

Typológia štátov Európskej únie podľa príčin smrti

Daniela Sivašová¹

Abstrakt

Obsahom predkladaného príspevku je sledovanie chorobnosti a úmrtnosti, identifikácia najčastejších príčin úmrtí, sledovanie a porovnávanie ich vývoja v jednotlivých krajinách Európskej únie. Veľká pozornosť sa venuje zdravotníckej štatistike, úmrtnosti, ktorá popisuje vývoj úmrtnosti a poukazuje na klasifikáciu chorôb. Dôležité je aj určenie príčiny smrti a poznanie týchto príčin. Poukazujeme na vývoj úmrtnosti v krajinách Európskej únie s priblížením vývoja v SR a sledujeme aj vývoj umierania podľa najčastejších príčin úmrtí. Uvádza sa vývoj chorobnosti osôb starších ako 16 rokov s dlhodobými zdravotnými problémami podľa miery obmedzenia aktivity v Európskej únii, za účelom porovnania nielen úmrtnosti, ale aj chorobnosti obyvateľstva.

Kľúčové slová

úmrtnosť, chorobnosť, príčiny smrti, zhluková analýza

Abstract

The content of the submitted contribution is monitoring of morbidity and mortality, identification of the most common causes of death, monitoring and comparison of their development in individual countries of the European Union. Much attention is paid to health statistics, mortality, which describes the development of mortality and points to the classification of diseases. Determining the cause of death and knowing these causes is also important. We point out the development of mortality in the countries of the European Union with an approximation of the development in the Slovak Republic, and we also monitor the development of dying according to the most common causes of death. The development of the morbidity of persons older than 16 years with long-term health problems according to the level of activity restriction in the European Union is presented, for the purpose of comparing not only mortality, but also the morbidity of the population.

Key words

Mortality, Morbidity, Causes of Death, Cluster analysis

JEL classification

C10, J11

1 Úvod

Kvantitatívne metódy merania a váženia sa začali využívať koncom 16. storočia, a to v medicíne, neskôr vo fyzike a taktiež aj chémii. Štatistické metódy prenikli aj do medicíny, kde sa uplatňovali pri hodnotení biometrických a biologických problémov. Medicína a jej biologické problémy rozvíjali štatistické metódy tak, že vznikol nový odbor matematickej štatistiky, pričom práve biologické problémy si vyžiadali nové štatistické metódy a taktiež zavedenie novej teórie v tejto oblasti (Lubyová, sodomová 2016).

¹ Ekonomická univerzita v Bratislave, Fakulta hospodárskej informatiky, Katedra štatistiky, Dolnozemská cesta 1/b, 852 35 Bratislava, daniela.sivasova@euba.sk

V 17. storočí, a to v roku 1666, bolo na teoretickom základe uskutočnené sčítanie ľudu v Kanade a hneď nato aj v Anglicku. William Farr, anglický epidemiológ, považovaný za zakladateľa lekárskej štatistiky, sa v tom čase taktiež začal venovať vedeckej analýze príčin smrti. Štatistika mala neskôr svoje uplatnenie aj pri vyhodnocovaní lekárskeho prehládok vojakov, školákov, v poisťovníctve a v neposlednom rade aj pri hodnotení príčin smrti. Práve štúdiá a práce z tohto obdobia tvoria základy informácií a štúdií o zdravotníckom stave obyvateľstva. Aj neskôr v 19. a začiatkom 20. storočia bola v Rusku a v strednej Európe venovaná zvýšená pozornosť aplikácii zdravotníckej štatistiky a používaniu materiálov demografickej štatistiky na hodnotenie zdravotného stavu obyvateľstva.

V dnešnej dobe je používanie štatistických metód, či už v lekárskejších alebo iných vedách samozrejmosťou, ba až nevyhnutnou podmienkou. Veľkú zásluhu má na tom rozvoj štatistiky po 2. svetovej vojne, pretože moderné výskumy prispeli jednak k rozšíreniu teoretickej štatistiky a taktiež aj medicína sa postupom času stávala z čistej deskriptívnej vedy vedou exaktnou. Ak sa využívajú štatistické metódy v biomedicíne, potom je nevyhnutné rešpektovať mnoho zvláštností. Aj na základe tejto skutočnosti sa z nej stáva samostatná aplikačná časť, pri ktorej sa vyžaduje spolupráca špecialistov ako sú lekári, zdravotníci či biológovia. Pre lekára, pre ktorého je potrebná logika a predstava o možnostiach a nemožnostiach aplikácie štatistických metód je potrebné na zvládnutie tejto práce ovládať aspoň základy štatistických metód.

Aj keď si to lekár častokrát neuvedomuje, je jeho diagnostická a terapeutická činnosť opretá o štatistiku, teda teóriu rozhodovania a štatistické metódy.

Ako môžeme vidieť, aj pri klasickom určovaní diagnózy je užitočné použiť všetky doteraz zistené informácie o všetkých zaznamenaných prípadoch. Aj na základe týchto zistení je potrebný štandard a jeho forma na evidenciu prípadov, ktorý zoskupí všetky informácie do celku tak, aby sa zabránilo, poprípade odstránilo už vzniknuté náhodnosti, a tak sa dokážu jasnejšie vysvetliť a zovšeobecniť zákonitosti pre všetky prípady. Môžeme povedať, že práve to je hlavným významom štatistických metód a takmer rovnaké udalosti, respektíve problémy môžeme pozorovať aj vo vedeckom výskume medicínskej činnosti. Konkrétne pre experimentálnu medicínu je takmer nemožné pracovať bez použitia štatistických metód, napríklad pri plánovaní a hodnotení klinických experimentov je následný kvantitatívny výstup výskumných výsledkov potrebný, ba dokonca bez neho nie je možné štatistické spracovanie uskutočniť (Andrejijová, 2016).

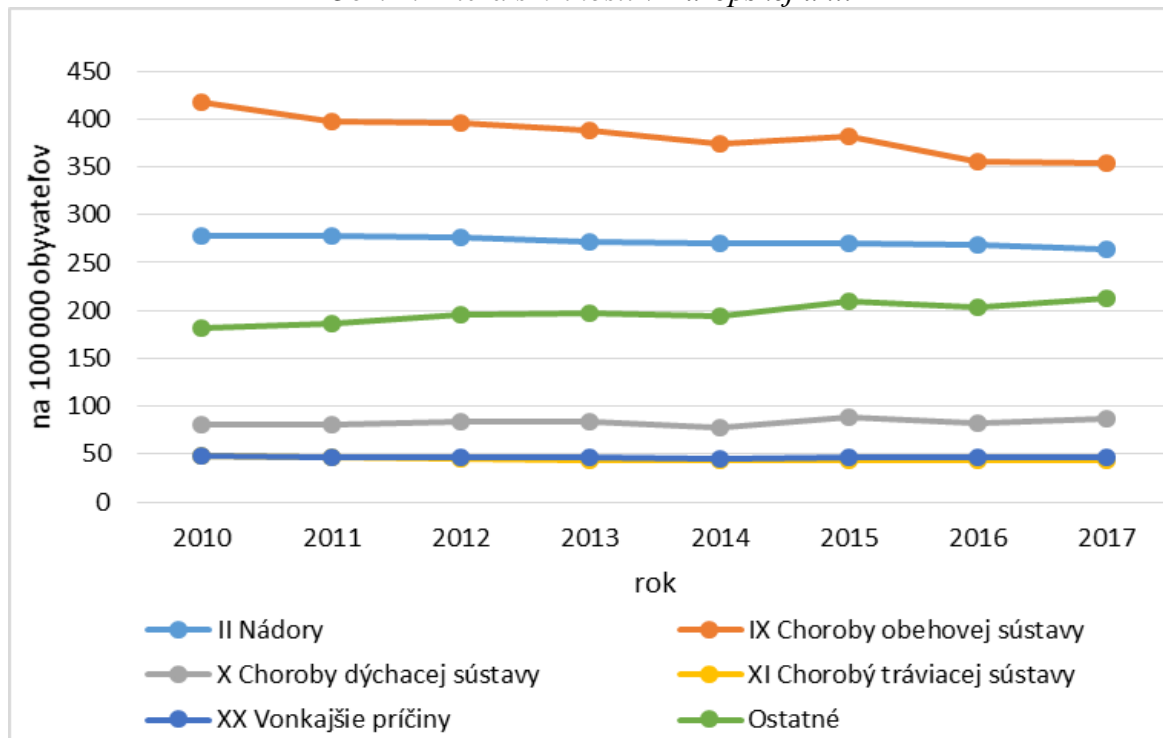
2 Úmrtnosť podľa príčin smrti v Európe

V Európskej únii sa za posledné roky najviac umieralo na choroby obehovej sústavy, čo v roku 2010 predstavovalo 418,30 úmrtí na 100 000 obyvateľov. Postupom rokov však na túto chorobu umiera čoraz menej ľudí, pričom v roku 2017 to bolo 353,45 úmrtí na 100 000 obyvateľov. Druhú priečku obsadila úmrtnosť na nádory, kde tento počet tiež postupom rokov pozvoľne klesal. Ostatné menej zastúpené príčiny smrti postupom rokov rastú, čo znamená, že čoskoro sa nejaká z nich zaradí medzi často vyskytovanú chorobu. Negatívnou správou je aj zistenie, že úmrtnosť na choroby dýchacej sústavy sa od roku 2010 zvýšila z hodnoty 81,2 na hodnotu 86,23 v roku 2017 na 100 000 obyvateľov. Preto treba pozornosť určite venovať aj týmto chorobám a dbať na zdravý životný štýl a životné prostredie, ktoré veľmi často ovplyvňuje túto skupinu chorôb. Úmrtia na vonkajšie príčiny a choroby tráviacej sústavy v Európskej únii sa za pozorovaných 7 rokov veľmi nezmenili, bol zaznamenaný len minimálny pokles..

Tento skutočný vývoj úmrtnosti zobrazuje obrázok 1, kde je pozorovaná miera smrtnosti v krajinách Európskej únie. Smrtnosť (letalita, letálnosť) je demografický ukazovateľ, ktorý je vyjadrený percentuálne, ako podiel počtu zomretých na určitú chorobu k počtu osôb postihnutých touto chorobou (Sivašová, Hurbánková, 2022). Spolu s chorobnosťou

(morbidity) a úmrtnosťou (mortalitou) patrí k ukazovateľom vyjadrujúcim kvantitatívne pomery v spoločnosti postihnutej určitou infekčnou chorobou.

Obr. 1: Miera smrtnosti v Európskej únii

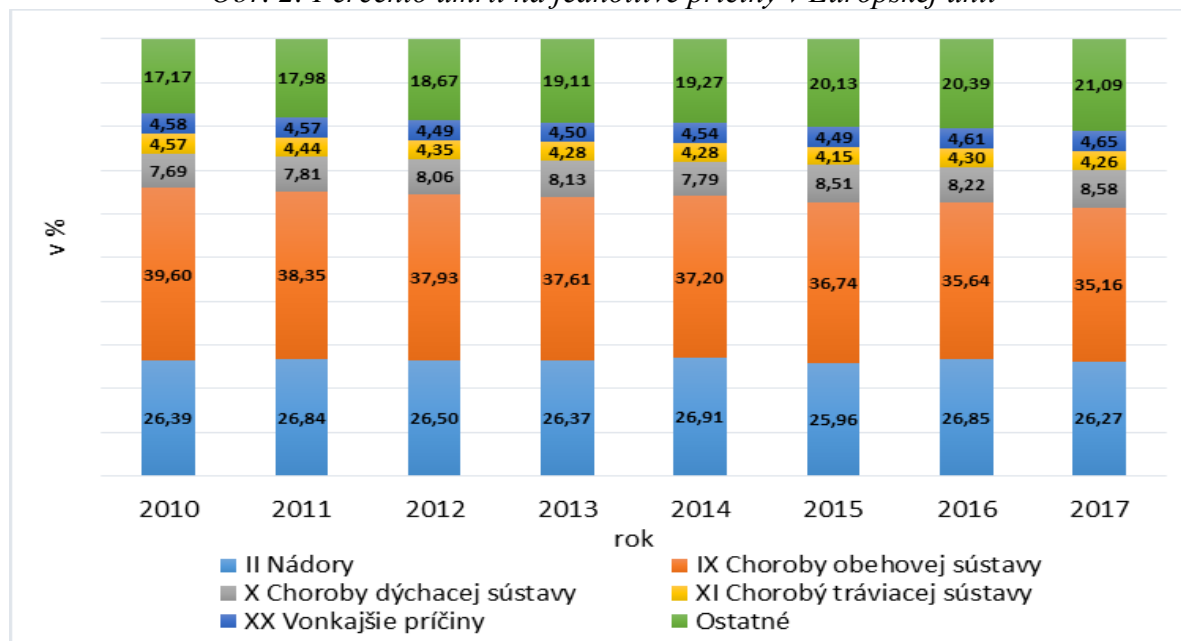


Zdroj: Eurostat, vlastné spracovanie podľa WHO

Ak si ukazovatele rozložíme na percentuálne zastúpenie, zvýšenú pozornosť treba neustále venovať chorobám obehovej sústavy, nakoľko tvorili v roku 2010 takmer 40 % zo všetkých úmrtí v Európskej únii. V roku 2017 sa to veľmi nezlepšilo a stále tvorili vyše 35 % úmrtí, pričom pokles predstavoval 4,45 percentuálneho bodu. Druhou najpočetnejšou skupinou sa stali nádory, ktoré predstavovali v každom zo sledovaných rokov vyše 26 %-né zastúpenie. Ak porovnáme celé sledované obdobie, v poslednom roku sa oproti prvému roku znížil tento podiel veľmi málo a to len o 0,12 percentuálneho bodu, čo značí zvýšenú potrebu venovania sa aj tejto chorobe. Pozitívnu správou je aj pokles úmrtnosti na choroby tráviacej sústavy, kde v roku 2017 oproti roku 2010 pokleslo percento zastúpenia o 0,32 percentuálneho bodu. Choroby dýchacej sústavy a vonkajšie príčiny sa za sledované obdobie nevyvíjali priaznivo, pričom ich percento úmrtí práve na tieto príčiny postupom rokov rástlo. Na choroby dýchacej sústavy v roku 2017 oproti roku 2010 pripadalo o 0,89 percentuálneho bodu viac úmrtí. Vonkajšie príčiny narástli iba o 0,07 percentuálneho bodu za celé sledované obdobie, no nie je to tiež potešujúca správa.

Podľa nižšie uvedeného obrázku 2 môžeme konštatovať, že väčšina chorôb, ktorá spôsobuje úmrtie v Slovenskej republike je zapríčinená chorobami obehovej sústavy, nádormi, chorobami dýchacej sústavy, chorobami tráviacej sústavy a v neposlednom rade aj vonkajšími príčinami. Tieto spomínané choroby spôsobili 93,23 % úmrtí zo všetkých úmrtí v roku 2010. V roku 2015 tento podiel poklesol o 0,10 percentuálneho bodu, čo predstavovalo úmrtnosť 93,13 % na tieto choroby. V roku 2012 spomínané choroby spôsobili smrť u 93,25 % obyvateľstva. V roku 2013 úmrtnosť na tieto choroby klesla na 92,97 %. V ďalších rokoch dané choroby spôsobili úmrtie v rozmedzí 92,24 % až 90,65 %, pričom každým rokom percento mierne klesalo. V roku 2020 spomínané ochorenia spôsobili 85,15 % zomrelých zo všetkých úmrtí.

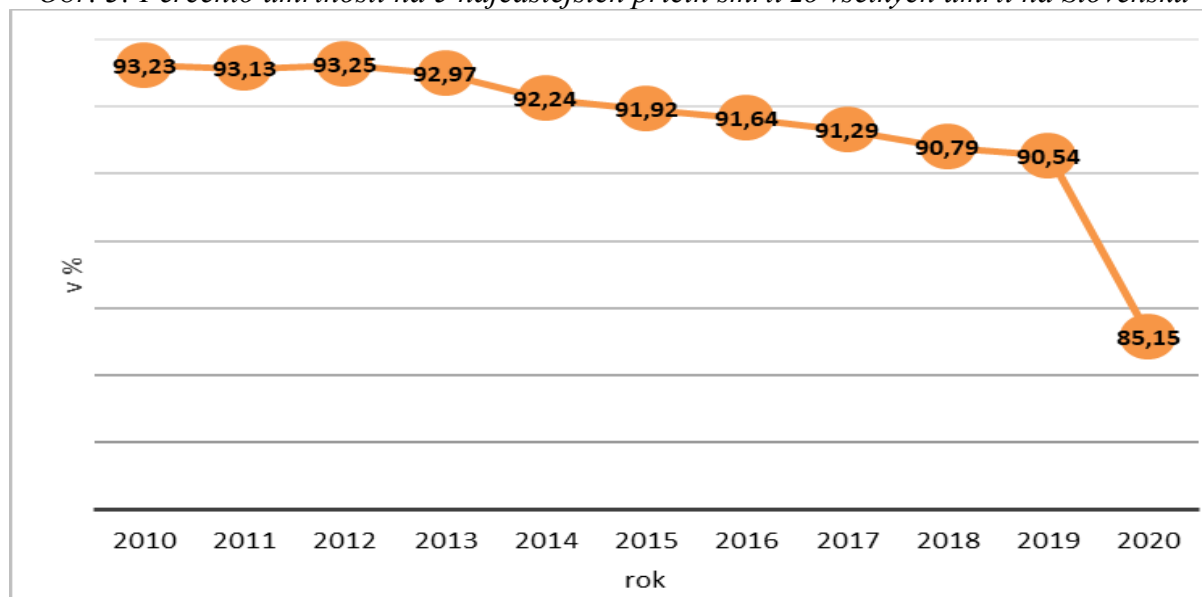
Obr. 2: Percento úmrtí na jednotlivé príčiny v Európskej únii



Zdroj: Eurostat, vlastné spracovanie podľa WHO

Zaujímavé je tiež, pozrieť sa na 5 najčastejších príčin úmrtnosti samostatne na Slovensku. Túto skutočnosť nám zobrazujem obrázok 3.

Obr. 3: Percento úmrtnosti na 5 najčastejších príčin smrti zo všetkých úmrtí na Slovensku



Zdroj: Štatistický úrad, vlastné spracovanie

3 Požitie zhlukovej analýzy

Na to, aby sme si ukázali podobnosť úmrtí v jednotlivých členských krajinách Európskej únie, použijeme zhlukovú analýzu. Na začiatok sa vypočíta pomocou vybranej miery vzdialenosť medzi objektmi. Ak sa vypočítajú vzdialenosti medzi všetkými dvojicami objektov zvolí sa pravidlo, podľa ktorého sa následne spoja do zhlukov. **Wardová metóda** odstraňuje malé zhluky a vytvára približne rovnako veľké skupiny, čo v našom prípade aj chceme dosiahnuť, preto v práci pre potreby zhlukovania použijeme práve túto metódu (Vojtková, Stankovičová, 2020). Pri tejto metóde sa kombinujú všetky možné dvojice zhlukov a vypočíta

sa súčet štvorcových vzdialeností v rámci každého zhuku. Tento súčet sa potom spočíta za všetky zhuky. Vyberie sa kombinácia, ktorá dáva najnižší súčet štvorcov (Cornish, 2017):

$$ESS = \sum_{i=1}^{n_h} \sum_{k=1}^g (x_{hi} - \bar{x}_{C_h})^2, \quad (1)$$

pričom ESS – vnútrozhuková suma štvorcov odchýlok od priemeru zhuku,

n_h – počet objektov v zhuku C_h ,

x_{hi} – vektor hodnôt znaku i -tého objektu v zhuku C_h ,

\bar{x}_{C_h} – vektor priemerov hodnôt znaku v zhuku C_h .

Algoritmus zabezpečuje, aby sa pri spájaní na každom kroku dosiahol minimálny prírastok ESS (Hurbánková, 2021).

Účelom zhlukovej analýzy je vytvoriť homogénne skupiny tak, aby vo výsledkoch bol optimálny počet zhukov. Existujú dva hlavné prístupy stanovenia počtu zhukov (Hurbánková, Krasňanská, 2018):

- Heuristický postup – subjektívny názor riešiteľa,
- Ukazovatele efektivity zhlukovania – kvalita zhlukovania na každom kroku.

V práci používame na určenie počtu zhukov **semiparciálny koeficient determinácie** (SPRSQ), ktorý patrí medzi ukazovatele efektivity zhlukovania. Vyjadruje pomer vnútroskupinovej variability (1) odpočítaný od vnútroskupinovej variability(2) k celkovej variabilite. Z toho vyplýva, že SPRSQ je strata homogenity v dôsledku spojenia dvoch skupín alebo zhukov na vytvorenie nového zhuku (chyba, ktorá vznikla spojením dvoch skupín). Hodnota SPRSQ by mala byť malá, aby naznačovala, že spájame dve homogénne skupiny. Nachádza sa v intervale $< 0,1 >$ (Vojtková, Stankovičová, 2020).

Výberovú vzorku tvorili tri najčastejšie príčiny chorôb – nádorové ochorenia, choroby obehovej sústavy a choroby dýchacej sústavy. Najnovšie dáta dostupné na Eurostate boli z roku 2018, kde členskými krajinami bolo ešte 28 krajín. V našej zhlukovej analýze použijeme hierarchické postupy, ktoré umožňujú podrobnú analýzu dát.

Nutnou podmienkou toho, aby sme mohli použiť zhlukovú analýzu, je štatistická nevýznamnosť premenných. Nakoľko podľa tabuľky 1 sú naše premenné štatisticky významné, je potrebné použiť metódu hlavných komponentov v rámci faktorovej analýzy.

Tab. 1: Korelačná matica

Pearson Correlation Coefficients, N = 28			
Prob > r under H0: Rho=0			
	Nádory	Choroby obehovej sústavy	Choroby dýchacej sústavy
Nádory	1.00000	0.39994 0.0350	-0.02680 0.8923
Choroby obehovej sústavy	0.39994 0.0350	1.00000	-0.38627 0.0423
Choroby dýchacej sústavy	-0.02680 0.8923	-0.38627 0.0423	1.00000

Zdroj: vlastné spracovanie v SAS Enterprise Guide

Keďže chceme zmeniť závislosť premenných na nezávislosť premenných, v rámci metódy hlavných komponentov si zoberieme všetky 3 hlavné komponenty, vytvoríme si komponentné skóre za jednotlivé krajiny každého komponentu a následne tieto hypotetické premenné dáme do korelačnej matice, kde sa nám ukáže štatistická nevýznamnosť medzi premennými, ktorá je znázornená v tabuľke 2.

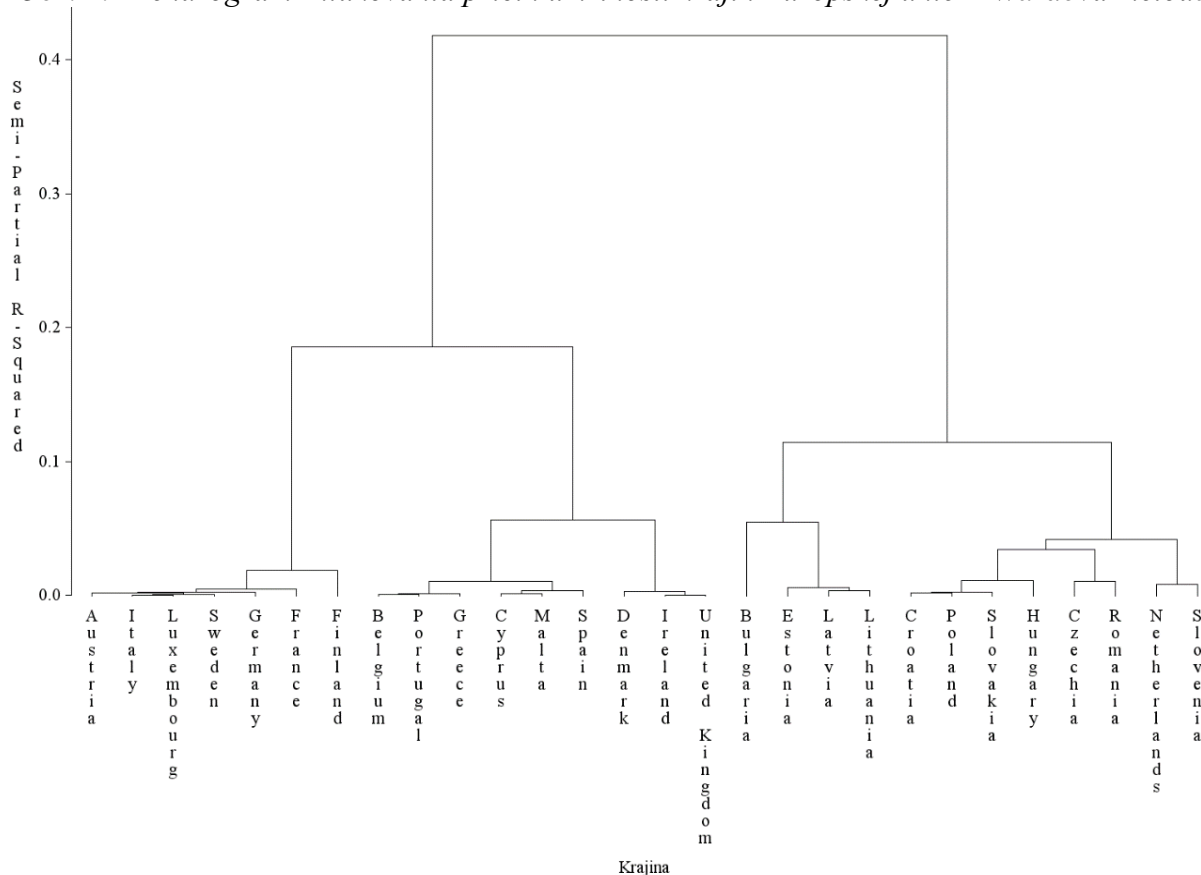
Tab. 2: Korelačná matica 2

Pearson Correlation Coefficients, N = 28			
Prob > r under H0: Rho=0			
	PRIN1	PRIN2	PRIN3
PRIN1	1.00000	0.00000 1.0000	0.00000 1.0000
PRIN2	0.00000 1.0000	1.00000	0.00000 1.0000
PRIN3	0.00000	0.00000	1.00000

Zdroj: vlastné spracovanie v SAS Enterprise Guide

Na základe splnenej podmienky nezávislosti, môžeme použiť samotnú zhlukovú analýzu. Odhadnuté skóre sa využijú na segmentáciu krajín podľa vhodnej metódy zhlukovania za najvhodnejšiu bola vybraná Wardová metóda. Na znázornenie postupnosti rozkladov na jednotlivých úrovniach sa využil dendrogram, pomocou ktorého sa vieme rozhodnúť, do koľkých zhlukov sa krajiny rozdelia. Z obrázku 4 je viditeľné, že v tomto prípade sa nevytvoril efekt reťazenia a nevznikol by žiaden samostatný jednoprvkový zhluk. Táto metóda odstraňuje malé zhluky, pričom pri jej použití dostávame približne rovnako veľké skupiny, čo je našim cieľom. Na osi x máme jednotlivé krajiny Európskej únie, na osi y sú semiparciálne koeficienty determinácie. Ak si rovnobežne s horizontálnou osou preložíme myšlenú čiaru, tak môžeme pozorovať krajiny, ktoré patria do jednotlivých zhlukov podľa rôznych úrovní zhlukovania.

Obr. 4: Dendrogram zhlukovania príčin úmrtnosti krajín Európskej únie - Wardová metóda

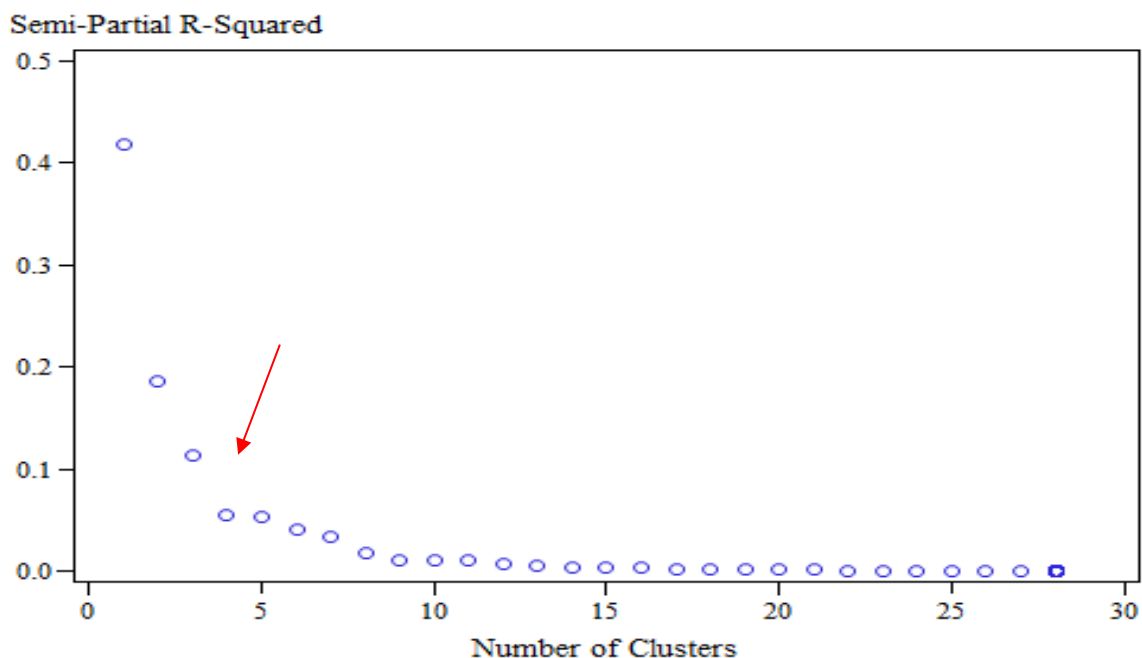


Zdroj: vlastné spracovanie v SAS Enterprise Guide

Na výber počtu zhlukov je najlepšie si zostrojiť bodový graf závislosti kvality zhlukovania a jednotlivé počty zhlukov. Modrá farba znázorňuje semiparciálne koeficienty determinácie. Našou snahou je zistiť, na ktorom stupni zhlukovania nadobúda tento semiparciálny koeficient najnižšiu hodnotu. Hodnota semiparciálneho koeficienta determinácie blízka nule poukazuje na významnosť počtu vytvorených zhlukov. K dostatočne nízkemu poklesu tejto charakteristiky dochádza na 4. stupni zhlukovania, kde je hodnota semiparciálneho koeficienta determinácie 0,0563, čo môžeme považovať za dostatočne nízku hodnotu k správne zvolenému počtu zhlukov, a taktiež na ostatných úrovniach zhlukovania už dochádza len k minimálnemu úbytku tejto charakteristiky.

Na základe výsledkov Wardovej zhlukovej metódy sme uvážili, že všetky krajiny Európskej únie bude rozumné rozdeliť do štyroch zhlukov. Tieto zhluky sú znázornené v tabuľke 3 a obsahujú podobné krajiny v dôsledku analyzovanej úmrtnosti. Do prvého zhukov patrí 7 krajín, do druhého 9 krajín, v treťom sa nachádza 8 krajín a v poslednom štvrtom zhukov iba 4 krajiny.

Obr. 5: Vývoj semi-parciálneho koeficientu determinácie v závislosti od počtu vytvorených zhlukov



Zdroj: vlastné spracovanie v SAS Enterprise Guide

Tab. 3: Rozdelenie krajín Európskej únie do zhlukov

ZHLUK 1	
Číslo riadka	Krajina
1	Taliansko
2	Luxembursko
3	Švédsko
4	Rakúsko
5	Nemecko
6	Francúzsko
7	Fínsko
ZHLUK 2	
Číslo riadka	Krajina
8	Írsko
9	Spojené kráľovstvo
10	Belgicko
11	Portugalsko
12	Cyprus
13	Malta
14	Grécko
15	Nemecko
16	Španielsko
ZHLUK 3	
Číslo riadka	Krajina
17	Chorvátsko
18	Poľsko
19	Slovensko
20	Holandsko
21	Slovinsko
22	Česko
23	Rumunsko
24	Maďarsko
ZHLUK 4	
Číslo riadka	Krajina
25	Lotyšsko
26	Litva
27	Estónsko
28	Bulharsko

Zdroj: vlastné spracovanie v SAS Enterprise Guide

Zameriame sa na interpretáciu štatisticky významných zhlukov. Keďže zhlukovú analýzu sme uskutočnili s využitím len hypotetických nezávislých hlavných komponentov, je potrebné interpretovať pôvodné ukazovatele. Číže si vypočítame zhlukové centroidy pôvodných ukazovateľov.

Tab. 4: Zhlukové centroidy ukazovateľov krajín Európskej únie

Zhluk	Premenné	Stredná hodnota
1	Nádory	243,87
	Choroby obehovej sústavy	313,20
	Choroby dýchacej sústavy	62,63
2	Nádory	252,08
	Choroby obehovej sústavy	288,45
	Choroby dýchacej sústavy	114,92
3	Nádory	306,80
	Choroby obehovej sústavy	589,54
	Choroby dýchacej sústavy	84,56
4	Nádory	278,23
	Choroby obehovej sústavy	843,97

Zdroj: vlastné spracovanie v SAS Enterprise Guide

Na základe poslednej tabuľky č. 4 vidíme, že do **prvého zhluku** patria krajiny Taliansko, Luxembursko, Švédsko, Rakúsko, Nemecko, Francúzsko a Fínsko. Tieto krajiny mali v roku 2017 najnižší priemerný počet štandardizovanej hrubej miery úmrtnosti na nádorové ochorenia. Úmrtia na choroby obehovej sústavy sa u nich však vyskytovali častejšie ako nádory, no spomedzi ostatných Európskych krajín sa nachádzali na druhom mieste s najnižším počtom zo všetkých štyroch. Poslednou analyzovanou úmrtnostnou chorobou boli choroby dýchacej sústavy, kde spomedzi našich štyroch skupín krajín sa ich priemerná štandardizovaná hrubá miera úmrtnosti nachádzala na druhom mieste s najnižšou úmrtnosťou.

V **druhom zhluku** sa nachádzajú krajiny Írsko, Spojené kráľovstvo, Belgicko, Portugalsko, Cyprus, Malta, Grécko, Nemecko a Španielsko. V tejto skupine sa vyskytuje najviac krajín. Ak sa pozrieme na úmrtnosť na nádorové ochorenia, v týchto krajinách bol priemerný počet štandardizovanej hrubej miery úmrtnosti druhým v poradí spomedzi všetkých Európskych krajín, čo bolo len o trochu horšie ako krajiny v prvom zhluku, no zároveň o dosť lepšie ako v zhluku tri a štyri. Priemerná štandardizovaná miera úmrtnosti na choroby obehovej sústavy sa v týchto krajinách vyskytovala najčastejšie, no spomedzi celej Európskej únie na choroby obehovej sústavy v týchto krajinách zomrelo v priemere najmenej ľudí. Naopak na choroby dýchacej sústavy v druhom zhluku zomrelo v priemere najviac ľudí v pomere k Európskej únii, pričom priemerná štandardizovaná hrubá miera úmrtnosti na choroby dýchacej sústavy spomedzi vybraných troch chorôb bola najnižšia.

Do **tretieho zhluku** sa zaradili krajiny Chorvátsko, Poľsko, Slovensko, Holandsko, Slovinsko, Česko, Rumunsko a Maďarsko. Tieto krajiny boli na základe zhlukovej analýzy opísané priemernou štandardizovanou hrubou mierou úmrtnosti na nádorové ochorenia najvyššou spomedzi všetkých zhlukov, tieto krajiny by sa teda mali zamerať na boj s touto úmrtnosťou. Čo je taktiež negatívnou správou je fakt, že na choroby obehovej sústavy v priemere zomieralo príliš veľa ľudí. Spomedzi všetkých zhlukov sa nachádzali už na druhom mieste spomedzi najčastejších príčin. Čo sa týka konkrétneho zhluku, táto priemerná štandardizovaná hrubá miera úmrtnosti na choroby obehovej sústavy bola najčastejšia. Choroby

dýchacej sústavy nezostávali a vyšplhali sa spomedzi všetkých najčastejších príčin zo všetkých zhlukov na druhé miesto.

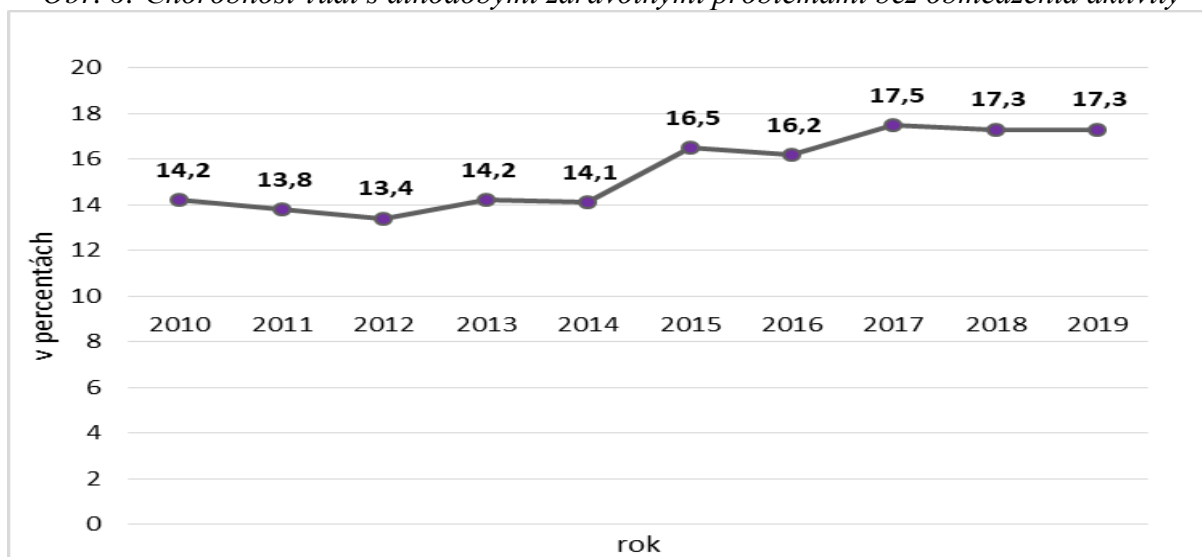
V poslednom **štvrtom zhluke** sa nachádzajú iba štyri krajiny a to Lotyšsko, Litva, Estónsko a Bulharsko. Najviac sa u týchto krajín umieralo na choroby obehovej sústavy, pričom aj v rámci celej Európskej únie priemerná štandardizovaná hrubá miera úmrtnosti na choroby obehovej sústavy predstavovala závažne vysokú a najvyššiu hodnotu 843,97 úmrtí na 100 000 obyvateľov. Na nádory sa v týchto štyroch krajinách zomieralo veľmi často, podobne ako v ostatných Európskych krajinách a obsadili spomedzi štyroch zhlukov druhé najvyššie miesto. Pozitívnu správou je, že priemerná štandardizovaná hrubá miera úmrtnosti na choroby dýchacej sústavy je najnižšia, či už spomedzi chorôb v danom zhluke alebo v celej Európskej únii. Môžeme teda povedať, že boj s úmrtnosťou na choroby dýchacej sústavy sa spomedzi Európskych krajín práve v týchto štyroch krajinách darí najlepšie zvládať.

4 Chorobnosť ľudí s dlhodobými zdravotnými problémami

Dlhodobé zdravotné problémy vplývajú jednak na psychickú, ale taktiež aj na fyzickú stránku človeka. Nakoľko aktivita ľudí poháňa aj tú psychickú stránku, zameriame sa na analýzu vývoja chorobnosti ľudí nad 16 rokov s dlhodobými zdravotnými problémami podľa úrovne obmedzenia aktivity v Európskej únii. Obyvatelia Európskej únie trpiaci dlhodobými zdravotnými problémami, ktorých aktivita nie je obmedzená, v roku 2010 dosahovali 14,2 percenta. Až po rok 2013 sa toto percento ľudí znižovalo, kde sa znovu dostalo na tú istú hranicu ako v roku 2010, a to 14,2 %. V roku 2014 sa zaznamenal menší pokles ľudí s dlhodobými zdravotnými problémami, ktorých aktivita nebola obmedzená, pričom pokles nastal konkrétne o 0,1 percentuálneho bodu. Taktiež je potrebné analyzovať ľudí, ktorých dlhodobý zdravotný problém pôsobil na ich aktivitu mierne až ťažšie. A v roku 2010 percento týchto ľudí siahalo na 83,1 %. Mierne až ťažko obmedzených ľudí aktivitou v roku 2011 priniesol ich nárast a nie pokles ako to bolo pre neobmedzených ľudí, nárast predstavoval 0,4 percentuálneho bodu. Pre roky 2012 a 2013 je zaznamenaný pokles ľudí s obmedzenou aktivitou. V roku 2014 sa percentuálny podiel dlhodobo zdravotne chorých s obmedzenou aktivitou zvýšil o 0,3 percentuálneho bodu. Čo ale stojí za povšimnutie je fakt, že v roku 2015 sa zvýšil, a to dosť výrazne, počet ľudí, ktorí mali dlhodobé zdravotné problémy, či už s obmedzenou alebo bez obmedzenia aktivity. Výraznejší zlom nastal u ľudí s mierne až ťažko obmedzenou aktivitou, kde môžeme sledovať nárast až na hodnotu 85,9 %. Aj keď postupom ďalších troch rokov sa percento takto obmedzených ľudí nevyšplhalo na také vysoké číslo, dokonca v roku 2017 kleslo oproti roku 2015 o 1,3 percentuálneho bodu, tento jav sa opakovane ešte v roku 2019, kde narástla chorobnosť ľudí s dlhodobými zdravotnými problémami mierne až ťažko pôsobiace na aktivitu, ako to bolo v roku 2015. Čo sa týka roku 2015 a ľudí dlhodobo chorých bez obmedzenia, tam nastal výrazný nárast oproti roku 2014 o 2,4 percentuálneho bodu. Takýto vysoký výkyv sa už nezaznamenal do konca sledovaného obdobia. V roku 2016 sme ešte mohli sledovať mierny pokles chorých ľudí bez obmedzenia aktivity o 0,3 percentuálneho bodu. V roku 2017 však znova narástol až na 17,5 %, čo za celé sledované obdobie bola najvyššie zaznamenanou percentuálnou hodnotou takto dlhodobo chorých ľudí. V roku 2019 predstavovalo percento ľudí s dlhodobými zdravotnými problémami bez obmedzenia aktivity stagnáciu s rokom 2018 na 17,3 percentách. Ak sa pozrieme na obrázky 6 a 7 zároveň, môžeme sledovať narastajúci trend v oboch sledovaných triedach ľudí. U ľudí so zdravotnými problémami s mierne až ťažko pôsobiacimi na aktivitu, vidíme výraznejšie kolísanie hodnôt ako u ľudí bez obmedzenia aktivity. Čo sa týka ľudí s dlhodobými zdravotnými problémami bez obmedzenia aktivity na obrázku 6 vidíme v roku 2019 oproti roku 2010 nárast zastúpenia o 3,1 percentuálneho bodu. Na obrázku 7 vidíme nárast chorobnosti ľudí s dlhodobými zdravotnými problémami mierne až ťažko pôsobiacimi na aktivitu, a to konkrétne v roku 2019 oproti roku 2010 o 2,8 percentuálneho bodu. Môžeme konštatovať, že

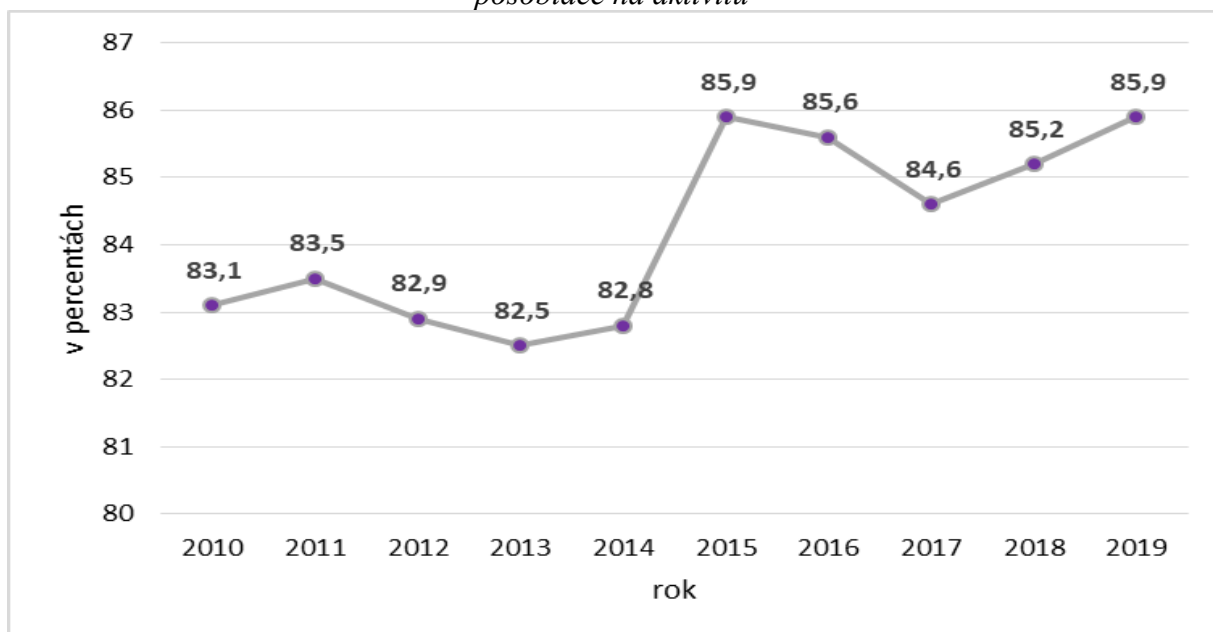
počas celého sledovaného obdobia bol vyšší nárast práve chorých ľudí bez obmedzenia aktivity, čo značí pozitívne správy.

Obr. 6: Chorobnosť ľudí s dlhodobými zdravotnými problémami bez obmedzenia aktivity



Zdroj: Eurostat, vlastné spracovanie

Obr. 7: Chorobnosť ľudí s dlhodobými zdravotnými problémami mierne až ťažko pôsobiace na aktivitu



Zdroj: Eurostat, vlastné spracovanie

5 Záver

Vo svete denne zomiera mnoho ľudí, a to hlavne z dôvodov, ktorým sa dá v dnešnej dobe ľahko predísť. Ak sa použijú správne kroky na zlepšenie životných podmienok, zníži sa tak úmrtnosť obyvateľov. Svet sa tak môže ľahko zmeniť k lepšiemu. Cieľom príspevku bolo sledovanie chorobnosti a úmrtnosti, identifikácia najčastejších príčin smrti, sledovanie a porovnanie ich vývoja v jednotlivých krajinách Európskej únie. Je dôležité si uvedomiť, že zlepšenie zdravotného stavu celej spoločnosti tkvie v každom jedincovi. Dobre nastavená

zdravotná starostlivosť ešte nie je znakom úspechu, preto je potrebné dbať na zdravý životný štýl a prevenciu.

Zdravotnícka štatistika je bezpodmienečnou nutnou metódou pri riadení zdravotníctva ako celku, tak i jeho jednotlivých úsekov a nakoniec je dôležitou súčasťou každého jednotlivého lekára. Vo všeobecnosti zostáva počet úmrtí v mnohých populáciách z roka na rok relatívne konzistentný. Úmrtia sa však môžu zvýšiť, keď dôjde k udalostiam, ako sú prepuknutie chorôb, prírodné katastrofy alebo vojny. COVID-19 je v súčasnosti príčinou nadmernej úmrtnosti na celom svete. Vedci sa domnievajú, že zostávajúce nadmerné úmrtia by mohli byť spôsobené nerozpoznaným ochorením COVID-19 alebo inými narušeniami spôsobenými pandémiou, ako je napríklad prerušený prístup k pravidelnej zdravotnej starostlivosti.

Príspevok bol spracovaný v rámci riešenia grantovej úlohy VEGA 1/0561/21: *Vplyv krízy COVID-19 na demografiu podnikov a zamestnanosť v SR a EÚ*

Literatúra

- [1] ANDREJIJOVÁ, M. (2016). *Štatistické metódy v praxi*. [elektronický zdroj]. Strojnícka fakulta, Technická univerzita v Košiciach. [cit. 20.01.2022]. Dostupné na: https://www.sjf.tuke.sk/kamai/images/vyuka/literatura/statisticke_metody.pdf.
- [2] CORNISH, R. (2017). *Statistics: 3.1 Cluster Analysis*. [online]. Mathematics Learning Support Centre. [cit. 20.4.2022]. Dostupné na: <https://www.statstutor.ac.uk/resources/uploaded/clusteranalysis.pdf>.
- [3] DRDKOVÁ, S. & JOSÍFKO, M. (1973). *Zdravotnícka štatistika*. Praha: Universita Karlova v Praze.
- [4] EUROSTAT. (2013). *Revision of the European Standard Population*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. Dostupné na: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-manuals-and-guidelines/-/ks-ra-13-028>.
- [5] HERNANDEZ, J. B. R. & KIM, P. Y. (2022). *Epidemiology Morbidity And Mortality*. [online]. [cit. 10.1.2022]. Dostupné na: Epidemiology Morbidity And Mortality - StatPearls - NCBI Bookshelf (nih.gov).
- [6] HURBÁNKOVÁ, L. (2021). Analysis of Slovakia Regions on the Basis of Employment of University Graduates. In *Economic and Social Policy [elektronický zdroj] : Proceedings of the International Scientific Conference*, September 7-9, 2021, Čeladná, Czech Republic. Ostrava: Vysoká škola PRIGO.
- [7] HURBÁNKOVÁ, L. & KRASŇANSKÁ, D. (2018). Statistical Analysis of the European Union Countries Based on Selected Socio-Economic and Demographic Indicators. In *ITEMA 2018: Recent Advances in Information Technology, Tourism, Economics, Management and Agriculture [elektronický zdroj]: Proceedings of Second International Scientific Conference*, November 8, 2018, Graz University of Technology, (Graz, Austria) Belgrade: Association of Economists and Managers of the Balkans.
- [8] LUBYOVÁ, M. & SODOMOVÁ, E. (2016). *Sociálna štatistika*. Bratislava: Ekonóm.
- [9] SIVAŠOVÁ, D. & HURBÁNKOVÁ, L. (2022). *Demografická štatistika*. Bratislava: Letra Edu.
- [10] VOJTKOVÁ, M. & STANKOVIČOVÁ, I. (2020). *Viacrozmerné štatistické metódy s aplikáciami v softvéri SAS*. Bratislava: Letra Edu.