filozofa, Nitra)

prof. Ing. Róbert Štefko, Ph.D. (Katedra marketingu a medzinárodného obchodu, Prešovská univerzita, Prešov)

prof. PhDr. Peter Švorc, CSc., predseda (Inštitút histórie, Prešovská univerzita, Prešov)

doc. Ing. Petr Tománek, CSc. (Katedra verejnej ekonomiky, Vysoká škola báňská - Technická univerzita, Ostrava)

doc. Mgr. Michal Garaj, PhD. (Katedra politických vied, Univerzita sv. Cyrila a Metoda, Trnava)

REDAKCIA

Mgr. Branislav A. Švorc, PhD., šéfredaktor (Inštitút pre vedu, kultúru a spoločenský rozvoj)

Mgr. Martin Hajduk, PhD. (Banícke múzeum, Rožňava)

PhDr. Magdaléna Keresztesová, PhD. (Fakulta stredoeurópskych štúdií UKF, Nitra)

RNDr. Richard Nikischer, Ph.D. (Ministerstvo pro místní rozvoj ČR, Praha)

PhDr. Veronika Trstianska, PhD. (Ústav stredoeurópskych jazykov a kultúr FSŠ UKF, Nitra)

Mgr. Veronika Zuskáčová (Geografický ústav, Masarykova univerzita, Brno)

VYDAVATEĽ

Inštitút pre vedu, kultúru a spoločenský rozvoj

IČO: 57728038, Bajkalská 12B, 080 01 Prešov, Slovensko

v spolupráci s vydavateľstvom UNIVERSUM-EU, spol. s r. o.

INOVAČNÁ AKTIVITA PODNIKOV AKO FAKTOR KONKURENCIE- SCHOPNOSTI A VÝKONNOSTI EKONOMÍK EÚ

INNOVATION ACTIVITY OF ENTERPRISES AS A FACTOR
IN THE COMPETITIVENESS AND PERFORMANCE OF EU ECONOMIES

Mária Matijová, Beáta Šofranková¹

Autorky pôsobia na Katedre financií, účtovníctva a matematických metód Fakulty manažmentu, ekonomiky a obchodu Prešovskej univerzity v Prešove. Mária Matijová sa v rámci vedeckej činnosti venuje výskumu udržateľného rozvoja ekonomík a problematike výkonnosti a financovania podnikov. Beáta Šofranková pôsobí ako docentka a v rámci výskumu sa orientuje na hodnotenie konkurencieschopnosti a udržateľnosti ekonomík ako aj hodnotenie výkonnosti podnikov.

The authors are affiliated with the Department of Finance, Accounting and Mathematical Methods at the Faculty of Management and Business, University of Prešov in Prešov. Mária Matijová focuses her research activities on sustainable development of economies and on the performance and financing of enterprises. Beáta Šofranková is an associate professor whose research is oriented towards assessing the competitiveness and sustainability of economies as well as evaluating enterprise performance.

Abstract

The paper deals with a comparative analysis of the innovation activity of enterprises in the countries of the European Union using cluster analysis. The main aim of the paper is to identify groups of countries with a similar structure of enterprise turnover according to the type of innovation activity. The analysis is based on data on enterprise turnover classified by innovation activity; given the differences in the economic size of individual countries, relative indicators were used for analytical purposes. The methodological approach was based on hierarchical cluster analysis using Ward's method and Euclidean distance. The results confirmed the existence of four relatively homogeneous clusters of countries, differing mainly in the degree of representation of combined innovations, separate forms of innovation, and

¹ Adresa pracoviska: Ing. Mária Matijová, PhD., doc. Ing. Beáta Šofranková, PhD., Prešovská univerzita v Prešove, Fakulta manažmentu, ekonomiky a obchodu, Katedra financií, účtovníctva a matematických metód, Konštantínova 16, 080 01 Prešov
E-mail: maria.matijova@unipo.sk, beata.sofrankova@unipo.sk

non-innovative enterprises. Denmark occupied a specific position as a country forming a separate atypical cluster. Slovakia was classified into the group of countries with a higher representation of separate product and process innovation. The findings point to a significant differentiation of European Union countries in terms of the structure of enterprise innovation activity. The paper thus contributes to a deeper understanding of the different models of the economic significance of innovation in the business sector within the European Union.

Key words: innovation activity of enterprises, European Union, cluster analysis, turnover, competitiveness

Abstrakt

Príspevok sa zaoberá komparatívnou analýzou inovačnej aktivity podnikov v krajinách Európskej únie s využitím zhlukovej analýzy. Hlavným cieľom príspevku je identifikovať skupiny krajín s podobnou štruktúrou tržieb podnikov podľa typu inovačnej aktivity. Analýza vychádza z údajov o tržbách podnikov členených podľa inovačnej aktivity, pričom vzhľadom na rozdielnu ekonomickú veľkosť jednotlivých krajín boli na analytické účely použité podielové ukazovatele. Metodologický postup bol založený na hierarchickej zhlukovej analýze s aplikáciou Wardovej metódy a euklidovskej vzdialenosti. Výsledky analýzy potvrdili existenciu štyroch relatívne homogénnych zhlukov krajín, ktoré sa odlišovali najmä mierou zastúpenia kombinovaných inovácií, samostatných foriem inovovania a neinovačne aktívnych podnikov. Osobitné postavenie zaujalo Dánsko ako krajina tvoriaca samostatný atypický zhluk. Slovensko bolo zaradené do skupiny krajín s vyšším zastúpením samostatnej produktovej a procesnej inovácie. Zistenia poukazujú na výraznú diferenciáciu krajín Európskej únie z hľadiska štruktúry inovačnej aktivity podnikov. Príspevok prispieva k hlbšiemu poznaniu rozdielnych modelov ekonomického významu inovácií v podnikovej sfére v rámci Európskej únie.

Kľúčové slová: inovačná aktivita podnikov, Európska únia, zhluková analýza, tržby, konkurencieschopnosť

Úvod

Inovačná aktivita podnikov predstavuje významný faktor ovplyvňujúci ich výkonnosť, konkurencieschopnosť a schopnosť generovať tržby v meniacom sa ekonomickom prostredí. Ekonomický význam inovačnej aktivity sa v jednotlivých krajinách Európskej únie neprejavuje rovnako. Existujúce podniky pôsobia v rôznych odvetviach, ktorých činnosť významnou mierou determinujú externé ako aj interné podmienky, ktoré podliehajú rôznym zmenám. Je preto nevyhnutné vnímať širšie súvislosti, ktoré vedú k disparitám nielen medzi podnikmi, ale aj medzi odvetviami v tej ktorej krajine. Rozdiely tak existujú nielen v intenzite inovačných činností, ale aj v štruktúre podnikov, odvetvovom zameraní či celkovej úrovni hospodárskeho rozvoja. Celkovú úroveň tržieb vo veľkej miere ovplyvňuje aj to, aký podiel majú jednotlivé typy inovácií v podnikoch. Orientácia podnikov na konkrétne typy inovačnej aktivity sa javí ako významný determinant ich ekonomickej výkonnosti. Pre prijímanie opatrení v rámci manažmentov podnikov je potrebné poznať východiskovú pozíciu podnikov v kontexte realizovaných inovácií, čo následne umožní identifikáciu krajín s podobným

inovačným profilom, interpretáciu rozdielnych modelov a ich dopadov ekonomického významu inovácií v podnikovej sfére a v neposlednom rade aj na národnej úrovni.

Inovácie

Inovácie patria medzi rozhodujúce faktory konkurencieschopnosti podnikov a dlhodobej výkonnosti ekonomík. Súčasná odborná literatúra ich nechápe len ako uvedenie nového výrobku na trh, ale ako širší proces zahŕňajúci nové alebo významne zlepšené produkty, procesy a ich kombinácie. Základný metodologický rámec pre ich vymedzenie poskytuje Oslo Manual 2018, podľa ktorého je inovácia nový alebo zlepšený produkt alebo proces, ktorý sa významne odlišuje od predchádzajúcich riešení a bol uvedený na trh alebo zavedený do používania. Tento prístup je významný najmä preto, že vytvára jednotný základ pre meranie inovácií a ich medzinárodnú porovnateľnosť (OECD 2018).

V európskom priestore má pri empirickom skúmaní inovácií osobitné postavenie Community Innovation Survey (CIS), ktorý predstavuje harmonizovaný zdroj údajov o inovačných aktivitách podnikov. Eurostat uvádza, že väčšina ukazovateľov v CIS 2022 sa vzťahuje na obdobie rokov 2020 až 2022, zatiaľ čo údaje o obrate, výdavkoch a zamestnanosti sa viažu na rok 2022. Tento zdroj je preto mimoriadne vhodný na komparatívne analýzy ekonomických výstupov inovácií medzi krajinami Európskej únie (Eurostat, 2024a; Eurostat, 2024b).

Novšia literatúra zároveň zdôrazňuje, že dôležitá nie je len samotná existencia inovácie, ale aj inovačná schopnosť podniku. Moreira a kol. (2024) uvádzajú, že inovačné schopnosti predstavujú významný zdroj konkurenčnej výhody a rastu podniku, pričom zahŕňajú schopnosť premieňať poznatky, nápady a zdroje na ekonomicky využiteľné riešenia. Ich systematická literárna rešerš zároveň ukazuje, že súčasný výskum sa čoraz viac orientuje na identifikáciu dimenzií týchto schopností a na ich meranie.

Ďalší významný smer výskumu predstavuje vzťah medzi inovačnou stratégiou a konkurencieschopnosťou podnikov. Agazu a Kero (2024) vo svojej systematickej literárnej rešerši konštatujú, že prevažná väčšina analyzovaných štúdií potvrdzuje pozitívny vzťah medzi inovačnou stratégiou a konkurencieschopnosťou firiem. Inovácie sa tak nevnímajú len ako operatívny nástroj zlepšovania výkonnosti, ale aj ako súčasť širšej strategickej orientácie podniku, ktorá ovplyvňuje jeho dlhodobé postavenie na trhu.

Na základe uvedeného možno konštatovať, že súčasná literatúra chápe inovácie ako komplexný fenomén, ktorý zahŕňa výsledok, proces, schopnosť aj stratégiu. Zároveň sa ukazuje, že pri ich skúmaní je vhodné prepájať metodické vymedzenie inovácií s harmonizovanými empirickými údajmi, keďže práve tie umožňujú analyzovať nielen rozsah inovačnej aktivity, ale aj jej ekonomický význam na úrovni podnikov a krajín (OECD 2018; Eurostat, 2024a).

Inovácie a digitalizácia

V súčasnej odbornej literatúre sa inovácie a digitalizácia chápu ako vzájomne prepojené procesy, ktoré zásadne ovplyvňujú konkurencieschopnosť podnikov aj transformačnú kapacitu ekonomík. Inovácia už nie je vnímaná len ako uvedenie nového produktu na trh, ale ako širší proces zahŕňajúci nové alebo významne zlepšené produkty a podnikové procesy. Tento posun systematicky zachytáva Oslo Manual 2018, ktoré vytvára medzinárodne

uznávaný rámec na vymedzenie a meranie inovácií a zároveň reflektuje rastúci význam informačných technológií, dát a nových podnikových modelov v inovačných aktivitách podnikov (OECD, 2018). Z metodologického hľadiska má v európskom výskume osobitné postavenie Community Innovation Survey (CIS), ktorý predstavuje harmonizovaný zdroj údajov o inovačných aktivitách podnikov v krajinách EÚ. Eurostat uvádza, že CIS 2022 zachytáva inovačné aktivity najmä za referenčné obdobie 2020 až 2022. Význam CIS spočíva v tom, že umožňuje prepájať inovačné správanie podnikov s ich ekonomickými výstupmi a tým vytvára vhodný základ pre komparácie medzi krajinami (Eurostat, 2024a; Eurostat, 2024b). Prepojenie medzi inováciami a digitalizáciou sa pritom neobmedzuje len na technologické vybavenie podnikov, ale zasahuje aj do ich vnútorných schopností. Moreira a kol., (2024) zdôrazňujú, že inovačné schopnosti predstavujú významný zdroj konkurenčnej výhody, pretože umožňujú premieňať poznatky, zdroje a nápady na ekonomicky využiteľné riešenia. Ich systematická literárna analýza ukazuje, že výskum sa čoraz viac sústreďuje na identifikáciu dimenzií týchto schopností a na ich meranie. V digitálnom prostredí je tento aspekt osobitne dôležitý, keďže úspešná inovácia čoraz častejšie závisí od schopnosti prepájať technológie, dáta, organizačné procesy a ľudský kapitál (Moreira a kol. 2024). Podobný posun možno sledovať aj vo výskume digitálnych inovácií. Felicetti a kol. (2024) ukazujú, že výskum na priesečníku inovácií a podnikania sa koncentruje najmä okolo tém digitálnych platforiem, inovácií obchodných modelov, digitálnych podnikov, spolupráce a inovačných ekosystémov. To naznačuje, že digitalizácia nemení iba technické prostriedky inovovania, ale aj samotnú logiku tvorby hodnoty v podniku. Inovácie sa tak čoraz častejšie realizujú v prepojených sieťach, cez dáta, platformy a spoluprácu s externými aktérmi, nie výlučne v rámci uzavretých interných procesov (Felicetti a kol. 2024). Na úrovni strategického riadenia túto argumentáciu dopĺňajú Agazu a Kero (2024), podľa ktorých veľká väčšina skúmaných štúdií potvrdzuje pozitívny vzťah medzi inovačnou stratégiou a konkurencieschopnosťou podnikov. Inovácie preto nemožno interpretovať len ako izolovaný výsledok technického rozvoja, ale skôr ako súčasť širšej strategickej orientácie firmy. V podmienkach digitálnej ekonomiky táto orientácia zahŕňa aj rozhodnutia o investíciách do digitálnych technológií, schopností zamestnancov, organizačných zmien a adaptácie obchodných modelov (Agazu a Kero, 2024).

Empirické ukazovatele digitálnej transformácie zároveň naznačujú, že digitalizácia sa stáva čoraz významnejšou podmienkou inovačnej kapacity podnikov. Eurostat uvádza, že v roku 2024 dosiahlo v EÚ aspoň základnú úroveň digitálnej intenzity 73 % malých a stredných podnikov, zatiaľ čo cieľ Digitálnej dekády do roku 2030 presahuje 90 %. OECD zároveň upozorňuje, že adopcia umelej inteligencie je koncentrovaná najmä v sektore IKT a vo väčších firmách a že jej prínosy sa naplno prejavia len vtedy, ak sú doplnené o infraštruktúru, manažérske schopnosti a ľudský kapitál. Z toho vyplýva, že digitalizácia dnes nepôsobí len ako podporné prostredie pre inovácie, ale čoraz viac aj ako ich priamy zdroj a akcelerátor (Eurostat, 2024c).

Na základe uvedených poznatkov možno konštatovať, že súčasná literatúra nevníma inovácie a digitalizáciu ako dva oddelené javy, ale ako navzájom podmienené dimenzie podnikovej transformácie.

Digitalizácia rozširuje možnosti tvorby a implementácie inovácií, mení organizačné a ekonomické podmienky ich vzniku a zároveň vytvára nové ukazovatele podnikovej výkonnosti. Pri skúmaní inovačnej aktivity podnikov je preto opodstatnené prihliadať nielen na klasické typy inovácií, ale aj na úroveň digitálnej transformácie, keďže práve tá významne ovplyvňuje schopnosť podnikov inovovať, konkurovať a generovať ekonomické výstupy (OECD, 2018; Eurostat, 2024c).

Metodológia

Inovačná aktivita podnikov predstavuje významný pilier determinujúci hospodársky rast a konkurencieschopnosť krajín. Cieľom príspevku je identifikovať skupiny krajín s podobnou štruktúrou tržieb podnikov podľa typu inovačnej aktivity. Analýza vychádzala z údajov zisťovania Community Innovation Survey 2022 (CIS 2022), ktoré publikuje Eurostat. Údaje o tržbách sa vzťahovali na rok 2022 a zahŕňali 27 členských štátov Európskej únie. Na identifikáciu skupín krajín EÚ s podobnou štruktúrou tržieb podnikov podľa inovačnej aktivity bola použitá zhluková analýza. Vzhľadom na rozdielnu veľkosť ekonomík neboli analyzované absolútne hodnoty tržieb, ale podielové ukazovatele vyjadrujúce štruktúru tržieb podľa jednotlivých typov inovačnej aktivity. Pred aplikáciou zhlukovej analýzy boli údaje štandardizované. Na vytvorenie zhlukov bola použitá hierarchická zhluková analýza s euklidovskou vzdialenosťou a Wardovou metódou.

Do analýzy vstupovali nasledujúce premenné reprezentujúce:

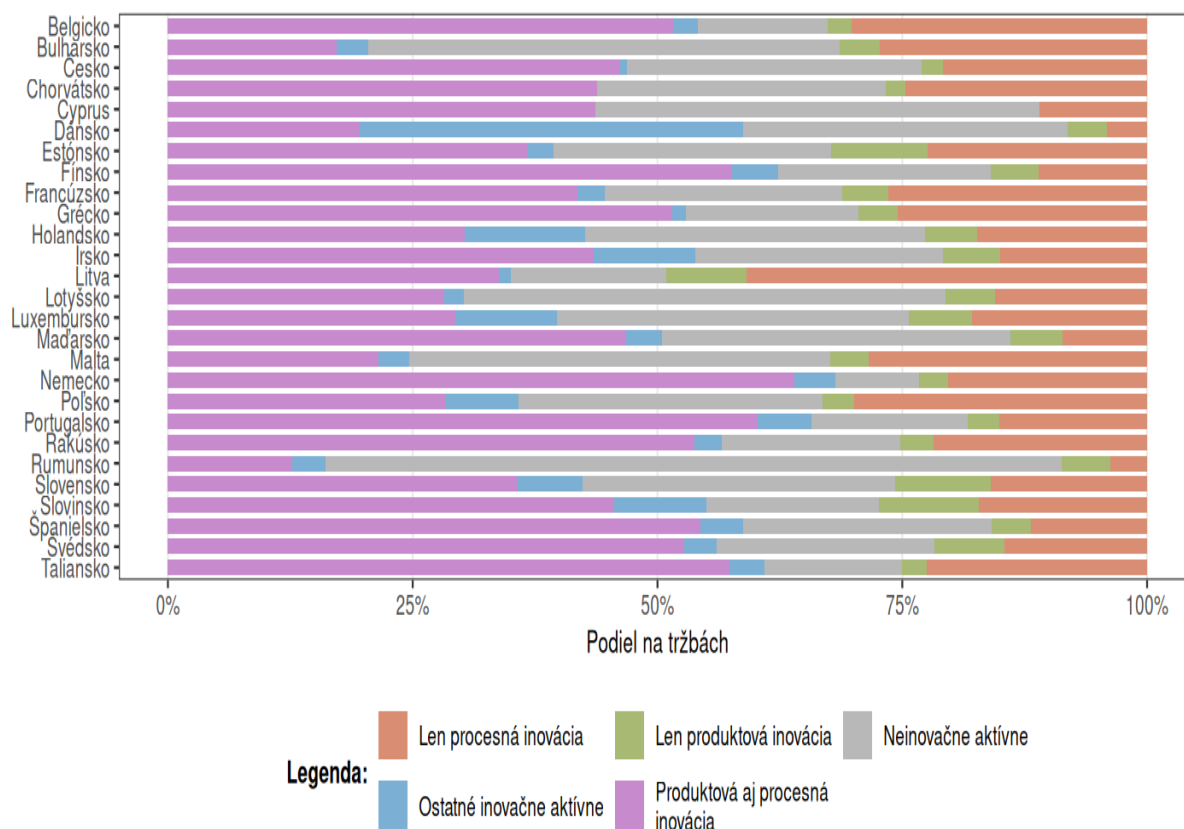
- podiel tržieb podnikov s len produktovou inováciou,
- podiel tržieb len procesnou inováciou,
- podiel tržieb s produktovou aj procesnou inováciou,
- podiel tržieb ostatných inovačne aktívnych podnikov,
- podiel tržieb neinovačne aktívnych podnikov.

Výsledky a diskusia

Podľa dostupných údajov z Eurostatu konštatujeme výrazné rozdiely medzi krajinami EÚ v objeme tržieb podľa inovačnej aktivity za rok 2022. Najvyššie tržby inovačne aktívnych podnikov dosiahlo Nemecko (približne 6,36 bil. eur), nasledované Talianskom (2,42 bil. eur) a Francúzskom (2,28 bil. eur). Významnú časť tržieb tvorili podniky realizujúce súčasne produktové aj procesné inovácie. V Nemecku ich objem dosiahol približne 4,45 bil. eur a v Taliansku 1,61 bil. eur. Na Slovensku predstavovali tržby inovačne aktívnych podnikov približne 124,08 mld. eur, z toho 65,14 mld. eur pripadalo na podniky kombinujúce produktové a procesné inovácie. Tržby neinovačne aktívnych podnikov na Slovensku dosiahli približne 58,27 mld. eur.

Podielové ukazovatele inovačnej aktivity krajín EÚ

Disparity v štruktúre tržieb podnikov podľa inovačnej aktivity medzi krajinami EÚ znázorňuje Graf 1. Najvyšší podiel tržieb podnikov realizujúcich súčasne produktové aj procesné inovácie dosiahlo Nemecko, Portugalsko a Fínsko. Naopak, vysoký podiel neinovačne aktívnych podnikov bol zaznamenaný najmä v Rumunsku, Lotyšsku a Bulharsku.



Graf 1 - Štruktúra tržieb podnikov podľa typu inovačnej aktivity v krajinách EÚ za rok 2022 (%)

Zdroj: vlastné spracovanie v softvéri R na základe údajov Eurostatu (2024d)

Podielové ukazovatele zachytené v tabuľke 1 potvrdzujú, že medzi krajinami EÚ existujú výrazné rozdiely v štruktúre tržieb podnikov podľa inovačnej aktivity. Vo viacerých krajinách dominujú podniky realizujúce súčasne produktovú aj procesnú inováciu, pričom ich podiel dosiahol najvyššie hodnoty najmä v Nemecku (63,94 %), Portugalsku (60,26 %), Fínsku (57,58 %), Taliansku (57,36 %), Španielsku (54,40 %) a Rakúsku (53,73 %). Významný podiel tržieb v tejto kategórii sa prejavil aj v Belgicku (51,56 %), Grécku (51,50 %) a Švédsku (52,72 %), čo naznačuje silnejšie zastúpenie komplexnejších foriem inovovania.

Na druhej strane, najvyšší podiel tržieb neinovatívnych podnikov bol zaznamenaný v Rumunsku (75,25 %), Lotyšsku (49,19 %), Bulharsku (48,14 %), na Cypre (45,31 %) a Malte (43,00 %). V týchto krajinách teda významnú časť celkových tržieb vytvárali podniky bez inovačnej aktivity. Osobitné postavenie malo Dánsko, v ktorom podiel tržieb ostatných inovačne aktívnych podnikov dosiahol 39,20 %, čo bola výrazne najvyššia hodnota spomedzi sledovaných krajín. Na Slovensku mala najvyššie zastúpenie kombinovaná produktová a procesná inovácia (35,72 %), po ktorej nasledovali neinovatívne podniky (31,95 %). Podiel tržieb podnikov len s procesnou inováciou dosiahol 15,97 %, podnikov len s produktovou inováciou 9,73 % a ostatných inovačne aktívnych podnikov 6,62 %. Štruktúra tržieb Slovenska tak poukazuje na významné zastúpenie kombinovaných inovácií, ale zároveň aj na pomerne vysoký podiel tržieb neinovatívnych podnikov.

Krajina	Podiel produktovej inovácie (v %)	Podiel procesnej inovácie (v %)	Podiel produktovej aj procesnej inovácie (v %)	Podiel ostatných inovačne aktívnych podnikov (v %)	Podiel neinovačných podnikov (v %)
Belgicko	2,42	30,19	51,56	2,60	13,25
Bulharsko	4,14	27,27	17,23	3,22	48,14
Česko	2,21	20,82	46,20	0,68	30,09
Dánsko	4,07	4,07	19,57	39,20	33,09
Nemecko	2,93	20,33	63,94	4,23	8,58
Estónsko	9,86	22,44	36,68	2,71	28,31
Írsko	5,84	15,02	43,47	10,43	25,24
Grécko	3,94	25,50	51,50	1,43	17,63
Španielsko	3,98	11,88	54,40	4,31	25,42
Francúzsko	4,78	26,39	41,85	2,73	24,24
Chorvátsko	2,01	24,68	43,82	0,00	29,49
Taliansko	2,56	22,47	57,36	3,54	14,07
Cyprus	0,04	10,98	43,68	0,00	45,31
Lotyšsko	5,11	15,51	28,22	1,97	49,19
Litva	8,26	40,87	33,76	1,23	15,88
Luxembursko	6,44	17,90	29,32	10,43	35,90
Maďarsko	5,33	8,64	46,79	3,62	35,61
Malta	3,96	28,44	21,54	3,06	43,00
Holandsko	5,35	17,37	30,31	12,31	34,66
Rakúsko	3,41	21,77	53,73	2,82	18,27
Poľsko	3,24	29,90	28,33	7,44	31,10
Portugalsko	3,18	15,12	60,26	5,49	15,96
Rumunsko	4,92	3,76	12,70	3,37	75,25
Slovinsko	10,22	17,19	45,54	9,43	17,63
Slovensko	9,73	15,97	35,72	6,62	31,95
Fínsko	4,90	11,08	57,58	4,76	21,68
Švédsko	7,15	14,54	52,72	3,29	22,30

Tabuľka 1 - Podiel tržieb podnikov podľa inovačnej aktivity v krajinách EÚ (v %, 2022)

Zdroj: vlastné spracovanie podľa údajov Eurostatu (2024d)

Priemerné hodnoty podielových ukazovateľov v jednotlivých zhlukoch

Na základe priemerných hodnôt podielových ukazovateľov boli jednotlivé zhluky interpretované ako skupiny krajín s dominanciou kombinovaných inovácií, s vyšším podielom neinovačne aktívnych podnikov ako atypický zhluk a skupina krajín s vyšším zastúpením samostatnej produktovej a procesnej inovácie.

Zhluk	Počet krajín	Len produktová inovácia	Len procesná inovácia	Produktová aj procesná inovácia	Ostatné inovačne aktívne podniky	Neinovačne aktívne podniky	Charakteristika
1	11	4,15 %	17,9 %	53,9 %	4,23 %	19,8 %	dominancia kombinovaných inovácií
2	11	3,84 %	20,3 %	31,2 %	4,11 %	40,6 %	vyšší podiel neinovačných podnikov
3	1	4,07 %	4,07 %	19,6 %	39,2 %	33,1 %	atypická krajina
4	4	9,52 %	24,1 %	37,9 %	5,0 %	23,4 %	vyšší podiel samostatných inovácií

Tabuľka 2 - Priemerné hodnoty podielových ukazovateľov v jednotlivých zhlukoch krajín EÚ (v %)

Zdroj: vlastné spracovanie podľa Eurostatu (2024d)

Tabuľka 2 prezentuje výsledky zhlukovej analýzy krajín EÚ na základe štruktúry tržieb podnikov podľa typu inováčnej aktivity. Výsledky potvrdili existenciu štyroch relatívne odlišných skupín krajín, ktoré sa navzájom líšia najmä podielom tržieb vytváraných podnikmi s rôznym inovačným profilom. Z hľadiska počtu krajín boli najpočetnejšie prvý a druhý zhluk, z ktorých každý zahŕňal 11 krajín, zatiaľ čo tretí zhluk tvorila iba jedna krajina a štvrtý zhluk zahŕňal 4 krajiny.

Prvý zhluk možno charakterizovať ako skupinu krajín s dominanciou kombinovaných inovácií. Pre tento zhluk bol typický najvyšší podiel tržieb podnikov realizujúcich súčasne produktovú aj procesnú inováciu a to na úrovni 53,9 %. Zároveň sa vyznačoval relatívne nižším podielom neinovačných podnikov, ktorý dosiahol 19,8 %. Uvedené naznačuje, že v krajinách patriacich do tohto zhluku majú najväčší ekonomický význam podniky s komplexnejším inovačným profilom, teda podniky schopné kombinovať viaceré typy inovácií. Tento zhluk možno interpretovať ako skupinu krajín s relatívne silnejšou väzbou medzi inovačnou aktivitou a tvorbou tržieb.

Druhý zhluk združuje krajiny, pre ktoré je charakteristický vyšší podiel neinovačných podnikov. V tomto prípade dosiahol podiel tržieb neinovačne aktívnych podnikov až 40,6 %, čo predstavuje najvyššiu hodnotu spomedzi všetkých zhlukov. Podiel podnikov s kombinovanou produktovou a procesnou inováciou bol pritom výrazne nižší než v prvom zhluku, konkrétne 31,2 %. Tento výsledok naznačuje, že v krajinách druhého zhluku sa podstatná časť tržieb vytvára mimo inovačne aktívneho segmentu. Z ekonomického hľadiska ide teda o skupinu krajín, v ktorých je význam inovácií pre tvorbu podnikových tržieb relatívne slabší.

Tretí zhhluk predstavuje osobitný prípad, keďže ho tvorí len jedna krajina. Jeho špecifickosť spočíva najmä vo veľmi vysokom podiele ostatných inovačne aktívnych podnikov, ktorý dosiahol 39,2 %, zatiaľ čo podiel kombinovaných inovácií predstavoval len 19,6 %. Súčasne bol podiel len produktovej aj len procesnej inovácie pomerne nízky, zhodne 4,07 %. Tento zhhluk možno označiť za atypický, keďže jeho štruktúra sa výrazne odlišuje od ostatných skupín. Z interpretačného hľadiska ide o krajinu so špecifickým modelom inovačnej aktivity, ktorý nemožno bez straty výpovednej hodnoty zaradiť k ostatným typom krajín.

Štvrtý zhhluk zahŕňa krajiny s vyšším podielom samostatných inovácií. V porovnaní s ostatnými zhhlukmi dosahoval najvyšší podiel len produktovej inovácie a to 9,52 %, zároveň aj najvyšší podiel len procesnej inovácie, konkrétne 24,1 %. Podiel podnikov realizujúcich súčasne produktovú aj procesnú inováciu bol síce stále významný a to na úrovni 37,9 %, avšak nižší než v prvom zhluku. Tento profil naznačuje, že v krajinách patriacich do štvrtého zhluky zohrávajú pri tvorbe tržieb dôležitú úlohu aj podniky orientované na jednotlivé typy inovácií samostatne, nielen podniky s kombinovanou inovačnou aktivitou.

Celkovo možno konštatovať, že výsledky zhlukovej analýzy poukazujú na značnú heterogenitu krajín EÚ z hľadiska ekonomického významu inovačnej aktivity podnikov. Kým v jednej skupine dominujú podniky kombinujúce produktové a procesné inovácie, v inej skupine majú vyššiu váhu neinovačné podniky alebo podniky so samostatnými formami inovácií. Zhluková analýza tak umožnila identifikovať odlišné modely inovačného správania podnikov a poukázala na to, že inovačná aktivita sa v krajinách EÚ nepremieta do tvorby tržieb rovnakým spôsobom.

Zaradenie krajín do zhlukov

Rozdelenie krajín Európskej únie do štyroch zhlukov na základe podobnosti ich štruktúry tržieb podnikov podľa inovačnej aktivity zachytáva Tabuľka 3. Výsledky potvrdzujú, že krajiny EÚ netvoria z pohľadu inovačného profilu homogénny celok, ale vytvárajú viacero skupín s odlišným postavením inovačne aktívnych a neinovačných podnikov. Jednotlivé zhluky tak predstavujú rozdielne modely ekonomického významu inovácií v podnikovej sfére.

Prvý zhhluk tvoria Belgicko, Fínsko, Grécko, Maďarsko, Nemecko, Portugalsko, Rakúsko, Taliansko, Írsko, Španielsko a Švédsko. Ide o početnú skupinu krajín, ktoré sa vyznačujú silnejším inovačným profilom a vyšším významom podnikov kombinujúcich produktovú a procesnú inováciu. Do tejto skupiny patria viaceré ekonomicky vyspelé krajiny, ale aj štáty južnej a strednej Európy, čo naznačuje, že podobnosť nevychádza len z geografickej polohy, ale najmä zo štruktúry podnikovej inovačnej aktivity. Tento zhhluk možno interpretovať ako skupinu krajín, v ktorých sa tvorba tržieb vo väčšej miere opiera o komplexnejšie formy inovácií.

Zhluk 1	Zhluk 2	Zhluk 3	Zhluk 4
krajiny s dominanciou kombinovaných inovácií	krajiny s vyšším podielom neinovačných podnikov	atypický zhhluk krajina s vysokým podielom ostatných inovačne aktívnych podnikov	krajiny s vyšším zastúpením samostatnej produktovej a procesnej inovácie

<i>Belgicko</i>	<i>Bulharsko</i>	<i>Dánsko</i>	<i>Estónsko</i>
<i>Fínsko</i>	<i>Chorvátsko</i>		<i>Litva</i>
<i>Grécko</i>	<i>Cyprus</i>		<i>Slovensko</i>
<i>Maďarsko</i>	<i>Francúzsko</i>		<i>Slovinsko</i>
<i>Nemecko</i>	<i>Holandsko</i>		
<i>Portugalsko</i>	<i>Lotyšsko</i>		
<i>Rakúsko</i>	<i>Luxembursko</i>		
<i>Taliansko</i>	<i>Malta</i>		
<i>Írsko</i>	<i>Poľsko</i>		
<i>Španielsko</i>	<i>Rumunsko</i>		
<i>Švédsko</i>	<i>Česko</i>		

Tabuľka 3 - Zaradenie krajín EÚ do zhlukov na základe štruktúry tržieb podnikov podľa inovačnej aktivity
Zdroj: vlastné spracovanie podľa údajov Eurostatu (2024d)

Druhý zhluk zahŕňa Bulharsko, Chorvátsko, Cyprus, Francúzsko, Holandsko, Lotyšsko, Luxembursko, Maltu, Poľsko, Rumunsko a Česko. Táto skupina je rovnako početná ako prvý zhluk, avšak jej profil je odlišný. Charakteristický je pre ňu vyšší podiel neinovačných podnikov, čo naznačuje slabšiu väzbu medzi inovačnou aktivitou a tvorbou tržieb. Zaujímavé je, že sa v tomto zhluku nachádzajú vedľa seba veľké aj malé ekonomiky, ako aj krajiny s rozdielnou úrovňou hospodárskeho rozvoja. Z toho vyplýva, že samotná veľkosť ekonomiky nie je rozhodujúcim faktorom, ale dôležitejšia je vnútorná štruktúra podnikovej aktivity podľa typu inovácií.

Tretí zhluk tvorí výlučne Dánsko, ktoré sa svojím profilom od ostatných krajín odlišovalo natoľko, že vytvorilo samostatnú skupinu. Takýto výsledok poukazuje na jeho atypické postavenie v rámci analyzovaného súboru. Samostatný zhluk spravidla signalizuje špecifickú štruktúru inovačnej aktivity, ktorú nemožno bez väčšej straty výpovednej hodnoty zaradiť k ostatným skupinám. V interpretačnej rovine to znamená, že Dánsko predstavuje osobitný model inovačného správania podnikov, ktorý sa v rámci EÚ vymyká bežnejším typom krajín.

Štvrtý zhluk zahŕňa Estónsko, Litvu, Slovensko a Slovinsko. Ide o menšiu skupinu krajín, ktoré sa vyznačujú vyšším zastúpením samostatných foriem inovácií, teda najmä len produktovej a len procesnej inovácie. V porovnaní s prvým zhlukom je v tejto skupine menší význam kombinovaných inovácií, no zároveň nejde o krajiny s dominanciou neinovačných podnikov, ako to bolo typické pre druhý zhluk. Tento zhluk preto možno interpretovať ako skupinu ekonomík, v ktorých inovačná aktivita zohráva významnú úlohu, avšak viac sa sústreďuje do parciálnych než do komplexne kombinovaných foriem inovovania.

Z pohľadu Slovenska je dôležité, že bolo zaradené práve do štvrtého zhluku spolu s Estónskom, Litvou a Slovinskom. To naznačuje, že slovenské podniky sa v rámci EÚ viac podobajú krajinám, kde majú väčší význam samostatné produktové a procesné inovácie, než krajinám s dominanciou kombinovaných inovácií. Zároveň Slovensko nepatrí do skupiny krajín s najvyšším podielom neinovačných podnikov, čo možno hodnotiť pozitívne. Zaradenie Slovenska do štvrtého zhluku poukazuje na relatívne vyššie zastúpenie samostatnej

produktovej a procesnej inovácie v porovnaní s ostatnými zhlukmi, pričom významné postavenie si zachovali aj kombinované inovácie.

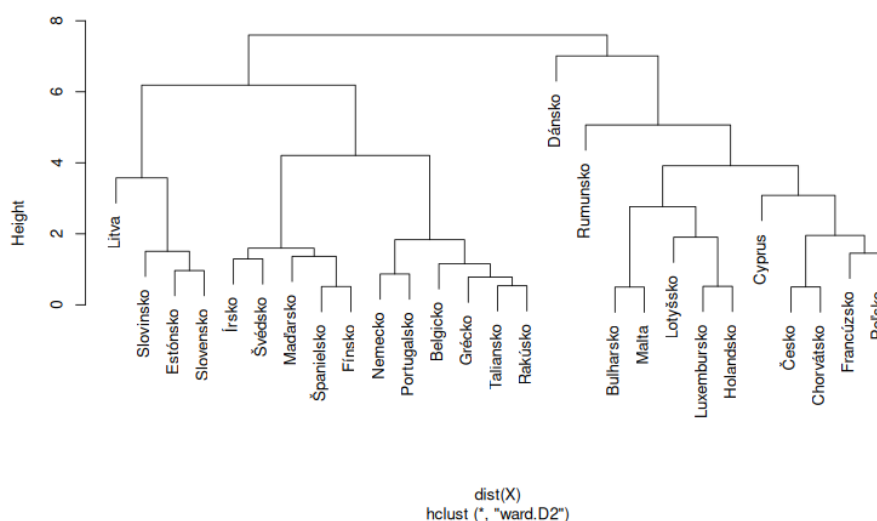
Celkovo možno konštatovať, že rozdelenie krajín do zhlukov poukázalo na výraznú diferenciáciu inovačných profilov v rámci Európskej únie. Identifikované skupiny neodrážajú len rozdiely v intenzite inovačnej aktivity, ale aj rozdiely v jej štruktúre a ekonomickom význame. Zhluková analýza tak potvrdila, že pri hodnotení inovačnej aktivity podnikov je vhodné uplatniť viacrozmerný prístup, ktorý umožňuje zachytiť nielen individuálne ukazovatele, ale aj vzájomné podobnosti a odlišnosti medzi krajinami.

Na základe hierarchickej zhlukovej analýzy boli identifikované štyri skupiny krajín. Prvý zhluk tvorili krajiny, pre ktoré bol charakteristický vysoký podiel tržieb podnikov kombinujúcich produktovú a procesnú inováciu a zároveň nižší podiel neinovačne aktívnych podnikov. Druhý zhluk združoval krajiny s relatívne vysokým podielom tržieb neinovačne aktívnych podnikov. Tretí zhluk predstavoval atypický prípad jednej krajiny, ktorá sa vyznačovala nadpriemerným podielom ostatných inovačne aktívnych podnikov. Štvrtý zhluk zahŕňal krajiny s vyšším zastúpením samostatnej produktovej a procesnej inovácie.

Výsledky poukazujú na existenciu štyroch odlišných skupín krajín, ktoré sa medzi sebou líšia nielen mierou zastúpenia inovačne aktívnych podnikov, ale aj charakterom samotnej inovačnej aktivity. Zhluková analýza tak potvrdila, že inovačné správanie podnikov v EÚ nie je homogénne, ale vytvára viacero relatívne odlišných modelov. Konštatované výsledky graficky znázorňuje dendrogram krajín (obrázok 1).

Dendrogram zobrazuje výsledok hierarchickej zhlukovej analýzy krajín. Zvislá os dendrogramu (Height) vyjadruje mieru nepodobnosti medzi krajinami resp. medzi vytváranými zhlukmi. Platí, že čím nižšie sa krajiny alebo skupiny spájajú, tým sú si podobnejšie z hľadiska skúmaných ukazovateľov. Naopak spojenie vo vyššej úrovni znamená väčšiu odlišnosť.

Dendrogram hierarchickej zhlukovej analýzy potvrdil existenciu viacerých skupín krajín EÚ s podobným profilom inovačnej aktivity podnikov. Krajiny, ktoré sa spájali pri nižších hodnotách väzobnej vzdialenosti, vykazovali vyššiu mieru podobnosti v štruktúre tržieb podľa typu inovácií.



Obrázok 1 - Dendrogram krajín EÚ na základe hierarchickej zhlukovej analýzy

Zdroj: vlastné spracovanie v programe R

Z grafického zobrazenia je zároveň zrejmé, že Dánsko predstavuje atypický prípad krajiny so špecifickou štruktúrou tržieb podľa inovačnej aktivity, keďže sa k ostatným krajinám pripája až pri vyššej úrovni vzdialenosti. Rumunsko bolo zaradené do druhého zhluku, charakteristického vyšším podielom neinovačne aktívnych podnikov. Jeho postavenie v dendrograme však naznačuje, že v rámci tejto skupiny nejde o úplne typickú krajinu, keďže sa k ostatným členom zhluku pripája až pri vyššej úrovni väzobnej vzdialenosti. To poukazuje na to, že Rumunsko síce zdieľa základné črty druhého zhluku, no zároveň vykazuje aj určité špecifiká - je skôr hraničným než jadrovým prípadom. Dendrogram tak vizuálne potvrdzuje výsledky zhlukovej analýzy a poukazuje na heterogenitu krajín EÚ z hľadiska inovačnej aktivity podnikov.

Záver

Zámerom príspevku bolo identifikovať skupiny krajín s podobnou štruktúrou tržieb podnikov podľa typu inovačnej aktivity. Na základe realizovanej zhlukovej analýzy možno konštatovať, že krajiny Európskej únie sa z hľadiska štruktúry tržieb podnikov podľa inovačnej aktivity navzájom výrazne odlišujú. Výsledky potvrdili, že inovačná aktivita nie je vo všetkých krajinách spojená s tvorbou tržieb v rovnakej miere a že medzi jednotlivými ekonomikami existujú rozdielne modely uplatnenia inovácií v podnikovej sfére. Identifikované štyri zhluky poukázali na existenciu krajín, v ktorých dominujú podniky kombinujúce produktovú a procesnú inováciu ako aj krajiny s vyšším zastúpením neinovačne aktívnych podnikov. Zároveň sa ukázalo, že niektoré ekonomiky sa vyznačujú špecifickým profilom, čo dokumentovalo samostatné postavenie Dánska ako atypického prípadu.

Osobitne významné je zistenie, že Slovensko bolo zaradené do zhluku spolu s Estónskom, Litvou a Slovinskom, teda do skupiny krajín, pre ktoré je charakteristický vyšší podiel samostatnej produktovej a samostatnej procesnej inovácie. To naznačuje, že tvorba tržieb slovenských podnikov sa neopiera výlučne o podniky s komplexným inovačným profilom, ale vo väčšej miere aj o podniky realizujúce len čiastkové formy inovácií.

Výsledky je potrebné interpretovať s ohľadom na skutočnosť, že analýza vychádza z agregovaných údajov za jeden referenčný rok. Zhluková analýza má opisný charakter a neumožňuje formulovať závery o príčinnom vplyve inovačnej aktivity na konkurencieschopnosť a výkonnosť ekonomík.

*Tento článok odporúča na publikovanie vo vedeckom časopise Mladá veda:
doc. Ing. Sylvia Jenčová, PhD.*

Príspevok je čiastkovým výstupom riešenia projektu VEGA 1/0564/25 Modelovanie merania výkonnosti ekonomík v kontexte konkurencieschopnosti, digitalizácie, udržateľného rozvoja a environmentálneho aspektu v globálnom priestore.

Použitá literatúra

1. AGAZU, B. G. a C. A. KERO, 2024. Innovation strategy and firm competitiveness: A systematic literature review. In: *Journal of Innovation and Entrepreneurship* [online]. Roč. 13, Article 24 [cit. 2026-06-17]. DOI 10.1186/s13731-024-00381-9. Dostupné z: <https://doi.org/10.1186/s13731-024-00381-9>.
2. EUROSTAT, 2024a. *Community Innovation Survey 2022 – key indicators*. Statistics Explained [online] [cit. 2026-07-17]. Dostupné z: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Community_Innovation_Survey_2022_-_key_indicators.
3. EUROSTAT, 2024b. *Community innovation survey 2022 (CIS2022) (inn_cis13): Metadata*. Eurostat Metadata [online] [cit. 2026-07-17]. Dostupné z: https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/inn_cis13_esms.htm.
4. EUROSTAT, 2024c. *Towards Digital Decade targets for Europe*. Statistics Explained [online] [cit. 2026-07-17]. Dostupné z: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Towards_Digital_Decade_targets_for_Europe.
5. EUROSTAT, 2024d. *Enterprises, employed persons and turnover by innovation profile, NACE Rev. 2 activity and size class (CIS2022) (inn_cis13_bas_ip)*. Eurostat Data Browser [online] [cit. 2026-07-21]. Dostupné z: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/inn_cis13_bas_ip/default/table?lang=en.
6. FELICETTI, A. M., V. CORVELLO a S. AMMIRATO, 2024. Digital innovation in entrepreneurial firms: A systematic literature review. In: *Review of Managerial Science* [online]. Roč. 18, č. 2, s. 315–362 [cit. 2026-04-17]. DOI 10.1007/s11846-023-00638-9. Dostupné z: <https://doi.org/10.1007/s11846-023-00638-9>.
7. MOREIRA, A., E. NAVAIA a C. RIBAU, 2024. Innovation capabilities and their dimensions: A systematic literature review. In: *International Journal of Innovation Studies* [online] [cit. 2026-07-10]. DOI 10.1016/j.ijis.2024.07.001. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.ijis.2024.07.001>.
8. OECD, 2018. *Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation*. 4. vyd. Paris: OECD Publishing [cit. 2026-08-17]. DOI 10.1787/9789264304604-en. Dostupné z: <https://doi.org/10.1787/9789264304604-en>.
9. OECD, 2024. *Fostering an inclusive digital transformation as AI spreads among firms* [online]. Paris: OECD [cit. 2026-07-13]. Dostupné z: https://www.oecd.org/en/publications/fostering-an-inclusive-digital-transformation-as-ai-spreads-among-firms_5876200c-en.html.

Mladá veda

Young Science

ISSN 1339-3189