

Univerzita Pardubice
Fakulta ekonomicko-správní

**Kvantifikace vlivu sociální a ekonomické situace na riziko závažných
onemocnění v zemích OECD**

Bc. Miroslav Körschner

Diplomová práce

2018

Univerzita Pardubice
Fakulta ekonomicko-správní
Akademický rok: 2017/2018

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Miroslav Korschner**
Osobní číslo: **E160031**
Studijní program: **N6209 Systémové inženýrství a informatika**
Studijní obor: **Pojistné inženýrství: Management finančních rizik**
Název tématu: **Kvantifikace vlivu sociální a ekonomické situace na riziko závažných onemocnění v zemích OECD**
Zadávací katedra: **Ústav matematiky a kvantitativních metod**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Cílem diplomové práce je pomocí metod vícerozměrného porovnávání posoudit vliv sociální a ekonomické situace v krajinách OECD na úmrtnost z důvodu závažných onemocnění.

Osnova:

- Charakteristiky sociální a ekonomické situace v zemích OECD.
 - Charakteristiky zdravotnických systémů v zemích OECD.
 - Indikátory úmrtnosti na závažná onemocnění v zemích OECD.
 - Využití faktorové analýzy.
 - Využití shlukové analýzy.
 - Využití syntetických ukazatelů pomocí metod vícerozměrného porovnávání a pořadové korelace.
 - Posouzení vlivu sociální a ekonomické situace v krajinách OECD na úmrtnost na závažná onemocnění na základě výsledků použitých metod.
-

Rozsah grafických prací: –
Rozsah pracovní zprávy: cca 50 stran
Forma zpracování diplomové práce: tištěná/elektronická
Seznam odborné literatury:

HEBÁK, P., HUSTOPECKÝ, J., JAROŠOVÁ, E., PECÁKOVÁ, I.
 Vícerozměrné statistické metody 1. Praha: Informatorium, 2007. 2. vyd. ISBN
 80-7333-025-3.
HEBÁK, P., HUSTOPECKÝ, J., PECÁKOVÁ, I., PLAŠIL, M., PRŮŠA, M.,
 ŘEZANKOVÁ, H., SVOBODOVÁ, A., VLACH, P. Vícerozměrné statistické
 metody 3. Praha: Informatorium, 2007. ISBN 80-7333-039-3.
OECD Health Statistics 2017. OECD Policies for better lives [online]. France:
 OECD.Stat, 2017 [cit. 2017-07-04]. Dostupné z:
 <http://www.oecd.org/els/health-systems/health-data.htm>
Social Expenditure - Aggregated data. Organisation for economic CO-Operation
 and development [online]. France: OECD.Stat, 2017 [cit. 2017-07-04]. Dostupné
 z: http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=SOCX_AGG

Vedoucí diplomové práce: *Pavla Lina*
 prof. RNDr. Viera Pacáková, Ph.D.
 Ústav matematiky a kvantitativních metod

Datum zadání diplomové práce: 1. září 2017
Termín odevzdání diplomové práce: 30. dubna 2018

Romana Provanilková
 doc. Ing. Romana Provanilková, Ph.D.
 děkanka

L.S.

Bohdan Linda
 doc. RNDr. Bohdan Linda, CSc.
 vedoucí ústavu

V Pardubicích dne 1. září 2017

Prohlašuji:

Tuto práci jsem vypracoval samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využil, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byl jsem seznámen s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorský zákon, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Beru na vědomí, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, a směrnicí Univerzity Pardubice č. 9/2012, bude práce zveřejněna v Univerzitní knihovně a prostřednictvím Digitální knihovny Univerzity Pardubice.

V Pardubicích dne 12. 12. 2018

Miroslav Korschner

PODĚKOVÁNÍ

Tímto chci poděkovat své vedoucí práce prof. RNDr. Vieri Pacákové, PhD za její odbornou pomoc, cenné rady a poskytnuté materiály, které mi pomohly při zpracování diplomové práce. Chtěl bych také poděkovat rodičům za podporu při studiu.

Kvantifikace vlivu sociální a ekonomické situace na riziko závažných onemocnění v zemích OECD

Autor: Bc. Miroslav Körschner

Ústav matematiky a kvantitativních metod, Pardubice

Vedoucí diplomové práce: prof. RNDr. Viera Pacáková, Ph.D.

ANOTACE

Tato diplomová práce na základě veřejně dostupných dat z databáze OECD má za cíl posoudit a kvantifikovat vliv sociální a ekonomické situace na úmrtnost z důvodu závažných onemocnění v zemích OECD. K dosažení cíle se využívají vícerozměrné statistické metody, které umožní ověřit, zda vybrané sociálně ekonomické ukazatele ve sledovaných zemích OECD mají vliv na úmrtnost z důvodu onkologických onemocnění a nemocí oběhové soustavy.

KLÍČOVÁ SLOVA

Závažná onemocnění, úmrtnost, sociálně ekonomické ukazatele, faktorová analýza, shluková analýza, korelační analýza, syntetické proměnné

TITLE

Quantifying the impact of social and economic situation on the risk of serious diseases in OECD countries

ANNOTATION

This diploma thesis based on publicly available data from the OECD database aims to assess and quantify the impact of the social and economic situation on mortality due to serious diseases in OECD countries. To achieve the objective selected multidimensional statistical methods have been used to verify that the selected socio-economic indicators in OECD countries affect mortality due to oncological and circulatory diseases.

KEYWORDS

Serious diseases, mortality, socio-economic indicators, factor analysis, cluster analysis, correlation analysis, synthetic variables

OBSAH

Seznam obrázků	8
Seznam tabulek	10
Seznam zkratk	11
Úvod	13
1 Sociální a ekonomická situace v zemích OECD.....	15
1.1 Základní informace o OECD	15
1.2 Charakteristiky sociální a ekonomické situace v zemích OECD	17
2 Charakteristiky zdravotnických systémů v zemích OECD	20
2.1 Klasifikace vybraných zdravotnických systémů ve vybraných zemích OECD ...	23
3 Indikátory úmrtnosti na závažná onemocnění v zemích OECD	27
3.1 Úmrtnost na nemoci oběhové soustavy	30
3.2 Úmrtnost na onkologické onemocnění	31
4 Data a metody analýzy	37
5 Využití faktorové analýzy	39
6 Využití shlukové analýzy	49
7 Posouzení vlivu sociální a ekonomické situace v zemích OECD na úmrtnost na závažná onemocnění při využití syntetických ukazatelů.....	54
Závěr	62
Použitá literatura	64
Přílohy.....	66

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: HDP na obyvatele v USD v roce 2014 v sazbách PPP.....	17
Obrázek 2: Míra nezaměstnanosti (v %) za rok 2014 ve sledovaných zemí OECD.....	18
Obrázek 3: Hrubý roční disponibilní příjem domácností na obyvatele pro sledované země OECD za rok 2014.....	19
Obrázek 4: Střední délka života při narození ve sledovaných zemí OECD za rok 2014.....	19
Obrázek 5: Struktura výdajů na zdravotní péči podle zdrojů financování za rok 2016 v zemích EU.....	20
Obrázek 6: Struktura výdajů na zdravotní péči podle druhu péče za rok 2016 v zemích EU	21
Obrázek 7: Průměrné výdaje na léky na jednoho obyvatele v zemích EU	21
Obrázek 8: Výdaje na zdravotnictví (% podíl na HDP) v roce 2017 ve sledovaných zemích OECD.....	22
Obrázek 9: Výdaje na zdravotní péči na obyvatele v roce 2017 ve sledovaných zemích OECD.....	23
Obrázek 10: Hlavní příčiny úmrtí obyvatel v zemích EU za rok 2015.....	28
Obrázek 11: Hlavní příčiny úmrtí u žen v zemích EU za rok 2015.....	29
Obrázek 12: Hlavní příčiny úmrtí u mužů v zemích EU za rok 2015.....	29
Obrázek 13: Úmrtnost na cerebrovaskulární onemocnění za rok 2014 (standardizovaná úmrtnost na 100 000 obyvatel)	30
Obrázek 14: Úmrtnost na akutní infarkt myokardu za rok 2014 (standardizovaná úmrtnost na 100 000 obyvatel).....	31
Obrázek 15: Úmrtnost na novotvary definované podle MKN v roce 2014 (standardizovaná úmrtnost na 100 000 obyvatel)	33
Obrázek 16: Úmrtnost na zhoubné novotvary definované podle MKN v roce 2014 (standardizovaná úmrtnost na 100 000 obyvatel).....	34
Obrázek 17: Úmrtnost na zhoubné nádory průdušnic, bronchu a plic v roce 2014 (standardizovaná úmrtnost na 100 000 obyvatel).....	35
Obrázek 18: Úmrtnost na zhoubné novotvary tlustého střeva a konečníku v roce 2014 (standardizovaná úmrtnost na 100 000 obyvatel).....	35
Obrázek 19: Úmrtnost na zhoubný novotvar prsu v roce 2014 (standardizovaná úmrtnost na 100 000 obyvatel)	36
Obrázek 20: Vlastní čísla a procenta vysvětlené variability	41

Obrázek 21: Cattelův indexový graf vlastních čísel	41
Obrázek 22: Faktorové zátěže varimax normalizované	43
Obrázek 23: Umístění sledovaných zemí OECD v souřadnicovém systému faktorů F2 a F1	45
Obrázek 24: Umístění sledovaných zemí OECD v souřadnicovém systému faktorů F3 a F1	46
Obrázek 25: Umístění sledovaných zemí OECD v souřadnicovém systému faktorů F3 a F2	47
Obrázek 26: Dendrogram shukování Wardovou metodou sledovaných zemí v OECD	51
Obrázek 27: Graf s posuvnou linií	52
Obrázek 28: Spearmanův koeficient pořadové korelace syntetických proměnných <i>Skore1</i> a <i>Skore2</i> ve sledovaných zemí OECD	58
Obrázek 29: Spearmanův koeficient pořadové korelace syntetických proměnných <i>Skore1</i> a <i>Skore2</i> ve vybraných evropských zemí OECD	60
Obrázek 30: Grafické znázornění pořadí evropských zemí OECD podle <i>Skore1</i> a <i>Skore2</i>	60

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Výhody a nevýhody zdravotního systému v USA.....	24
Tabulka 2: Novotvary podle mezinárodní statistické klasifikace nemocí	32
Tabulka 3: Zhoubné novotvary podle mezinárodní statistické klasifikace nemocí	33
Tabulka 4: Zvolené ukazatele pro vícerozměrnou analýzu.....	37
Tabulka 5: Vybrané země OECD pro vícerozměrnou analýzu.....	38
Tabulka 6: Faktorová skóre sledovaných zemí OECD	44
Tabulka 7: Zařazení jednotlivých zemí OECD do shluků	52
Tabulka 8: Normování dat a vytvoření syntetické proměnné <i>Skore1</i>	56
Tabulka 9: Normování dat a vytvoření syntetické proměnné <i>Skore2</i>	56
Tabulka 10: Pořadí vybraných zemí OECD podle <i>Skore1</i> a <i>Skore2</i>	58

SEZNAM ZKRATEK

OECD	Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj
EU	Evropská unie
AUS	Austrálie
AUT	Rakousko
BEL	Belgie
CHL	Chile
CZE	Česká republika
DNK	Dánsko
EST	Estonsko
FIN	Finsko
FRA	Francie
DEU	Německo
GRC	Řecko
HUN	Maďarsko
ISL	Island
IRL	Irsko
ITA	Itálie
JPN	Japonsko
KOR	Jižní Korea
LUX	Lucembursko
MEX	Mexiko
NLD	Nizozemsko
NOR	Norsko
POL	Polsko
PRT	Portugalsko
SVK	Slovenská republika
SVN	Slovinsko
ESP	Španělsko
SWE	Švédsko
CHE	Švýcarsko
TUR	Turecko
GBR	Velká Británie

USA

Spojené státy americké

MKN

Mezinárodní klasifikace nemocí

PPP

Parita kupní síly

ÚVOD

Tato diplomová práce se zabývá kvantifikací vlivu sociální a ekonomické situace na úmrtnost na závažná onemocnění v zemích OECD. Závažná onemocnění dnes představují nejčastější příčinu úmrtí obyvatelstva. S ohledem na tematiku diplomové práce se budeme často odkazovat na publikace *Health at a Glance 2018* a *Society at a Glance 2016*, které vydává Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj, známá pod zkratkou OECD. Tyto publikace detailně a srozumitelně popisují jednotlivé oblasti dané problematiky. Získané informace z publikace *Health at a Glance 2018* jsem využil pro výběr indikátorů úmrtnosti na závažná onemocnění a části sociálně ekonomických ukazatelů. Publikace *Society at a Glance 2016* mi byla podkladem pro výběr části sociálně ekonomických ukazatelů, které v diplomové práci charakterizovali sociálně ekonomickou situaci vybraných zemí OECD. S ohledem na dostupnost a komplexnost dat jsem bohužel nemohl do analýzy použít všechny členské země OECD. Značnou oporou mi v praktické části byly odborné články publikované prof. RNDr. Vierou Pacákovou, Ph.D. a Ing. Lucií Kopeckou ve vědeckém časopise E+M Ekonomie a Management ve 2. čísle v roce 2018. Výsledné analýzy jsou zpracovány v softwaru STATISTICA 12 a v tabulkovém procesoru Excel. Pro potřeby teoretické části diplomové práce jsem dále využil odbornou literaturu a internetové zdroje.

Cílem této diplomové práce je pomocí metod vícerozměrného porovnávání posoudit vliv sociální a ekonomické situace v zemích OECD na úmrtnost z důvodu závažných onemocnění.

V první části diplomové práce se uvedeme do tematiky sociálně ekonomické situace tím, že si na základě publikací *Society at a Glance 2016* a *Health at a Glance 2018* představíme sociálně ekonomických ukazatele a jejich hodnoty v zemích OECD. V další fázi se odkážeme na publikaci *Health at a Glance 2018* a uvedeme se do tematiky zdravotnických systémů a jejich financování v zemích OECD. V neposlední řadě představíme indikátory úmrtnosti na závažná onemocnění v zemích OECD na základě publikace *Health at a Glance 2018*. Nakonec shrneme vybrané země OECD a vybrané ukazatele, které budou vstupovat do analytické části diplomové práce.

Praktická část diplomové práce využívá faktorové, shlukové a korelační analýzy. Pomocí faktorové analýzy se budeme snažit získat malý počet společných faktorů, které vysvětlují značný podíl variability původních proměnných. Ve shlukové analýze se budeme snažit nastavit shlukování tak, aby se vytvářely takové shluky, které seskupují pozorované země do seskupení založených na podobnosti mezi zeměmi OECD ve stejném shluku a rozdílnosti se zeměmi v jiných shlucích.

Pro posouzení vlivu sociální a ekonomické situace na úmrtnost na závažná onemocnění vytvoříme pomocí bodovací metody dvě syntetické proměnné, kde závislost měříme Spearmanovým koeficientem pořadové korelace. Tento koeficient měří shodu v pořadí zemí OECD podle dvou vytvořených syntetických proměnných, čímž zároveň kvantifikuje intenzitu vlivu sociálně-ekonomické situace na úmrtnost na závažná onemocnění.

1 SOCIÁLNÍ A EKONOMICKÁ SITUACE V ZEMÍCH OECD

Tato kapitola pojednává o sociální a ekonomické situaci v zemích OECD. Publikace, která se touto problematikou zabývá je *Society at a Glance*. Tato publikace je vydávána OECD od roku 2001 ve dvouletých intervalech. Publikace se zabývá sociálním a ekonomickým blahobytem a jeho nejnovějšími trendy v zemích OECD. Než se pustíme do charakteristik sociální a ekonomické situace v zemích OECD, tak se v krátkosti seznámíme se základními informacemi o OECD.

1.1 Základní informace o OECD

Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj (The Organisation for Economic Cooperation and Development) též často označována pod zkratkou OECD je mezivládní organizace, sídlící v Paříži ve Francii a sdružující 36 členských zemí¹. OECD byla založena roku 1961 jako nástupce Organizace pro evropskou a hospodářskou spolupráci (OEEC), která byla ustavena roku 1948 za podpory Spojených států amerických a Kanady pro koordinaci Marshallova plánu rekonstrukce Evropy po druhé světové válce.

Vnitřní struktura OECD se skládá z rady, odborných útvarů a sekretariátu. Rozhodovací pravomoc je svěřena Radě OECD, která je složena vždy z jednoho velvyslance každé členské země a jednoho zástupce Evropské komise. Radě předsedá generální tajemník, který je zároveň vedoucím sekretariátu OECD. Rada se pravidelně schází na úrovni stálých velvyslanců OECD a rozhodnutí jsou přijímána konsensem. Rada se také jednou ročně schází na ministerské úrovni, aby diskutovala o klíčových otázkách a stanovila si priority pro práci v OECD. Pověřené úkony Radou provádí sekretariát OECD. Odborné útvary se skládají z jednotlivých odborných ředitelství, která operují prostřednictvím rozvětvené struktury výborů, pracovních a expertních skupin. Celkem těchto skupin je přibližně 250 a zasedají v nich zástupci jednotlivých resortů členských zemí, kteří si určují svůj pracovní program na základě priorit vzešlých z ministerských zasedání a rozpočtového omezení. Generálnímu řediteli je nápomocen jeden či více náměstků. Mezi zaměstnance sekretariátu můžeme přiřadit např. ekonomy, právníky, vědce a další odborníky. [1] [2] [3]

¹ Údaj platný k datu 01. 10. 2018

Celou organizaci pak dále prezentují její základní hodnoty, kterými jsou objektivita, otevřenost, odvážnost, průkopnické aktivity a samozřejmě dodržování etiky. Jednacími jazyky organizace jsou angličtina a francouzština. OECD na rozdíl od Světové banky nebo Mezinárodního měnového fondu nevydává žádné granty ani neposkytuje půjčky.[1] [3]

- **Členské země a partneři**

Členskou základnu OECD tvoří 27 evropských zemí, 4 státy z Asie, 3 státy ze Severní Ameriky, Austrálie a Chile, jako jediný zástupce Jižní Ameriky. Dohromady celkem členskou základnu OECD tvoří 36 států. Patří mezi ně mnohé z nejrozvinutějších zemí světa, ale také i rozvíjející se země. OECD rovněž úzce spolupracuje s rozvíjejícími se ekonomikami, jako jsou Čínská lidová republika, Indie, Brazílie. Tyto státy přispívají k práci OECD trvale a komplexně už od roku 2007.

Na základě dodatkového protokolu č. 1 k Úmluvě o OECD (konkrétně článek 13) ze dne 14. prosince 1960, se signatáři Úmluvy dohodli, že se Evropská komise bude moci podílet na práci OECD. Zástupci Evropské komise se spolu s poslanci účastní diskuzí o pracovním programu OECD a podílejí se na práci celé organizace a jejich různých orgánů.

OECD aktivně vyhledává a udržuje vztahy s nečlenskými zeměmi a spolupracuje s velkým počtem spolupracovníků. OECD pořádá tzv. globální fóra nebo regionální programy zaměřená na řešení přeshraničních problémů, kde je práce OECD závislá na politickém dialogu s nečlenskými státy. OECD má mnoho vztahů s mezinárodními organizacemi a institucemi, mezi které patří Mezinárodní měnový fond, Světová banka, Mezinárodní organizace práce, Organizace pro výživu a zemědělství nebo Mezinárodní agentura pro atomovou energii. OECD je také aktivním partnerem skupiny G20. Organizace má dlouhodobé vztahy s parlamentními shromážděními Rady Evropy a NATO. [4] [2]

- **Úmluva a cíle**

Úmluva OECD je dokument, který byl sepsán v Paříži 14. prosince roku 1960 a který je právně zavazující pro všechny členské země. Úmluvu lze chápat jako pomocný prvek k dosažení cílů organizace. Úmluva je dále doplňována tzv. dodatkovými protokoly. [5] [2]

Mezi hlavní **cíle** organizace patří:

- a) dosáhnout udržitelný hospodářský růst, zaměstnanost a rostoucí životní úroveň v členských státech při zachování finanční stability a díky těmto skutečnostem přispět v konečném důsledku k rozvoji světového hospodářství

- b) koordinace ekonomické a sociálně-politické spolupráce členských zemí
- c) přispět k rozvoji světového obchodu na mnohostranném a nediskriminačním základě v souladu s mezinárodními závazky

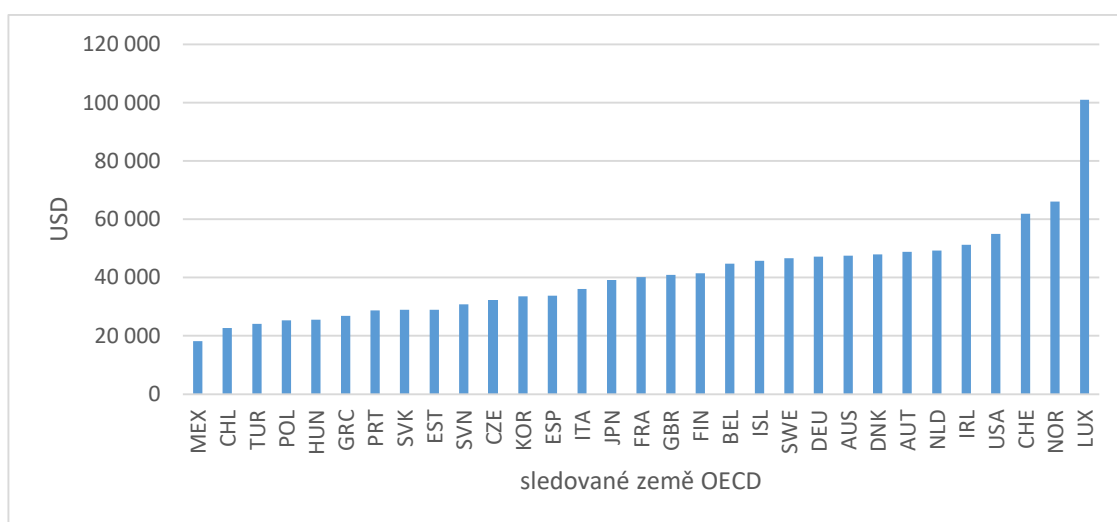
Obecně lze konstatovat, že OECD podporuje jak členské státy organizace, tak všechny politiky pro dosažení hospodářského a sociálního blahobytu po celém světě. [5] [2]

1.2 Charakteristiky sociální a ekonomické situace v zemích OECD

Na základě publikace *Society at a Glance 2016*, která byla vydána v roce 2016 organizací OECD, jsme si pro charakteristiku sociální a ekonomické v zemích OECD a pro potřeby diplomové práce zvolili následující ukazatele:

- **HDP na obyvatele**

HDP představuje jedno z nejdůležitějších ukazatelů vypovídajícím o vývoji a výkonnosti národního hospodářství. Vypovídá také do jisté míry o životní úrovni v dané zemi. Abychom ale mohli porovnat HDP mezi jednotlivými státy OECD, které mají různý počet obyvatel, použijeme ukazatel HDP na obyvatele.



Obrázek 1: HDP na obyvatele v USD v roce 2014 v sazbách PPP

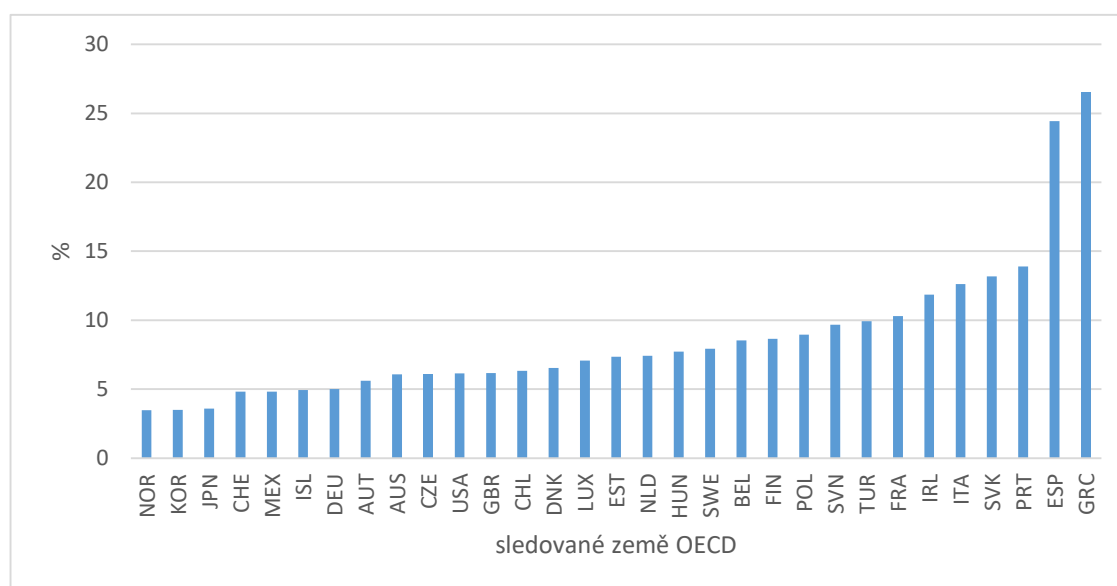
Zdroj: Vlastní zpracování podle [6]

Z grafu na obrázku 1 lze konstatovat, že vyspělé západní evropské ekonomiky spolu se Spojenými státy americkými a Japonskem dosahují přes 40 000 USD na obyvatele. Nejnižší HDP

na obyvatele bylo ve sledovaných zemích OECD v roce 2014 ve státech Mexiko, Chile, Turecko nebo Polsko.

- **Míra nezaměstnanosti**

Významným makroekonomickým ukazatelem je míra nezaměstnanosti. Míra nezaměstnanosti je vyjádřena podílem počtu nezaměstnaných k počtu ekonomicky aktivních obyvatel, tj. součtu zaměstnaných a nezaměstnaných. Následující obrázek 2 ukazuje míru nezaměstnanosti ve sledovaných zemích OECD.



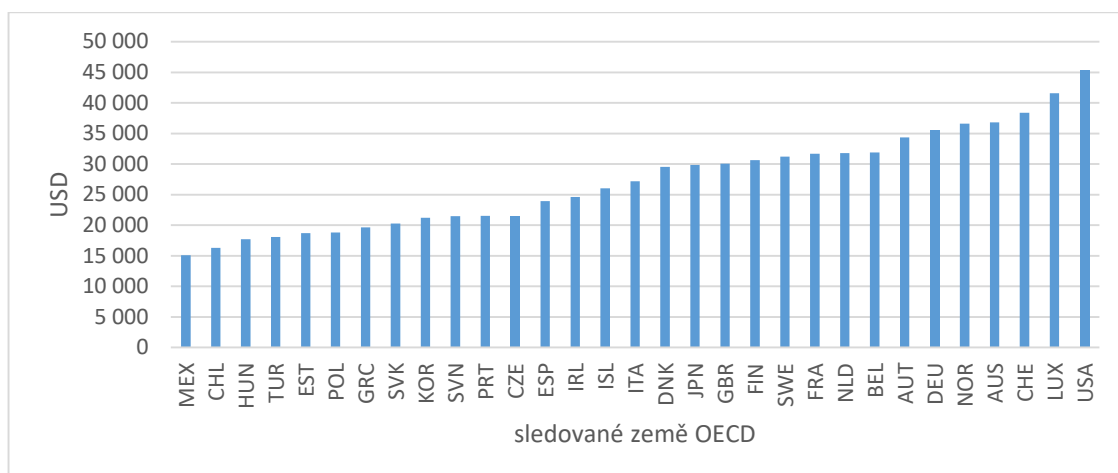
Obrázek 2: Míra nezaměstnanosti (v %) za rok 2014 ve sledovaných zemích OECD

Zdroj: Vlastní zpracování podle [6]

Nejnižší míru nezaměstnanosti vykázalo v roce 2014 Norsko spolu s Jižní Koreou a Japonskem. Naopak vysokou míru nezaměstnanosti vykázali v roce 2014 země Řecko, Španělsko či Portugalsko, které se s touto problematikou potýkají dlouhodobě. Největší skupinou nezaměstnaných v těchto státech tvoří mladí lidé do 25 let.

- **Hrubý disponibilní příjem domácností**

Hrubý disponibilní důchod domácností odpovídá důchodům domácností, které zůstanou v ekonomice po všech přerozdělovacích transakcích s nerezidenty. V následujícím obrázku 3 můžeme vidět, že nejvyšší hrubý roční disponibilní příjem domácností na obyvatele v USD v roce 2014 ve sledovaných zemích v OECD vykázali Spojené státy americké spolu s Lucemburskem a Švýcarskem. Naopak nejnižší hrubý roční disponibilní příjem domácností na obyvatele ve sledovaných zemích OECD měli státy Mexiko, Chile nebo Maďarsko. [7] [8]

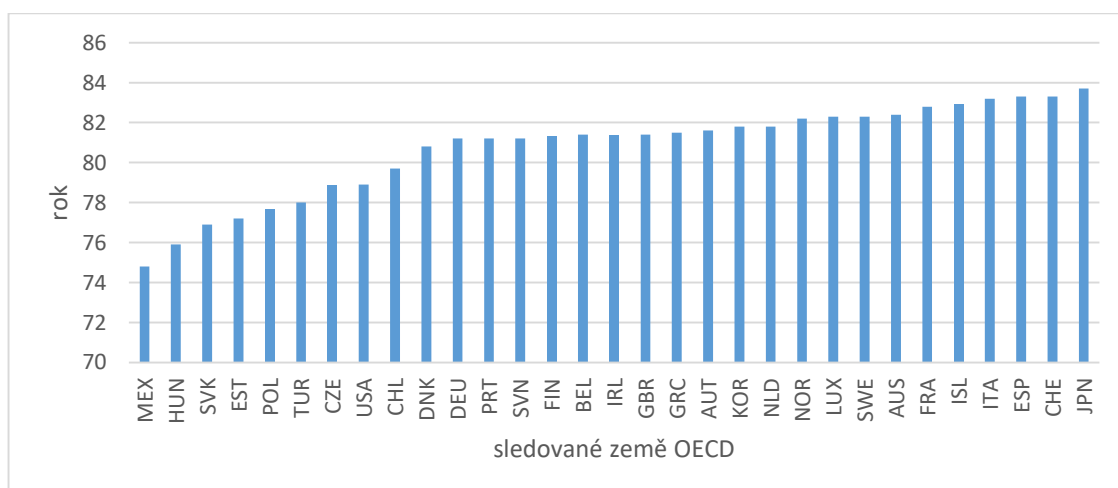


Obrázek 3: Hrubý roční disponibilní příjem domácností na obyvatele pro sledované země OECD za rok 2014

Zdroj: Vlastní zpracování podle [7]

- **Střední délka života při narození**

S ohledem na téma diplomové práce je vhodné tento ukazatel zahrnout do praktické části diplomové práce. Střední délka života neboli naděje dožití je statistický údaj, udávající průměrný, tedy předpokládaný věk, jehož dosahují členové dané populace. V našem případě jsme si vybrali ukazatel střední délky života při narození. Nejdéle se podle údajů z OECD ve sledovaných zemích dožije jedinec narozený v roce 2014 v Japonsku nebo Švýcarsku a nejméně pak v Mexiku, Maďarsku a Slovensku. [8]

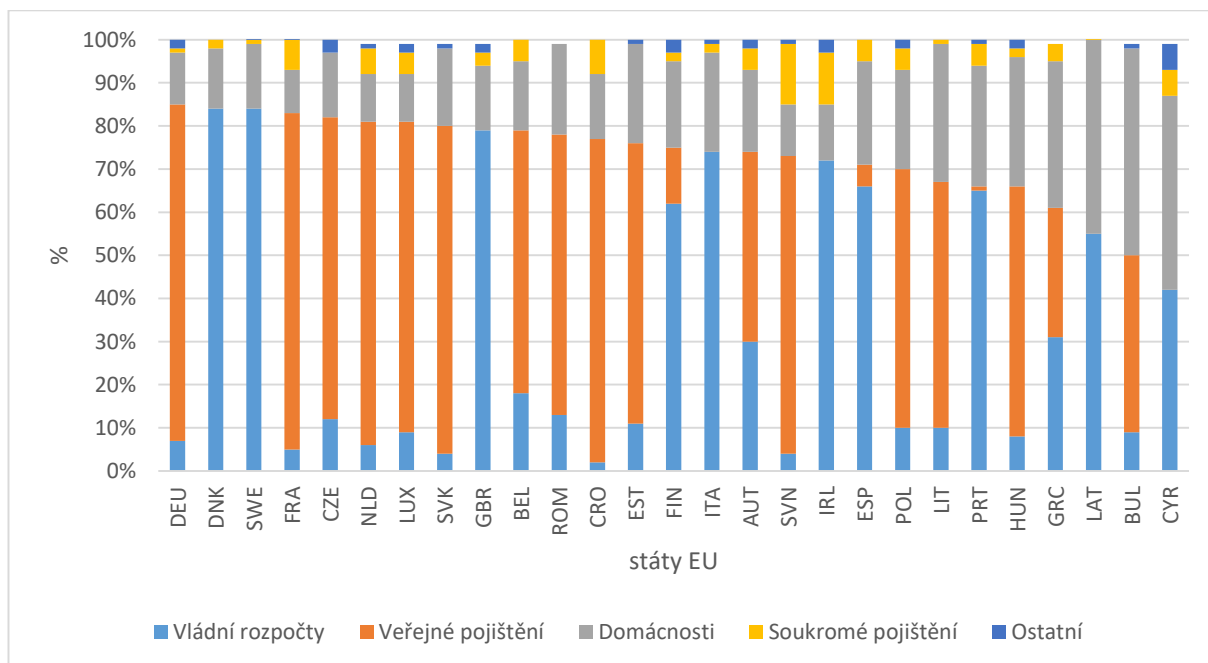


Obrázek 4: Střední délka života při narození ve sledovaných zemích OECD za rok 2014

Zdroj: Vlastní zpracování podle [8]

2 CHARAKTERISTIKY ZDRAVOTNICKÝCH SYSTÉMŮ V ZEMÍCH OECD

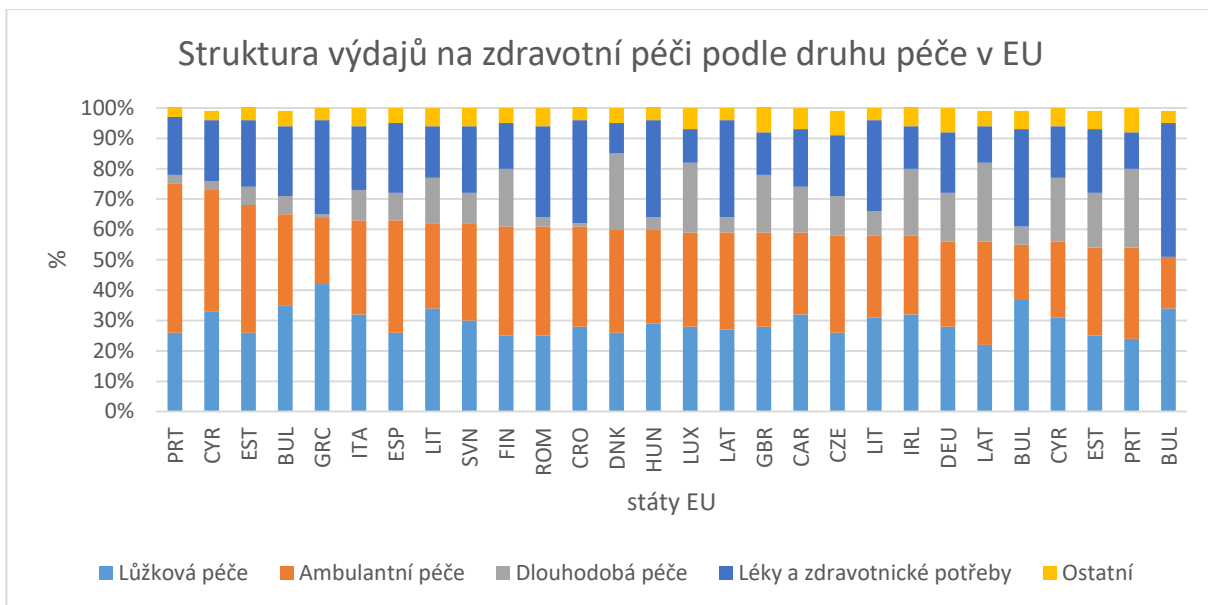
Zdravotnictví je významným odvětvím národního hospodářství. V roce 2017 činily průměrné výdaje na zdravotní péči v Evropské unii 9,6% HDP, který se pohyboval v rozmezí od 6 % do 11 %. Nejvíce výdajů na zdravotní péči (měřeno k HDP) v EU vykázali v roce 2017 státy Francie (11,5 %) a Německo (11,3 %). Ze zemí EU nejméně výdajů na zdravotní péči vykázalo Rumunsko (5,2 %). Nicméně ze zemí OECD dlouhodobě vykazují nejvyšší výdaje na zdravotní péči Spojené státy americké, které se podílely v roce 2017 částkou 17,2 % HDP. Dominantní metodou financování zdravotní péče byly programy financované vládou nebo prostřednictvím povinného veřejného nebo soukromého pojištění, které tvořily více než tři čtvrtiny celkových výdajů na zdravotnictví. Obecně lze říci, že ve většině zemí OECD převládá financování z veřejných zdrojů nad soukromými. Nejvyšší podíl veřejných zdrojů na financování zdravotní péče vykazovalo v EU v roce 2016 Německo (85 %), Dánsko (84 %), Švédsko (84 %), Francie (83 %) a Česká republika 82 %. Naopak nejnižší veřejné výdaje na zdravotní péči zaznamenáváme na Kypru (42 %), dále pak v Bulharsku (50 %), Lotyšsku (55 %) a Řecku (61 %). [9] Strukturu výdajů na zdravotní péči podle zdrojů financování můžeme vidět na následujícím obrázku 5.



Obrázek 5: Struktura výdajů na zdravotní péči podle zdrojů financování za rok 2016 v zemích EU

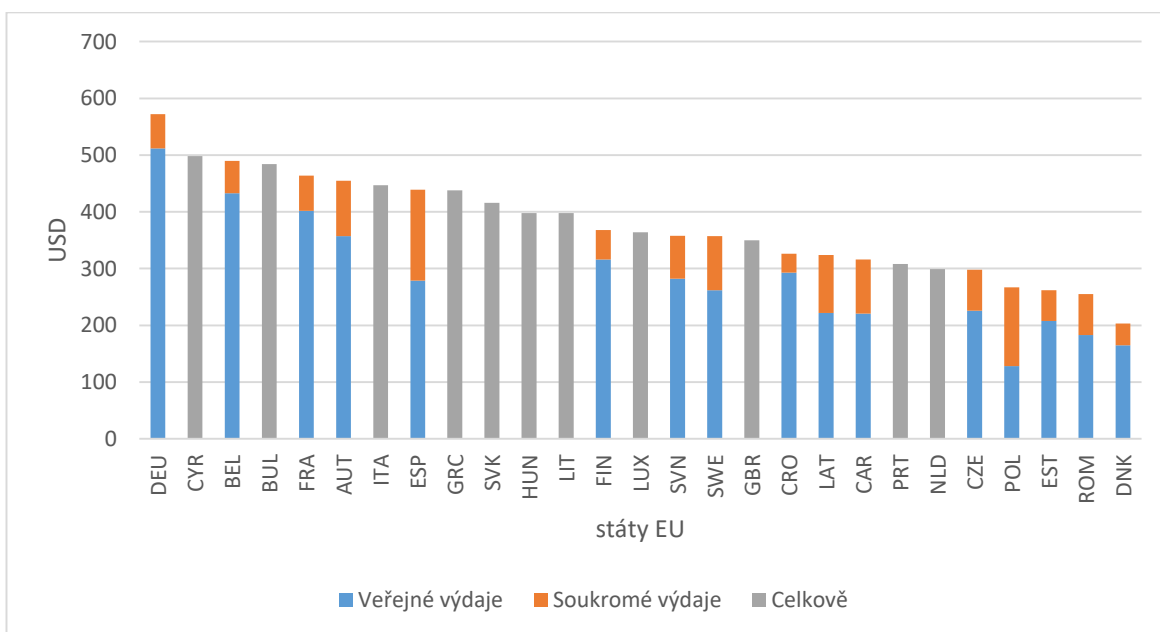
Zdroj: Vlastní zpracování podle [9]

Více než polovina všech výdajů na zdravotní péči je vynakládána na lůžkovou a ambulantní péči (včetně podpůrných služeb jako jsou laboratorní a zobrazovací vyšetření a zdravotnická doprava). Přehled o struktuře výdajů na zdravotní péči podle druhu popisuje následující obrázek 6. [9]



Obrázek 6: Struktura výdajů na zdravotní péči podle druhu péče za rok 2016 v zemích EU

Zdroj: Vlastní zpracování podle [9]



Obrázek 7: Průměrné výdaje na léky na jednoho obyvatele v zemích EU

Zdroj: Vlastní zpracování podle [9]

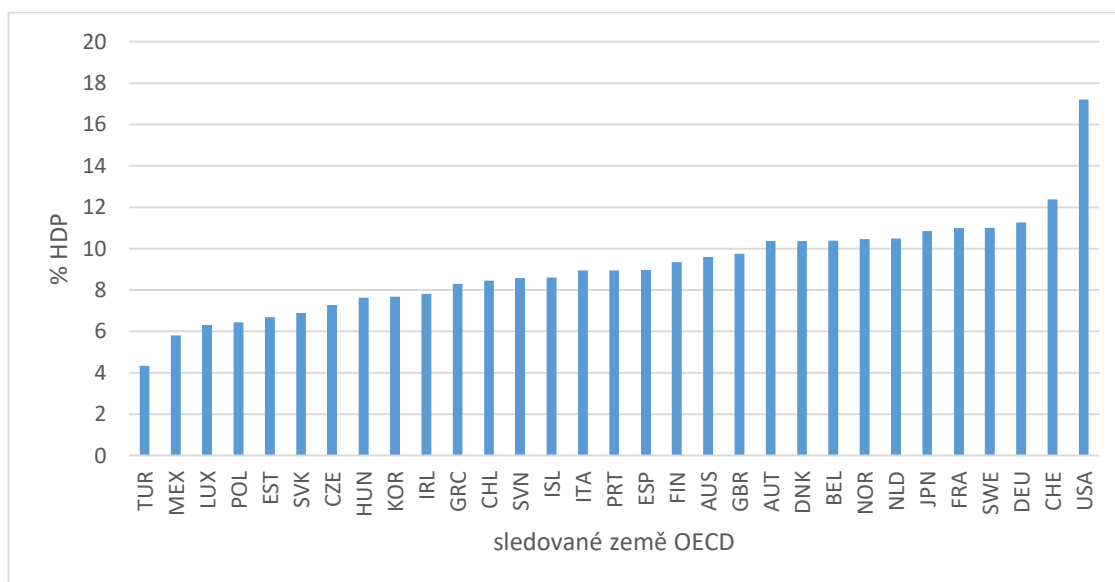
Další významnou položku v celkových výdajích na zdravotní péči představují výdaje za léky. V souvislosti s vývojem nových a nákladných léků je důležité se těmito výdaji zabývat z hlediska udržitelnosti financování zdravotní péče. Následující obrázek představuje průměrné výdaje na léky na jednoho obyvatele v zemích EU přepočtených podle parity kupní síly (PPP). [9]

Na obrázku 7 vidíme, že nejvíce peněz za léky bylo vydáno v roce 2016 v Německu, Kypru, Belgii a Bulharsku, kde se roční výdaje za léky na jednoho obyvatele pohybovaly okolo hranice 500 EUR. Nejméně se za léky v průměru na jednoho obyvatele utrácelo v Dánsku, Rumunsku Estonsku nebo Polsku, kde tyto výdaje činily méně než 300 EUR.

Pro potřeby diplomové práce se zaměříme na následující sociálně ekonomické determinanty zdraví, které se vyskytují v publikacích *Health at glance 2018*. [9]

- **Výdaje na zdravotnictví**

Významným odvětvím národního hospodářství je zdravotnictví. Například v roce 2017 průměrné výdaje na zdravotnictví činily v EU 9,6 % svého HDP. Ve sledovaných zemích OECD v roce 2017 mělo 11 států výdaje nad 10 % HDP. V následujícím obrázku 8 můžeme vidět, že největším podílem ve sledovaných zemích se podílely Spojené státy americké (17,2 %). Naopak nejmenší výdaje na zdravotnictví vyjádřené procentuálním podílem k HDP jsou státy Turecko, Mexiko a Lucembursko. [9]

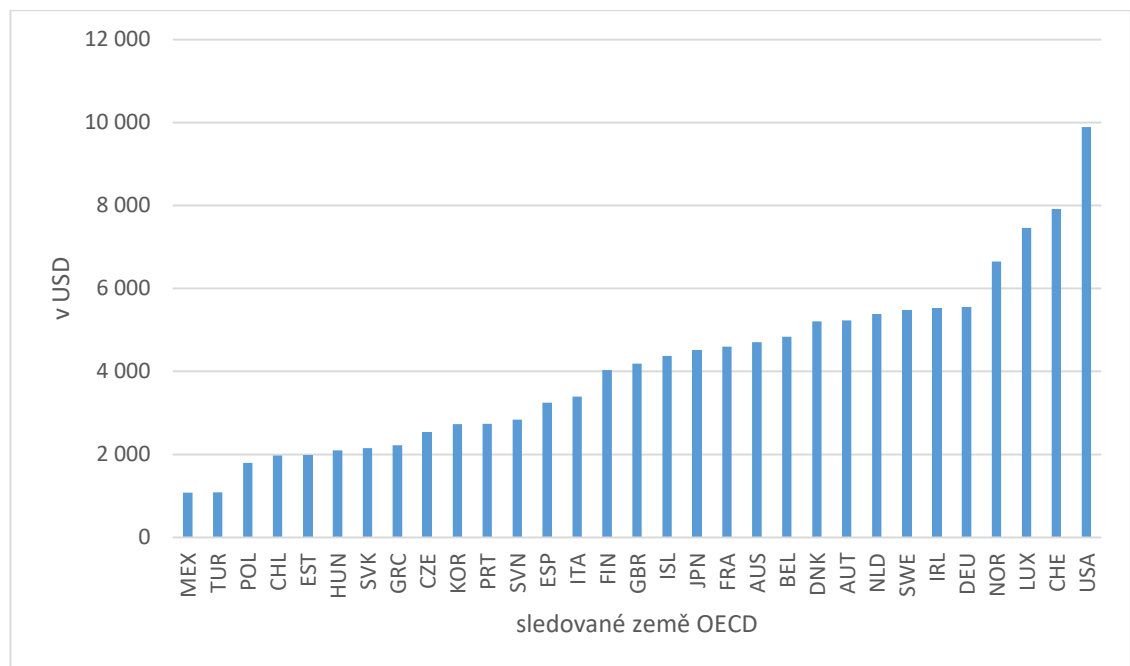


Obrázek 8: Výdaje na zdravotnictví (% podíl na HDP) v roce 2017 ve sledovaných zemích OECD

Zdroj: Vlastní zpracování podle [9]

- **Výdaje na zdravotní péči na obyvatele**

Nejvíce výdajů na zdravotní péči vztážno na obyvatele vydají Spojené státy americké, nutno ale podotknout odlišností zdravotních systémů v těchto zemích OECD. Spojené státy americké sice vydávají na zdravotní péči velké množství peněz, nicméně to automaticky neznamená, že se kvalitní zdravotní péče dostane pro většinu obyvatelstva. Tato problematika je pojednána v kapitole 2.1. Značné výdaje na zdravotní péči na obyvatele mají dále Švýcarsko, Lucembursko a Norsko. Naopak nejmenší výdaje na zdravotní péči na obyvatele ve sledovaných zemích OECD v roce 2017 mají státy Mexiko, Turecko a Polsko. [9]



Obrázek 9: Výdaje na zdravotní péči na obyvatele v roce 2017 ve sledovaných zemích OECD

Zdroj: Vlastní zpracování podle [9]

2.1 Klasifikace vybraných zdravotnických systémů ve vybraných zemích OECD

Pojem zdravotní systém je vnímán a definován jako organizační celek uspořádaných vztahů subjekty, veřejností a vládními orgány, v jehož rámci se uskutečňuje zdravotní péče. Vzhledem k faktu, že zdravotní systémy v jednotlivých zemích OECD procházely dlouhodobým a složitým vývojem, tak zdravotní systémy v zemích OECD jsou rozdílné. Mezi zeměmi jsou rozdílné sociální, ekonomické, kulturní a politické podmínky.

Prostřednictvím zdravotního systému dochází k realizaci zdravotní politiky státu. Základním cílem zdravotnického systému je uspokojování zdravotních potřeb obyvatelstva. [10]

- **Zdravotní systém v USA**

Zdravotní systém v USA je založen na tržním modelu, který není zastoupen sociální solidaritou. Stát není garantem zdravotní péče, kde pacient je suverénním jedincem, na kterém je plně odpovědnost za jeho zdraví. Zdravotní péče je chápána a vnímána jako zboží a zdravotnická zařízení jsou silně orientována na zisk. Stát nekontroluje ani negarantuje nabídku a cenu zdravotnických služeb. [10]

Ve Spojených státech amerických neexistuje jednotná zdravotní politika na federální úrovni. Lékaři a personál ve zdravotnictví jsou soukromými subjekty. Zdravotní pojištění je zcela dobrovolné. Výše pojistného a možnost uzavřít pojistky s komerční pojišťovnou se odvíjí od zdravotního stavu jedince a věku. Z tohoto důvodu je chronicky nemocná osoba často nepojistitelná. Stát ani v tomto případě nekontroluje výši pojistného.

Zdravotní péče je hrazena buďto přímou platbou pacienta nebo úhradou komerční pojišťovny, pokud je pacient pojištěn. Statistika uvádí, že nepojištěné populace je okolo 16 % obyvatelstva. Jsou to především starší občané a občané v důchodu, lidé pracující na krátkodobé smlouvě a v malých organizacích, OSVČ, chronicky nemocní a nezaměstnaní. [10]

V roce 2017 výdaje na zdravotnictví představovaly 17,2 % HDP. USA se dlouhodobě potýká s růstem výdajů na zdravotnictví. Hlavními příčinami jsou především tyto faktory:

- Neexistence kontroly cen
- Neexistence jednotlivé státní moci
- Neexistuje regulace počtu poskytovatelů zdravotní péče
- Aplikovány zásady volného trhu
- Nejmodernější technika a technologie
- Výzkum a vývoj v oblasti medicíny

Tabulka 1: Výhody a nevýhody zdravotního systému v USA

Výhody	Nevýhody
vysoký počet prováděných zákroků zachraňující život	nízká dostupnost pro nepojištěné či chudé
kvalitní služby	nedostatečná preventivní péče

Výhody	Nevýhody
konkurenční prostředí	vysoké náklady na administrativu
špičkový výzkum	nenávaznost zdravotní péče
úspěšně aplikována osvěta a snaha o zdravý způsob života (vzdělané skupiny obyvatel)	neexistuje kontrola a regulace cen

Zdroj: Vlastní zpracování podle [10]

- **Zdravotní systém v Rakousku**

V Rakousku je uplatňován model zdravotního pojištění jako je tomu v České republice, Německu či Polsku avšak každá krajina se mírně liší. Zdravotní systémy v těchto zemích procházely dlouhodobým a složitým vývojem. Mezi zeměmi jsou rozdílné sociální, ekonomické, kulturní a politické podmínky.

Zdravotní péče je poskytována na základě dohodovacích řízení mezi poskytovateli a zdravotní pojišťovnou. Regulace poskytované zdravotní péče je řešena na celostátní úrovni. Pouze nemocniční péče je v gesci jednotlivých zemských vlád. Pojištěnec má volnou volbu lékaře dle toho, zda má uzavřenou smlouvu s jejich zdravotní pojišťovnou. Lékaři primární péči pracují především jako OSVČ. Dlouhodobá ošetrovatelská péče je hrazena formou dávek klientům. Na celostátní úrovni jsou nastavovány a vynucovány standardy kvality péče.

Nejvýznamnější položkou ve financování zdravotní péče je systém povinného zdravotního pojištění a to na základě bydliště pojištěnce či výkonu jeho zaměstnání. Pojištěním jsou kryti i nezaopatření rodinní příslušníci pojištěnců. Zdravotní systém v Rakousku zahrnuje i spoluúčast pacientů na zdravotní péči. Spoluúčast pacientů tvoří přibližně 17 % příjmů do zdravotnictví. Některé sociální skupiny obyvatel Rakouska jsou od vybraných poplatků osvobozeny.

Systém zdravotnictví nezaznamenal výrazné snahy o reformní kroky, spíše se vždy jednalo o kosmetické změny a zlepšení finančních toků v rámci systému. Stejně jako v dalších evropských zemích se Rakousko snaží o zvýšení příjmů do systému a o snížení výdajů. To je dáno demografickým vývojem, kdy zdravotní péče je stále více žádána obyvatelstvem. V roce 2017 výdaje na zdravotnictví představovaly 10,3 % HDP. [10]

- **Zdravotní systém v Nizozemsku**

Nizozemský systém prošel od roku 2006 výraznými změnami. Novým zákonem byla v roce 2006 zrušena činnost veřejných zdravotních pojišťoven, které působili na trhu spolu s komerčními pojišťovnami.

Veřejné zdravotní pojištění je zajišťováno soukromými zdravotními pojišťovnami. Pojištěnec může mít smlouvy se dvěma pojišťovnami. Jedna smlouva s jednou pojišťovnou pro základní pojistný plán a druhou smlouvu s druhou pojišťovnou pro nadstandardní pojištění. Pojistné je vypočítáváno jako procentní částka z příjmů pojištěnce spolu s fixní částkou stanovenou konkrétní pojišťovnou. Zaměstnavatel zaměstnance se také podílí na úhradě pojistného za pojištěnce. [10]

Výše nominální částky je stanovena konkrétní pojišťovnou a nesmí docházet k diskriminaci nemocných osob. Za osoby bez příjmů jako jsou děti, důchodci hradí tuto částku pojišťovně stát.

Zdravotní pojišťovny v Nizozemsku jsou soukromými subjekty, které musí přijmout každého pojištěnce a nesmí ho diskriminovat z důvodu věku či nemoci. Každá zdravotní pojišťovna musí nabízet standardizovaný rozsah úhrady zdravotní péče. Pojištěnec se léčí ve smluvních zdravotnických zařízeních s případnou spoluúčástí nebo využije tzv. pokladenský systém (pojištěnec zaplatí u lékaře za výkon a jde do pojišťovny si tento výkon nechat proplatit). Výdaje na zdravotnictví se pohybují okolo 10,1 % HDP. [10]

3 INDIKÁTORY ÚMRTNOSTI NA ZÁVAŽNÁ ONEMOCNĚNÍ V ZEMÍCH OECD

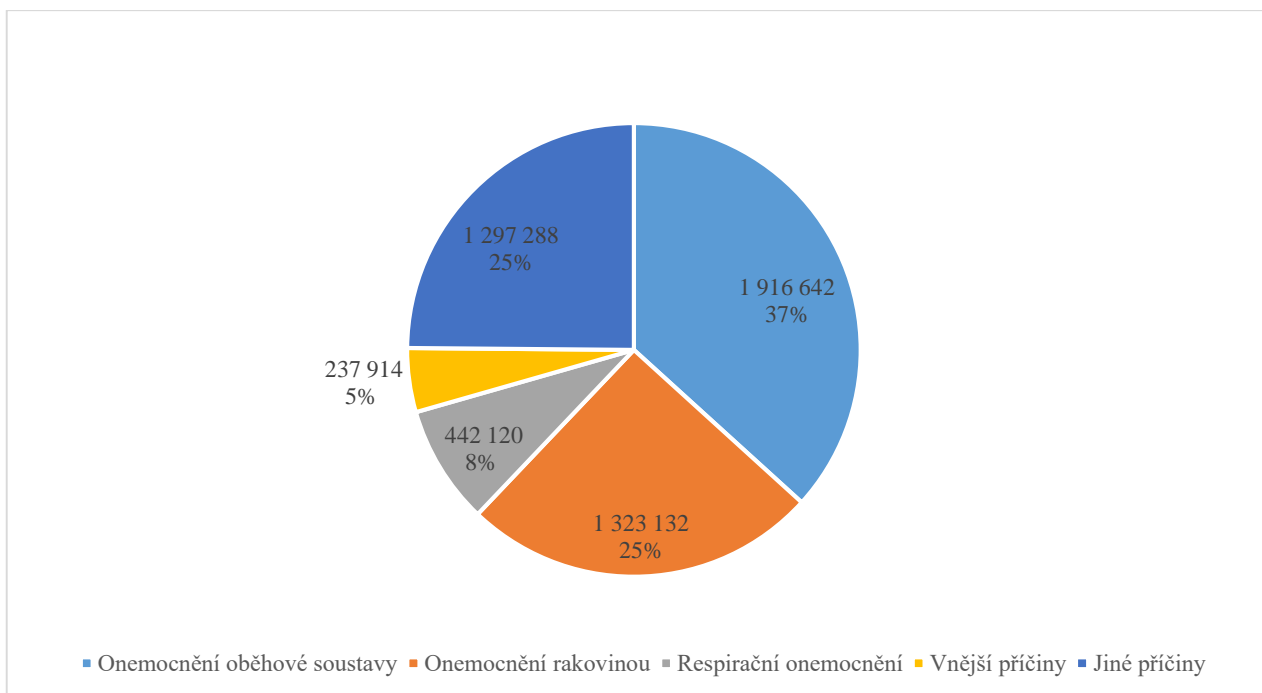
V Evropské unii zemřelo v roce 2015 více než 5 200 000 lidí na různá onemocnění. Hlavními příčinami úmrtí v zemích EU jsou onemocnění oběhového soustavy, různé typy rakoviny, onemocnění dýchacích cest, vnější příčiny úmrtí a ostatní příčiny úmrtí. Mezi vnější příčiny úmrtí patří úrazy, nehody, sebevraždy, vraždy a jiné. Onemocnění oběhové soustavy je i nadále vedoucí příčinou úmrtí v celé EU. [9]

Nejčastější příčiny úmrtí oběhové soustavy jsou ischemické srdeční choroby, které zahrnují infarkt myokardu, mozkovou mrtvici a další. Druhou nejčastější příčinou úmrtí v zemích EU je úmrtí na onkologické onemocnění. Rakovina prsu a plic jsou nejčastějšími příčinami úmrtí na rakovinu u žen, zatímco u mužů to je rakovina plic a kolorektální karcinom neboli rakovina tlustého střeva.

Respirační choroby jsou po rakovině a onemocnění oběhové soustavy třetí nejčastější příčinou úmrtí v EU. Nejčastější výskyt úmrtí na respirační onemocnění je u lidí ve věku nad 65 let. Mezi hlavní respirační choroby, na které lidé umírají lze řadit chronickou obstrukční plicní nemoc. Vnější příčiny úmrtí a jiné příčiny úmrtí představují okolo 13 % všech úmrtí v zemích EU. Více než 80 % všech úmrtí v zemích EU se vyskytuje po věku 65 let.

Hlavní příčinou úmrtí mezi lidmi starší 65 let jsou onemocnění oběhového systému, zatímco hlavním důvodem úmrtí pro osoby mladší 65 let je zejména rakovina. Zvláště důležitou příčinou úmrtí mezi mladými ve věku 18-25 let jsou vážné dopravní nehody. [9]

Ve všech kapitolách úmrtí na závažná onemocnění je užitá tzv. standardizovaná míra úmrtí, která umožňuje nezkrácené srovnání dvou populací lišících se svou věkovou strukturou. [9]



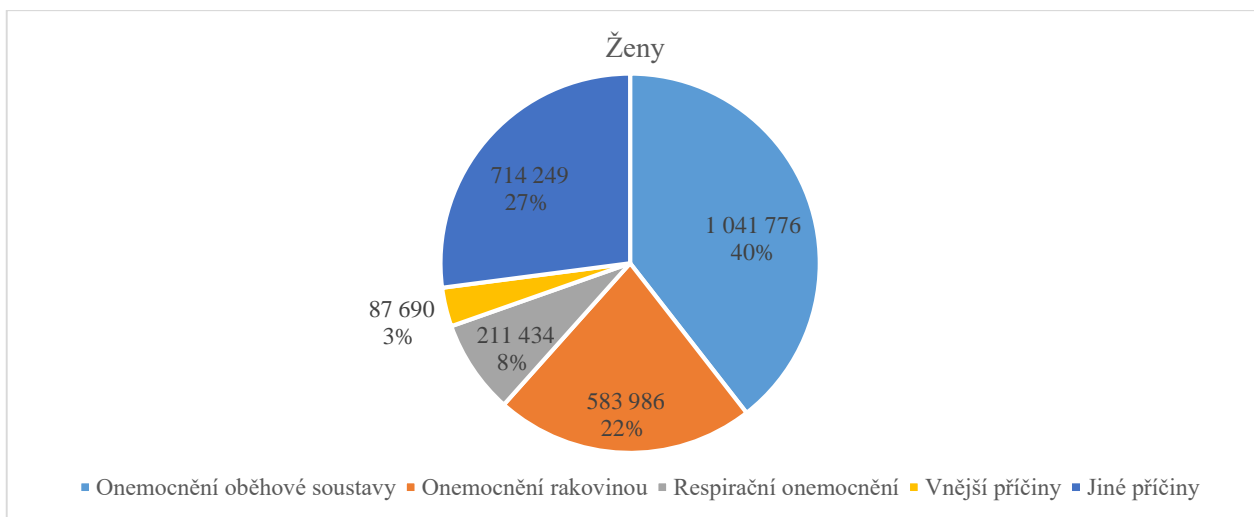
Obrázek 10: Hlavní příčiny úmrtí obyvatel v zemích EU za rok 2015

Zdroj: Vlastní zpracování podle [9]

- **Hlavní příčiny úmrtí dle pohlaví**

V roce 2015 v zemích EU zemřelo mírně více žen než mužů. Tento fakt je dán strukturou obyvatelstva, kdy žen je v populaci více než mužů, zejména pak ve vyšších věkových skupinách. Dalším neodmyslitelným faktem je střední délka života u pohlaví. Ženy se dožívají vyššího věku než muži.

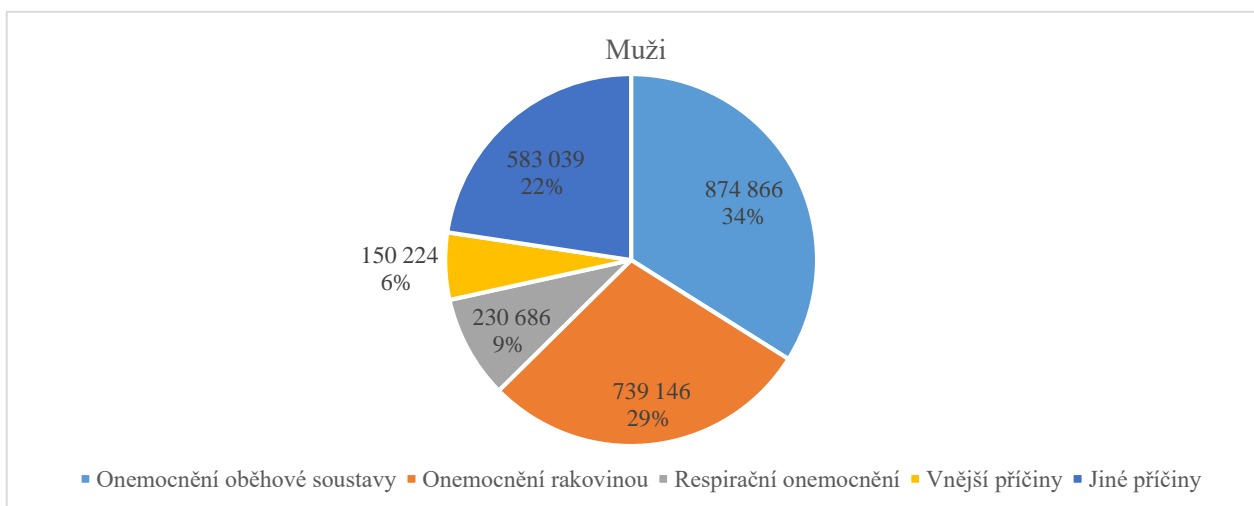
Průměrná střední délka života při narození za rok 2015 v zemích EU je pro muže 77,9 let a pro ženy 83,3 let. [8]



Obrázek 11: Hlavní příčiny úmrtí u žen v zemích EU za rok 2015

Zdroj: Vlastní zpracování podle [9]

Z koláčového grafu na obrázku 11, lze konstatovat, že nejčastější příčinou úmrtí u žen v EU za rok 2015 jsou onemocnění oběhové soustavy. Dále následují jiné příčiny, onemocnění rakovinou, respirační onemocnění a vnější příčiny. Muži více než ženy umírají na příčiny různých onemocnění rakoviny (29 %). Muži také více umírají než ženy na respirační onemocnění. Největší procento příčiny úmrtí u obou pohlaví je onemocnění oběhové soustavy, které se nejvíce týká věkové skupiny nad 65 let. Hlavní příčiny úmrtí u mužů v zemích EU za rok 2015 můžeme nalézt na obrázku 12. [9]

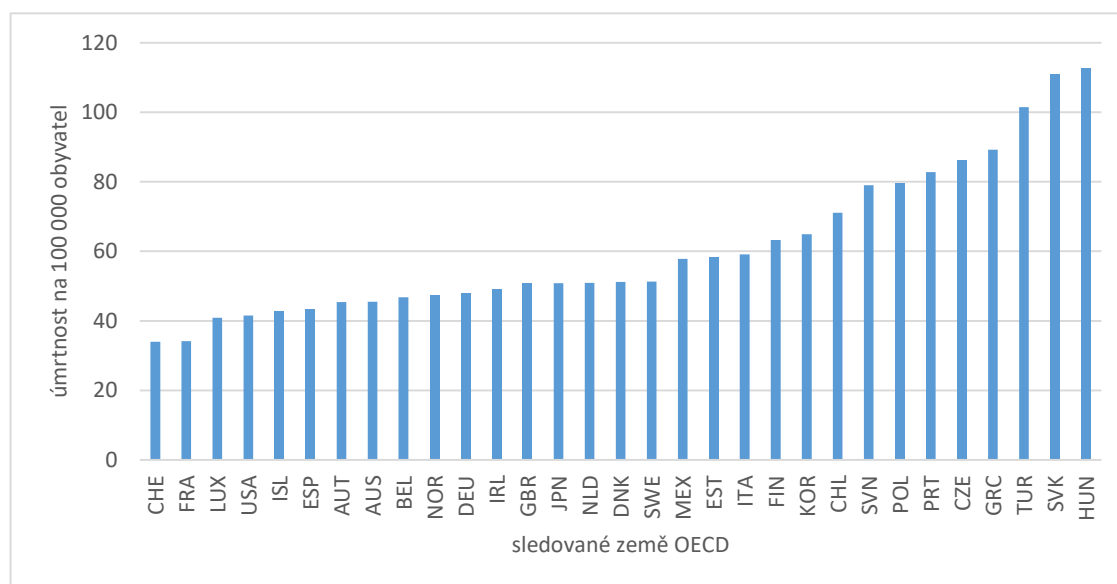


Obrázek 12: Hlavní příčiny úmrtí u mužů v zemích EU za rok 2015

Zdroj: Vlastní zpracování podle [9]

3.1 Úmrtnost na nemoci oběhové soustavy

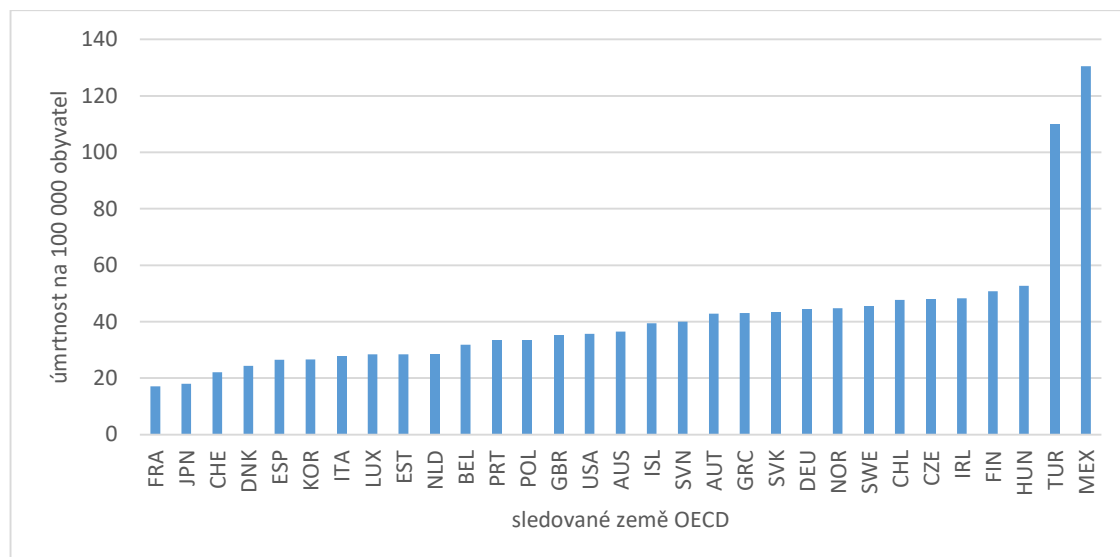
Jak již bylo v diplomové práci zmíněno, úmrtnost na nemoci oběhové soustavy představuje hlavní příčinu úmrtí obyvatel v zemích EU. Více než 55 % všech úmrtí na choroby oběhové soustavy jsou ischemická srdeční onemocnění a to zejména infarkt myokardu a mozková mrtvice. Standardizovaná míra úmrtnosti na 100 000 obyvatel u ischemického srdečního onemocnění je u mužů o 80 % vyšší než u žen. To může být dáno větší prevalencí rizikových faktorů u mužů, jako je kouření, vysoký krevní tlak a vysoký cholesterol. Na základě publikace *Health at glance 2018*, která pojednává o zdravotním stavu obyvatelstva v zemích OECD, jsou vybrána do analýzy nejčastější úmrtí na nemoci oběhové soustavy (akutní infarkt myokardu a cerebrovaskulární onemocnění). Úmrtnost na cerebrovaskulární onemocnění ve vybraných zemích OECD za rok 2014 popisuje obrázek 13. [9]



Obrázek 13: Úmrtnost na cerebrovaskulární onemocnění za rok 2014 (standardizovaná úmrtnost na 100 000 obyvatel)

Zdroj: Vlastní zpracování podle [9]

Nejvyšší míru úmrtnosti na cerebrovaskulární onemocnění na 100 000 obyvatel zaznamenalo Maďarsko spolu se Slovenskem a Tureckem, kde míra úmrtnosti u těchto zemí přesáhla hranici 100 úmrtí na 100 000 obyvatel. Nejnižší míru úmrtnosti pak dosáhlo Švýcarsko spolu s Francií a Lucemburskem. Následující graf z obrázku 14 ukazuje úmrtnost na akutní infarkt myokardu ve vybraných zemích OECD za rok 2014.



Obrázek 14: Úmrtnost na akutní infarkt myokardu za rok 2014 (standardizovaná úmrtnost na 100 000 obyvatel)

Zdroj: Vlastní zpracování podle [9]

Země s nejnižší mírou úmrtnosti na akutní infarkt myokardu jsou Francie, Japonsko a Švýcarsko. Naopak země s nejvyšší mírou úmrtnosti na akutní infarkt myokardu jsou Turecko a Mexiko, které se značně vychylují od ostatních vybraných zemí OECD.

3.2 Úmrtnost na onkologické onemocnění

Rakovina způsobila v roce 2015 v zemích EU přibližně 1 320 000 úmrtí a představuje druhou hlavní příčinu úmrtnosti po kardiovaskulárních onemocněních, což představuje 25 % úmrtí v roce 2015. Ve všech zemích EU je míra úmrtnosti na rakovinu vyšší u mužů než u žen. Rakovina plic zůstává nejčastější příčinou úmrtí u mužů a druhá nejčastější příčina úmrtí u žen.

Hlavním rizikovým faktorem pro rakovinu plic stále zůstává kouření tabákových výrobků. Za posledních 10 let vzrostla míra úmrtnosti na rakovinu plic o téměř 20 % v zemích EU, a to především díky velkému nárůstu úmrtí žen. To se odráží na faktu, že mnoho žen začalo kouřit o několik desítek let později než muži. [9]

Nejčastější příčinou úmrtí u žen je rakovina prsu a představuje 16 % všech úmrtí na rakovinu u žen. Druhou nejčastější příčinou úmrtí na rakovinu je kolorektální karcinom. Míra úmrtnosti na kolorektální karcinom je asi o 75 % vyšší u mužů než u žen v zemích EU.

Nutno podotknout, že v posledních desetiletí klesala míra úmrtnosti ve většině zemí EU na kolorektální karcinom a rakovinu prsu v důsledku dřívější detekce a efektivnější léčbě. [9]

Na základě uvedených statistik z publikace OECD jsou vybrána do analýzy v diplomové práci následující závažná onemocnění:

- **Novotvary**

Proměnnou novotvary jsem si vybral na základě faktu z publikace *Health at glance 2018*, že různé druhy rakoviny představovaly v zemích EU v roce 2015 druhou hlavní příčinu úmrtí.

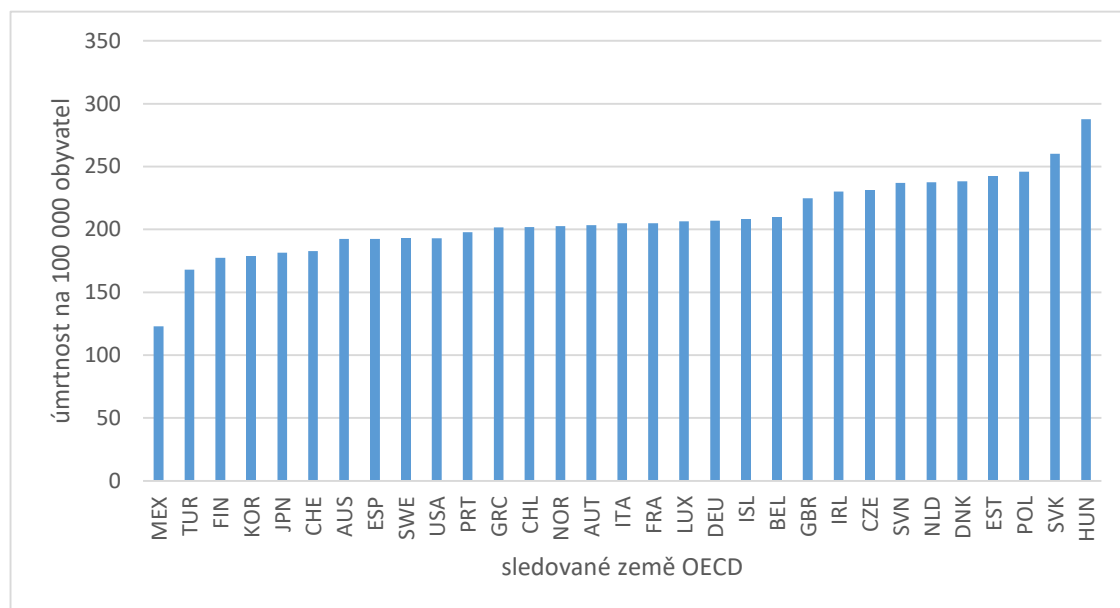
Proměnná novotvary zahrnuje závažná onemocnění podle mezinárodní statistické klasifikace nemocí C00-D48. Novotvary podle mezinárodní statistické klasifikace nemocí popisuje následující tabulka 2. [9]

Tabulka 2: Novotvary podle mezinárodní statistické klasifikace nemocí

Kód	Příčina úmrtí
C00-C14	Zhoubné novotvary rtu, dutiny ústní a hltanu
C15-C26	Zhoubné novotvary trávicího ústrojí
C30-C39	Zhoubné novotvary dýchací soustavy a nitrohručních orgánů
C40-C41	Zhoubné novotvary kosti a kloubní chrupavky
C43-C44	Melanom a jiné zhoubné novotvary kůže
C45-C49	Zhoubné novotvary mezotelu a měkké tkáně
C50	Zhoubný novotvar prsu
C51-C58	Zhoubné novotvary ženských pohlavních orgánů
C60-C63	Zhoubné novotvary mužských pohlavních orgánů
C64-C68	Zhoubné novotvary močového ústrojí
C69-C72	Zhoubné novotvary oka, mozku a jiných částí centrální nervové soustavy
C73-C75	Zhoubné novotvary štítné žlázy a jiných žláz s vnitřní sekrecí
C76-C80	Zhoubné novotvary nepřesně určených, sekundárních a neurčených lokalizací
C81-C96	Zhoubné novotvary, podle zjištění nebo předpokladu primární, mizní, krvetvorné a příbuzné tkáně
C97	Zhoubné novotvary mnohočetných samostatných (primárních) lokalizací
D00-D09	Novotvary in situ
D10-D36	Nezhoubné novotvary
D37-D48	Novotvary nejistého nebo neznámého chování

Zdroj: Vlastní zpracování podle [11]

V následujícím obrázku 15 můžeme vidět úmrtnost na novotvary ve sledovaných zemích OECD na 100 000 obyvatel za rok 2014.



Obrázek 15: Úmrtnost na novotvary definované podle MKN v roce 2014 (standardizovaná úmrtnost na 100 000 obyvatel)

Zdroj: Vlastní zpracování podle [9]

Nejvyšší míru úmrtnosti na novotvary vykázalo za rok 2014 ve sledovaných zemích OECD Maďarsko spolu se Slovenskem a Polskem. Nejnižší míru úmrtnosti vykázalo Mexiko, Turecko a Finsko.

- **Zhoubné novotvary**

Zhoubné novotvary tvoří podmnožinu proměnné novotvary. Maligní novotvary mají vyšší smrtnost než nezhoubné novotvary. Smrtnost se vyjadřuje jako poměr počtu zemřelých na dané onemocnění k celkovému počtu onemocnění na danou nemoc.[13]

Druhy maligních novotvarů popisuje následující tabulka 3 podle mezinárodní klasifikace nemocí C00-C97.

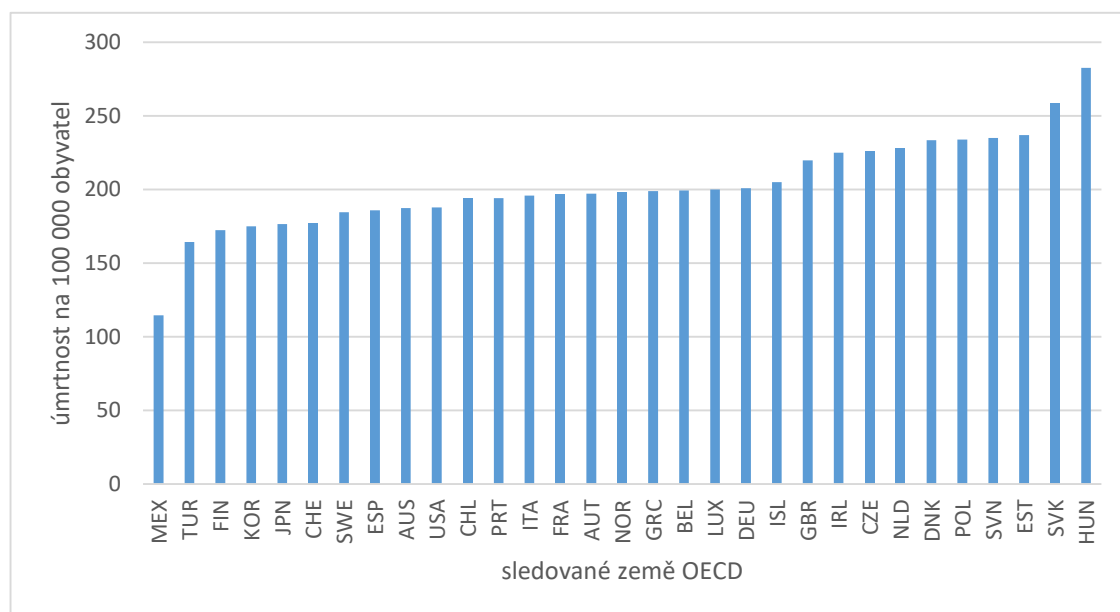
Tabulka 3: Zhoubné novotvary podle mezinárodní statistické klasifikace nemocí

Kód	Příčina úmrtí
C00-C14	Zhoubné novotvary rtu, dutiny ústní a hltanu
C15-C26	Zhoubné novotvary trávicího ústrojí
C30-C39	Zhoubné novotvary dýchací soustavy a nitrohručních orgánů
C40-C41	Zhoubné novotvary kosti a kloubní chrupavky

Kód	Příčina úmrtí
C43-C44	Melanom a jiné zhoubné novotvary kůže
C45-C49	Zhoubné novotvary mezotelu a měkké tkáně
C50	Zhoubný novotvar prsu
C51-C58	Zhoubné novotvary ženských pohlavních orgánů
C60-C63	Zhoubné novotvary mužských pohlavních orgánů
C64-C68	Zhoubné novotvary močového ústrojí
C69-C72	Zhoubné novotvary oka, mozku a jiných částí centrální nervové soustavy
C73-C75	Zhoubné novotvary štítné žlázy a jiných žláz s vnitřní sekrecí
C76-C80	Zhoubné novotvary nepřesně určených, sekundárních a neurčených lokalizací
C81-C96	Zhoubné novotvary, podle zjištění nebo předpokladu primární, mizní, krvetvorné a příbuzné tkáně
C97	Zhoubné novotvary mnohočetných samostatných (primárních) lokalizací

Zdroj: Vlastní zpracování podle [12]

Standardizovanou míru úmrtnosti na 100 000 obyvatel na zhoubné novotvary v roce 2014 ukazuje histogram z obrázku 16.

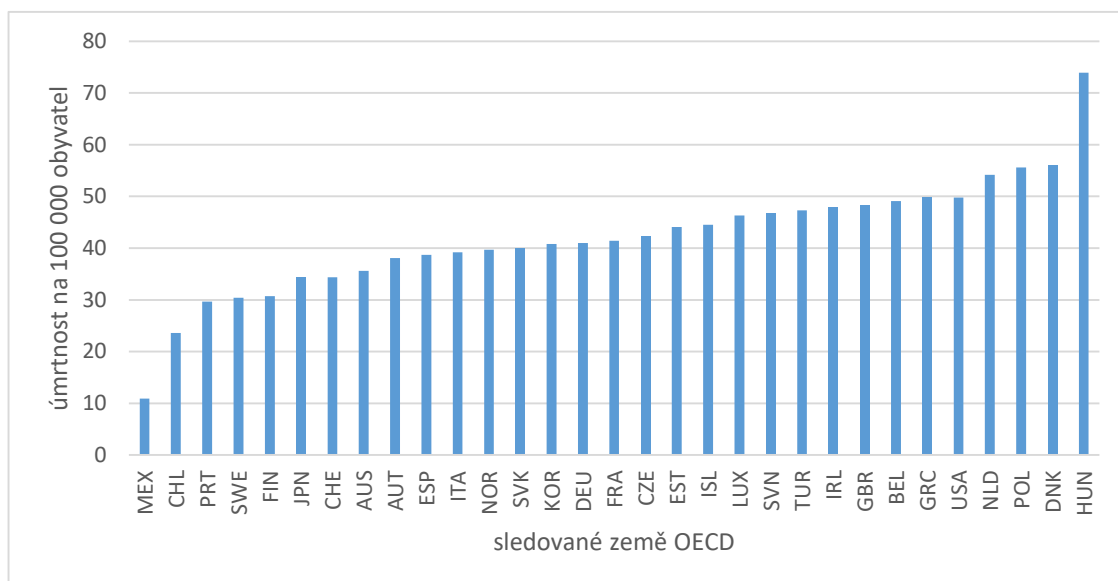


Obrázek 16: Úmrtnost na zhoubné novotvary definované podle MKN v roce 2014 (standardizovaná úmrtnost na 100 000 obyvatel)

Zdroj: Vlastní zpracování podle [9]

Nejvyšší míru úmrtnosti na zhoubné novotvary vykázalo za rok 2014 ve sledovaných zemích OECD Maďarsko, Slovensko a Estonsko. Nejnižší míru úmrtnosti zaznamenaly státy Mexiko, Turecko a Finsko.

- **Zhoubné novotvary průdušnic, bronchu a plic**

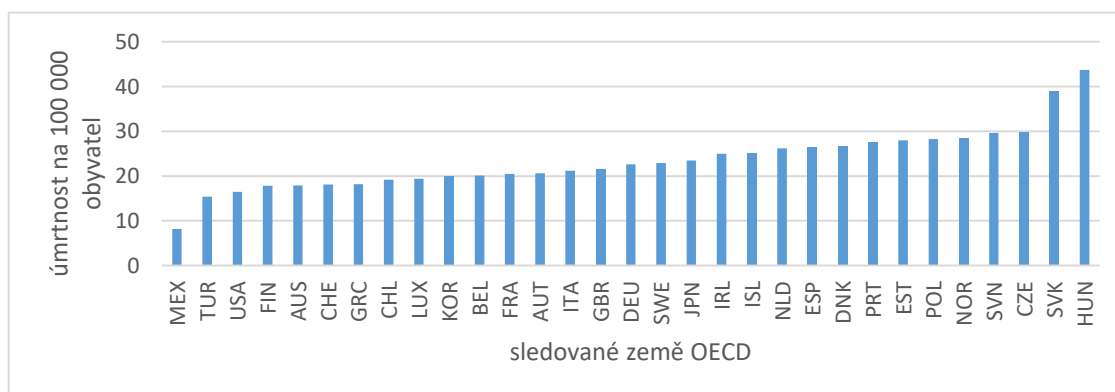


Obrázek 17: Úmrtnost na zhoubné nádory průdušnic, bronchu a plic v roce 2014 (standardizovaná úmrtnost na 100 000 obyvatel)

Zdroj: Vlastní zpracování podle [9]

Nejvyšší míru úmrtnosti na maligní novotvary průdušnic, bronchu a plic zaznamenalo v roce 2014 ve vybraných zemích OECD Maďarsko, Dánsko a Polsko. Nejnižší míru úmrtnosti pak dle statistik v roce 2014 zaznamenaly státy Mexiko, Chile a Portugalsko.

- **Zhoubné novotvary tlustého střeva a konečníku**

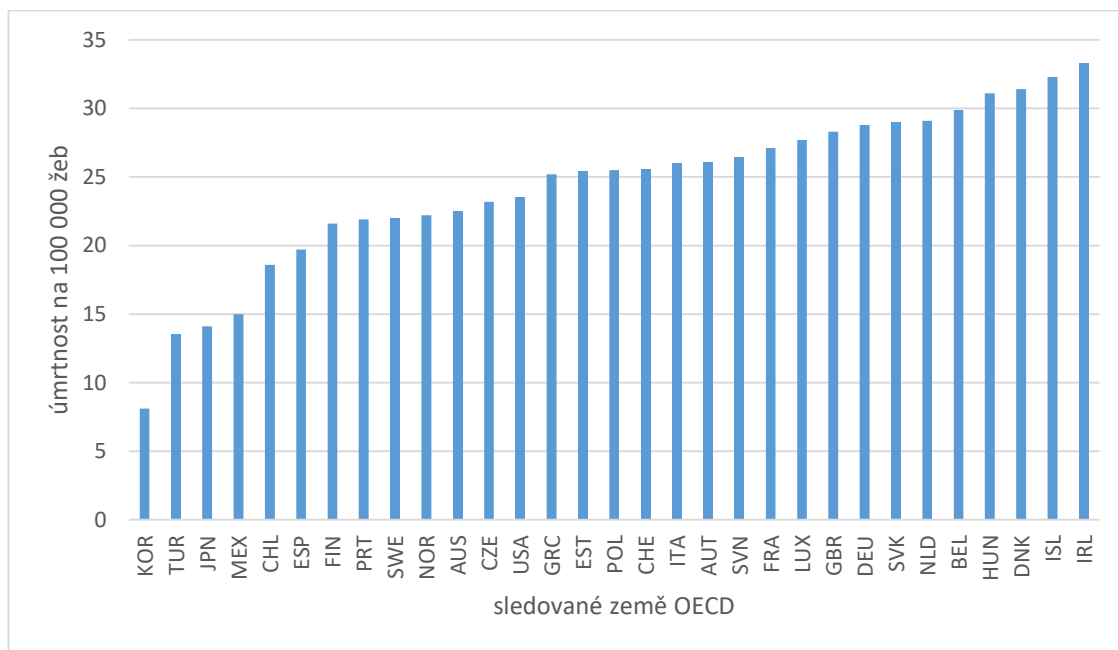


Obrázek 18: Úmrtnost na zhoubné novotvary tlustého střeva a konečníku v roce 2014 (standardizovaná úmrtnost na 100 000 obyvatel)

Zdroj: Vlastní zpracování podle [9]

Z obrázku 18 nejvyšší míru úmrtnosti na zhoubné novotvary střev a konečniku vykázaly dle statistik OECD v roce 2014 Maďarsko, Slovensko a Česká republika. Naopak nejnižší míru úmrtnosti na zhoubné novotvary tlustého střeva a konečniku zaznamenaly v roce 2014 Mexiko, Turecko a Spojené státy americké.

- **Zhoubné novotvar prsu**



Obrázek 19: Úmrtnost na zhoubný novotvar prsu v roce 2014 (standardizovaná úmrtnost na 100 000 obyvatel)

Zdroj: Vlastní zpracování podle [9]

Z histogramu na obrázku 19 vidíme, že nejnižší míru úmrtnosti na zhoubný nádor prsu za rok 2014 ve vybraných zemích OECD zaznamenaly státy Jižní Korea, Turecko a Japonsko. Mezi státy s nejvyšší mírou úmrtnosti na zhoubný nádor prsu ve vybraných zemích OECD řadíme Irsko, Island a Dánsko.

4 DATA A METODY ANALÝZY

Hodnoty zvolených ukazatelů byly vybrány z databází OECD, které nabízí značně komplexní zdroj srovnatelných statistik, sloužících jako vhodný nástroj pro provádění srovnávacích analýz a kvantifikovat tak vliv sociální a ekonomické situace na riziko závažných onemocnění v zemích OECD. K posouzení vlivu sociální a ekonomické situace v zemích OECD na úmrtnost na závažná onemocnění jsou v diplomové práci využity faktorové a shlukové analýzy doplněné o vícerozměrné porovnávání a pořadové korelace.

S ohledem na dostupná data bylo vybráno 31 zemí OECD pro posouzení vlivu sociální a ekonomické situace na riziko závažných onemocnění. Vybrané země OECD popisuje tabulka 5. V tabulce č. 4 můžeme vidět zvolené ukazatele pro vícerozměrnou analýzu a porovnání vlivu sociální a ekonomické situace na riziko závažných onemocnění v zemích OECD. Vybrané ukazatele úmrtnosti na závažná onemocnění byly vybrány na základě publikací *Health at glance 2018*, kde tato publikace prezentuje nejnovější trendy vývoje v klíčových ukazatelích zdravotního stavu, rizikových faktorů a výdajů na zdravotnictví v zemích OECD a kandidátských zemí OECD.

Část sociálně ekonomických ukazatelů S2 a S3, které budou v analytické části diplomové práce charakterizovat sociálně ekonomickou situaci v zemi, jsou také vybrány na základě publikace *Health at glance 2018*. Zbýlé 4 sociálně ekonomické ukazatele E1 – hrubý domácí produkt na obyvatele, E2 – míra nezaměstnanosti, E3 – hrubý roční disponibilní příjem domácností na obyvatele a S1 – střední délka života při narození byly vybrány na základě publikace *Society at a Glance 2016*, která se zabývá sociálním a ekonomickým blahobytem a jeho nejnovějších trendech v zemích OECD.

Tabulka 4: Zvolené ukazatele pro vícerozměrnou analýzu

Kód ukazatele	Název ukazatele
M1	Novotvary - úmrtnost na 100 000 obyv. (standardizovaná míra)
M2	Zhoubné novotvary - úmrtnost na 100 000 obyv. (standardizovaná míra)
M3	Zhoubné novotvary průdušnic, bronchu, plic – úmrt. na 100 000 obyv. (standardizovaná míra)
M4	Zhoubné novotvary tlustého střeva, konečníku – úmrt. na 100 000 obyv. (standardizovaná míra)
M5	Akutní infarkt myokardu - úmrtnost na 100 000 obyv. (standardizovaná míra)
M6	Cerebrovaskulární onemocnění - úmrtnost na 100 000 obyv. (standardizovaná míra)
M7	Zhoubný novotvar prsu - úmrtnost na 100 000 žen (standardizovaná míra)
E1	Hrubý domácí produkt na obyvatele (USD v sazbách PPP)
E2	Míra nezaměstnanosti (v %)
E3	Hrubý roční disponibilní příjem domácností na obyvatele (USD v sazbách PPP)
S1	Střední délka života při narození (v letech)

Kód ukazatele	Název ukazatele
S2	Výdaje na zdravotní péči na obyvatele (USD v sazbách PPP)
S3	Výdaje na zdravotnictví vyjádřené jako % podíl na HDP

Zdroj: Vlastní zpracování v Excelu

Tabulka 5: Vybrané země OECD pro vícerozměrnou analýzu

Kód země	Název země
AUS	Austrálie
AUT	Rakousko
BEL	Belgie
CHL	Chile
CZE	Česká republika
DNK	Dánsko
EST	Estonsko
FIN	Finsko
FRA	Francie
DEU	Německo
GRC	Řecko
HUN	Maďarsko
ISL	Island
IRL	Irsko
ITA	Itálie
JPN	Japonsko
KOR	Jižní Korea
LUX	Lucembursko
MEX	Mexiko
NLD	Nizozemsko
NOR	Norsko
POL	Polsko
PRT	Portugalsko
SVK	Slovenská republika
SVN	Slovinsko
ESP	Španělsko
SWE	Švédsko
CHE	Švýcarsko
TUR	Turecko
GBR	Velká Británie
USA	Spojené státy americké

Zdroj: Vlastní zpracování v Excelu

5 VYUŽITÍ FAKTOROVÉ ANALÝZY

Cílem této kapitoly je zestručnění informace obsažené ve značném počtu původních znaků zdrojové matice dat do menšího souboru latentních proměnných, a to s minimální ztrátou informace. Jedná se o vyhledání konstrukce nebo rozměrů takové matice, která bude obsahovat informaci všech původních znaků. Účelem tedy bude získání malého počtu faktorů, které vysvětlují většinu variability 13 původních proměnných, které charakterizují míru úmrtnosti na závažná onemocnění M1-M7 a sociálně ekonomické ukazatele E1-E3 a S1-S3 ve vybraných zemích OECD.

- **Předpoklady faktorové analýzy**

Předpoklady faktorové analýzy jsou více pojmové než statistické. Určitý stupeň multikolinearity je dokonce žádoucí, protože cílem je identifikovat vnitřně svázanou čili korelovanou skupinu znaků. Nejprve musíme prověřit, zda matice dat obsahuje ukazatele dostatečně korelované pro použití faktorové analýzy. Pro posouzení vhodnosti ukazatelů pro faktorovou analýzu lze dospět několika způsoby: [14] [15]

- a) Bartlettův test sférickosti
- b) Parciální korelační koeficienty
- c) Anti-image korelační matice
- d) Kaiserova-Meyerova-Olkinova (KMO) míra
- e) Čverec víceronásobného korelačního koeficientu R^2

V diplomové práci jsme pro posouzení vhodnosti ukazatelů pro faktorovou analýzu použili kritérium Kaiser-Meyer-Olkin (KMO). KMO je index k porovnání velikostí experimentálních korelačních koeficientů vůči velikostem parciálních korelačních koeficientů. KMO se vypočte dle následujícího vzorce:

$$KMO = \frac{\sum_{i \neq j}^m \sum_{j \neq i}^m r_{ij}^2}{\sum_{i \neq j}^m \sum_{j \neq i}^m r_{ij}^2 + \sum_{i \neq j}^m \sum_{j \neq i}^m a_{ij}^2} \quad (1)$$

kde r_{ij} je párový korelační koeficient mezi i -tým a j -tým znakem a a_{ij} značí parciální korelační koeficient mezi i -tým a j -tým znakem. Je-li součet čtverců parciálních korelačních koeficientů mezi všemi páry znaků malý ve srovnání se součtem čtverců párových korelačních koeficientů,

vychází míra KMO blízká hodnotě 1. Malé hodnoty KMO naopak indikují, že faktorová analýza původních znaků nebude dobrým přístupem analýzy. Kaiser charakterizoval škálu měř KMO, když je posuzována míra korelace, takto:[14] [15]

1. $KMO \doteq 0,9$ značí korelaci vynikající
2. $KMO \doteq 0,8$ značí stále dobrou korelaci
3. $KMO \doteq 0,7$ značí průměrnou korelaci
4. $KMO \doteq 0,6$ značí střední korelaci
5. $KMO \doteq 0,5$ slabou korelaci
6. $KMO < 0,5$ značí korelaci nepřijatelně malou

Výsledná hodnota indexu $KMO = 0,7544$ indikuje vhodnost zdrojových proměnných pro faktorovou analýzu.

- **Kritéria o počtu použitelných faktorů**

Existuje více kritérií o počtu použitelných faktorů, avšak v diplomové práci je použito kritérium vlastního čísla a kritérium Cattelova indexového grafu vlastních čísel.

- a) Kritérium vlastního čísla

Faktory, kterým odpovídá vlastní číslo větší než 1, jsou považovány dle Kaisera za statisticky **významné**. Faktory, jejichž vlastní čísla jsou menší než 1, jsou pak statisticky **nevýznamné**. Užití vlastního čísla k indikaci nevýznamných faktorů je nejspolehlivější pro 20 až 50 původních znaků.

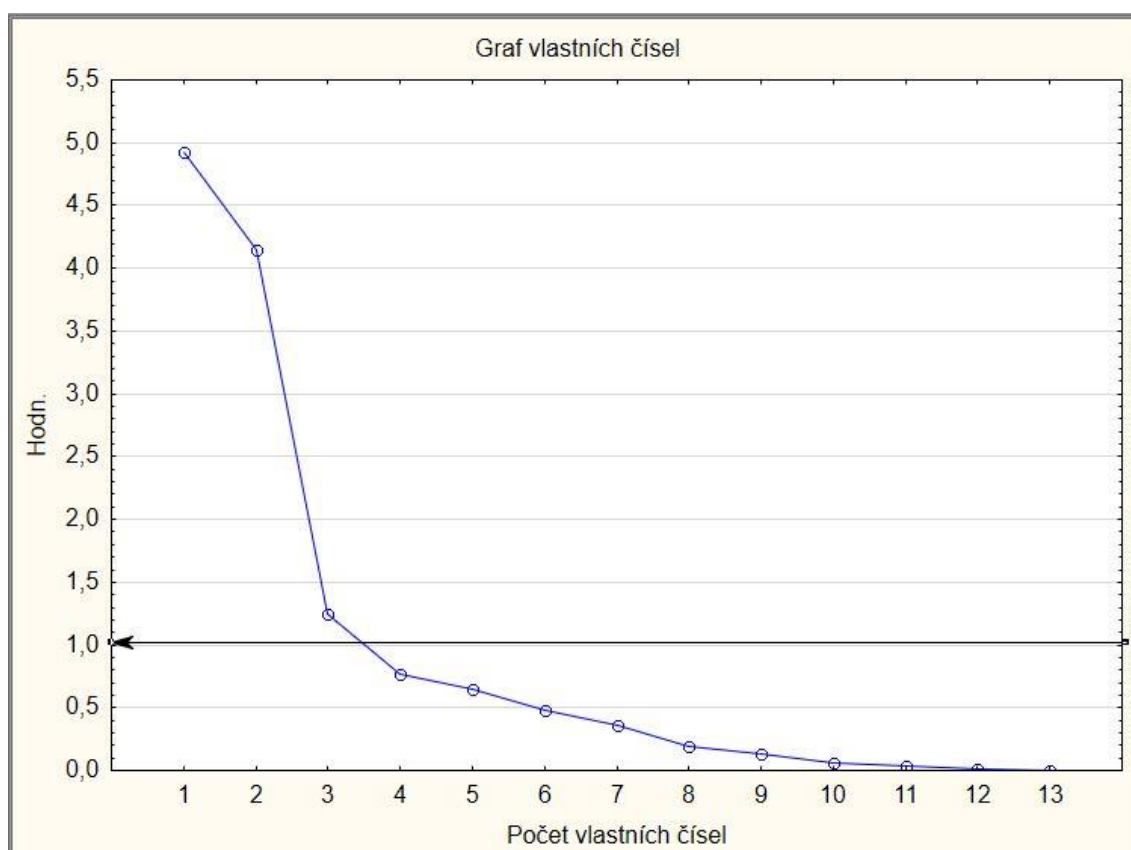
- b) Kritérium Cattelova indexového grafu vlastních čísel

Graf nazývaný sutinovým grafem (scree plot) vlastních čísel je užitečnou pomůckou při hledání zlomu na křivce obvyklého tvaru hokejky. V následujícím obrázku 20 můžeme vidět výstup sutinového grafu pro data zvolených indikátorů ze softwaru STATISTICA 12. [14]

VI. čísla (Tabulka1)				
Extrakce: Hlavní komponenty				
Hodn.	vl. číslo	% celk. rozptylu	Kumulativ. vlast. číslo	Kumulativ. %
1	4,926142	37,89340	4,92614	37,8934
2	4,143762	31,87509	9,06990	69,7685
3	1,245288	9,57914	10,31519	79,3476
4	0,762996	5,86920	11,07819	85,2168
5	0,645161	4,96278	11,72335	90,1796
6	0,484256	3,72505	12,20760	93,9046
7	0,358831	2,76024	12,56644	96,6649
8	0,192908	1,48391	12,75934	98,1488
9	0,135164	1,03972	12,89451	99,1885
10	0,056350	0,43346	12,95086	99,6220
11	0,038486	0,29605	12,98934	99,9180
12	0,008350	0,06423	12,99769	99,9823
13	0,002306	0,01774	13,00000	100,0000

Obrázek 20: Vlastní čísla a procenta vysvětlené variability

Zdroj: Vlastní zpracování ve STATISTICA 12



Obrázek 21: Cattelův indexový graf vlastních čísel

Zdroj: Vlastní zpracování ve STATISTICA 12

Sloupec vlastní číslo z obrázku 20 představuje vlastní čísla matice. Tabulka vlastních čísel a Cattelův indexový graf vlastních čísel ukazují, že první faktor popisuje 37,89 % proměnlivosti v datech, neboli obsahuje 38 % informace obsažené v původních znacích, druhý faktor 31,87 % a třetí faktor 9,57 %.

Použitím faktorové analýzy jsou extrahovány tři společné faktory, které vysvětlují 79,35 % variability původních dat.

Důležitým pojmem ve faktorové analýze jsou tzv. **faktorové zátěže**, které představují vysvětlení role každého původního znaku při definování příslušného faktoru. Ve své podstatě jsou to korelační koeficienty mezi každým původním znakem a faktorem. Faktorové zátěže jsou klíčem k pochopení povahy konkrétního faktoru a k jeho interpretaci.

Než vypočítáme faktorové zátěže, musíme původní data standardizovat. Původní data standardizujeme podle vzorce: [14] [16]

$$x_{Rij} = (x_{ij} - \bar{x}_j) / s_j \quad (2)$$

kde

- x_{ij} jsou prvky původní zdrojové matice dat \mathbf{X}
- \bar{x}_j je průměr prvků j -tého sloupce
- s_j je směrodatná odchylka počítaná z hodnot j -tého sloupce

Faktor. zátěže (Varimax normaliz.) (Tabulka1)			
Extrakce: Hlavní komponenty			
(Označené zatěže jsou >,700000)			
Proměnná	Faktor 1	Faktor 2	Faktor 3
M1	-0,111933	0,981527	0,029060
M2	-0,123384	0,981432	0,033472
M3	0,038789	0,814388	-0,002438
M4	-0,246174	0,852679	0,072014
M5	-0,558888	-0,441896	-0,519256
M6	-0,827857	0,314365	-0,047317
M7	0,296267	0,737088	0,009465
E1	0,839950	0,079877	-0,143925
E2	-0,320266	0,060376	0,780186
E3	0,951825	-0,025103	-0,106228
S1	0,675535	-0,158763	0,583246
S2	0,952483	0,043600	-0,130634
S3	0,767500	-0,001325	0,063830
Výkl.roz	4,842022	4,192052	1,281117
Prp.celk	0,372463	0,322466	0,098547

Obrázek 22: Faktorové zátěže varimax normalizované

Zdroj: Vlastní zpracování ve STATISTICA 12

Na obrázku 22 vidíme, že první faktor je silně pozitivně korelován se sociálně ekonomickými ukazateli E1, E3, S1, S2, S3 a silně negativně s ukazateli míry úmrtnosti na onemocnění oběhové soustavy M5 a M6 ve sledovaných zemí OECD. Druhý faktor prokázal silnou pozitivní korelaci s indikátory míry úmrtnosti na onkologické onemocnění M1, M2, M3, M4 a M7 ve vybraných zemí OECD. Třetí faktor má silnou pozitivní korelaci na ekonomický ukazatel míry nezaměstnanosti ve vybraných zemí OECD.

Metodou faktorové analýzy jsme určili tři hlavní faktory, které můžeme zapsat jako lineární kombinace následovně: [14]

$$F_1 = -0,111 M_1 - 0,123 M_2 + 0,038 M_3 - 0,246 M_4 - 0,558 M_5 - 0,827 M_6 + \dots \quad (3)$$

$$F_2 = 0,981 M_1 + 0,981 M_2 + 0,814 M_3 + 0,852 M_4 - 0,441 M_5 + 0,737 M_6 + \dots \quad (4)$$

$$F_3 = 0,839 M_1 + 0,079 M_2 + 0,780 M_3 - 0,320 M_4 + 0,060 M_5 + 0,951 M_6 + \dots \quad (5)$$

Na základě uvedených skutečností jsme společné faktory pojmenovali následovně:

- F1 – faktor sociálně-ekonomické situace a úmrtnosti na onemocnění oběhové soustavy
- F2 – faktor úmrtnosti na onkologická onemocnění
- F3 – faktor nezaměstnanosti

Z hodnot a znamének faktorových zátěží je zřejmé, že žádoucí jsou vysoké hodnoty faktoru F1 a nízké hodnoty faktorů F2 a F3.

Jelikož je cílem faktorové analýzy redukovat veliký počet původních znaků na menší počet faktorů, je rovněž užitečné vyčíslit **faktorové skóre** pro každý objekt. V diplomové práci můžeme vidět faktorové skóre, resp. hodnoty společných faktorů pro každou sledovanou zemi v OECD v následující tabulce 6.

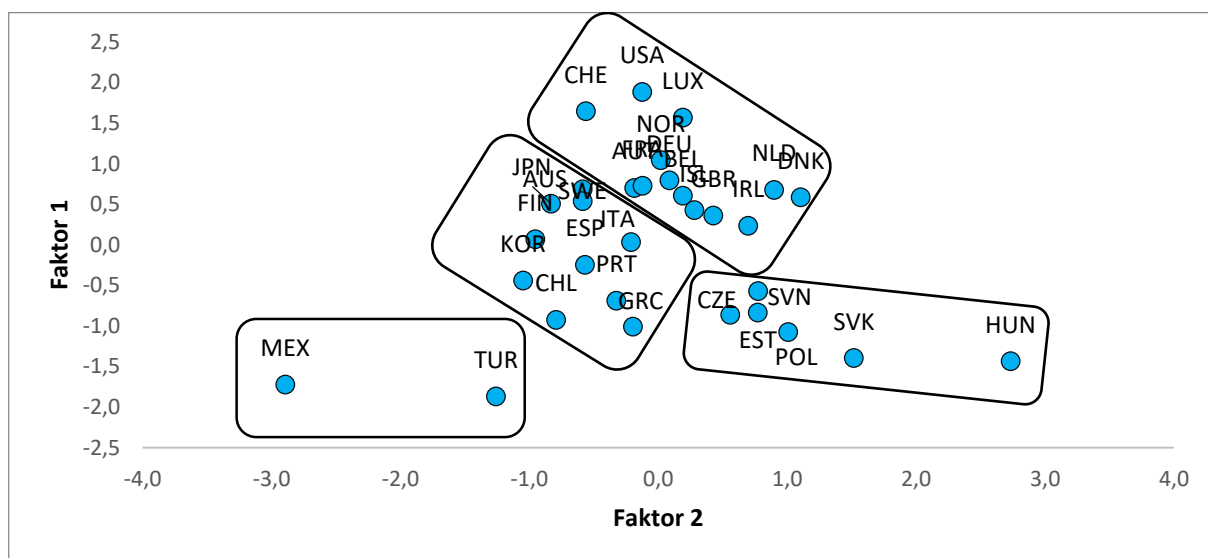
Grafické zobrazení sledovaných zemí ve dvourozměrném souřadnicovém systému s osami dvojice faktorů můžeme vidět na obrázcích 23, 24 a 25, které nám umožní rychle vyhodnotit pozorovanou situaci v každé sledované zemi a také porovnat situaci v různých zemích OECD.

Tabulka 6: Faktorová skóre sledovaných zemí OECD

Kód země	Faktor 1	Faktor 2	Faktor 3
AUS	0,68516	-0,58764	-0,05191
AUT	0,70067	-0,18605	-0,41083
BEL	0,60478	0,18948	0,08286
CHL	-0,92383	-0,79211	-0,03618
CZE	-0,86409	0,55789	-0,58374
DNK	0,58444	1,10366	-0,25335
EST	-0,83505	0,77166	-0,36782
FIN	0,06889	-0,95370	0,01659
FRA	0,72634	-0,12275	0,94590
DEU	0,79231	0,08582	-0,63502
GRC	-1,00868	-0,19784	2,49453
HUN	-1,43527	2,73198	-1,20084
ISL	0,42904	0,28088	-0,07611
IRL	0,23359	0,69838	0,13277
ITA	0,03439	-0,21212	1,26001
JPN	0,50710	-0,83243	0,48744
KOR	-0,44194	-1,04859	0,20218
LUX	1,56574	0,19023	-0,66924
MEX	-1,72241	-2,89254	-2,20926
NLD	0,67624	0,89721	-0,04370

Kód země	Faktor 1	Faktor 2	Faktor 3
NOR	1,04357	0,01901	-0,81498
POL	-1,07683	1,00792	-0,20238
PRT	-0,68916	-0,32610	1,17454
SVK	-1,39647	1,51649	-0,09215
SVN	-0,57021	0,77339	0,37835
ESP	-0,24798	-0,56872	2,88325
SWE	0,53668	-0,58675	0,08873
CHE	1,64685	-0,56132	-0,09676
TUR	-1,86829	-1,25826	-1,03301
GBR	0,36067	0,42776	-0,17262
USA	1,88376	-0,12484	-1,19724

Zdroj: Vlastní zpracování v excelu



Obrázek 23: Umístění sledovaných zemí OECD v souřadnicovém systému faktorů F2 a F1

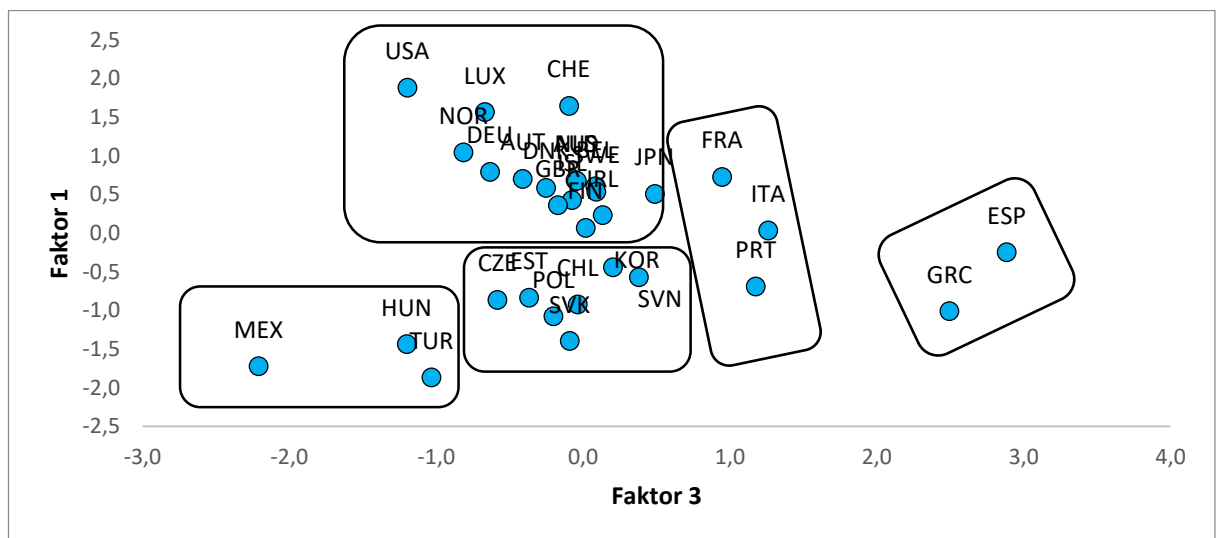
Zdroj: Vlastní zpracování v Excelu

Obrázek 23 charakterizuje závislost faktoru F1 sociálně ekonomické situace a úmrtnosti na onemocnění oběhové soustavy na faktoru F2 úmrtnosti na onkologická onemocnění a můžeme

zde pozorovat 4 seskupení. Seskupení s nejnižšími hodnotami obou faktorů tvoří dva státy Mexiko a Turecko.

Druhé seskupení s vyššími hodnotami faktoru F1 sociálně ekonomické situace a úmrtnosti na onemocnění oběhové soustavy a také faktoru F2 úmrtnosti na onkologická onemocnění tvoří 10 přímořských států.

Nad tímto seskupením směrem doprava od osy y tvoří seskupení 13 států s vyššími hodnotami faktoru F1 sociálně ekonomické situace a úmrtnosti na onemocnění oběhové soustavy a také vyššími hodnotami faktoru F2 úmrtnosti na onkologická onemocnění. Poslední seskupení tvoří státy střední Evropy, Estonsko a Slovinsko s vysokými hodnotami faktoru úmrtnosti na onkologická onemocnění a nízkými hodnotami faktoru sociálně ekonomické a úmrtnosti na onemocnění oběhové soustavy.



Obrázek 24: Umístění sledovaných zemí OECD v souřadnicovém systému faktorů F3 a F1

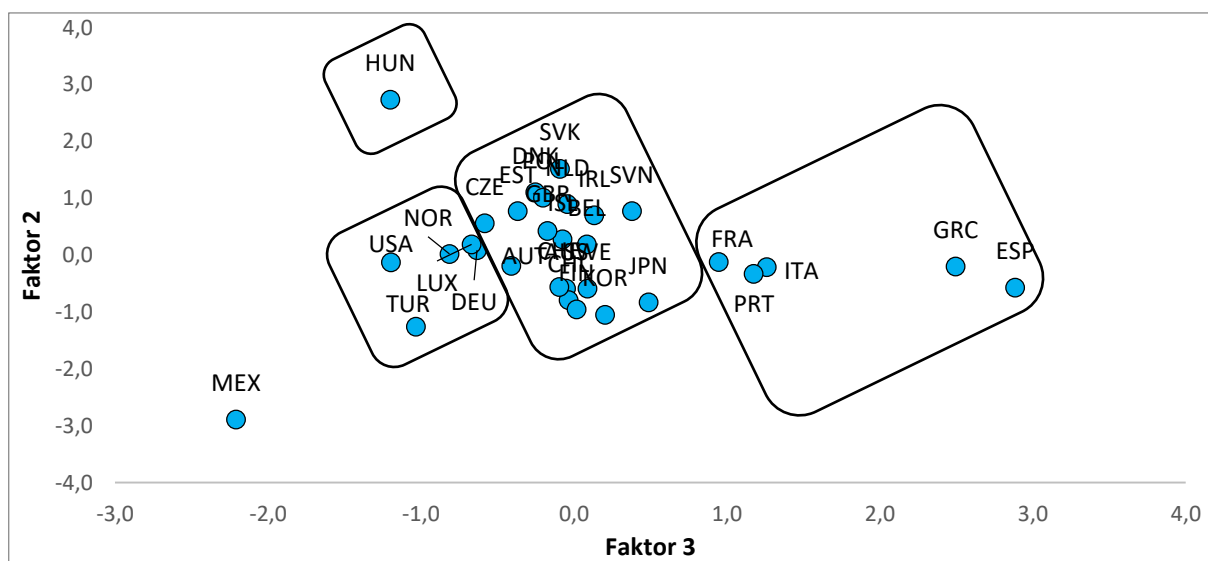
Zdroj: Vlastní zpracování v Excelu

Koordináční systém faktorů F1 a F3 naznačuje nepřímou závislost mezi faktorem sociálně ekonomickým a úmrtnosti na onemocnění oběhové soustavy a faktorem nezaměstnanosti, kde v horní části obrázku můžeme pozorovat seskupení vyspělých států s vysokými hodnotami faktoru sociálně ekonomické situace a úmrtnosti na onemocnění oběhové soustavy a nízkými hodnotami faktoru nezaměstnanosti.

V pravém dolním obrázku vidíme seskupení dvou států Řecko a Španělsko s nízkými hodnotami faktoru sociálně ekonomického a úmrtnosti na onemocnění oběhové soustavy a vysokými hodnotami faktoru nezaměstnanosti. To lze vysvětlit situací, která následovala po ekonomické krizi roku 2008 a má stále silné dozvuky v těchto zemích.

Mezi těmito seskupeními se nachází seskupení tří evropských států Francie, Itálie a Portugalska. I tyto státy zasáhla ekonomická krize, která se projevila ve vyšší míře nezaměstnanosti. Další seskupení tvoří státy Česká republika, Estonsko, Polsko, Slovinsko, Chile, Jižní Korea a Slovensko. Těmto státům se daří držet krok s vyspělými státy na faktor nezaměstnanosti, ale oproti vyspělým státům mají nižší hodnoty faktoru sociálně ekonomického a úmrtnosti na onemocnění oběhové soustavy.

V posledním seskupení vidíme tři státy Mexiko, Maďarsko a Turecko, které mají nejnižší hodnoty faktoru sociálně ekonomického a úmrtnosti na onemocnění oběhové soustavy a zároveň nízké hodnoty faktoru nezaměstnanosti.



Obrázek 25: Umístění sledovaných zemí OECD v souřadnicovém systému faktorů F3 a F2

Zdroj: Vlastní zpracování v Excelu

Na obrázku 25 můžeme vidět umístění sledovaných zemí OECD v souřadnicovém systému faktorů F2 a F3, který naznačuje přímou slabší závislost mezi těmito faktory. Výjimku tvoří stát Maďarsko, který má vysokou hodnotu pro faktor úmrtnosti na onkologické onemocnění a nízkou hodnotu pro faktor nezaměstnanosti.

Seskupení, které má vysoké hodnoty pro faktor nezaměstnanosti a středně velké hodnoty pro faktor úmrtnosti na onkologické onemocnění tvoří státy Francie, Itálie, Portugalsko, Grécko a

Španělsko. Nejpočetnější seskupení tvoří 18 států se středně vysokými hodnotami obou faktorů. Seskupení, které má nízké hodnoty faktoru nezaměstnanosti a nízkou až střední hodnotu faktoru úmrtnosti na onkologická onemocnění tvoří 5 států, USA, Norsko, Lucembursko, Německo a Turecko. Nejlepší situace můžeme pozorovat v Mexiku s nízkými hodnotami obou faktorů.

6 VYUŽITÍ SHLUKOVÉ ANALÝZY

Tato kapitola je zaměřena na využití shlukové analýzy, která patří mezi metody, které se zabývají vyšetřováním podobnosti vícerozměrných objektů (tj. objektů, u nichž je změřeno větší množství proměnných) a jejich klasifikací do tříd, čili shluků. V diplomové práci je proces shlukové analýzy navržen tak, aby seskupoval pozorované země do seskupení založených na podobnosti mezi vybranými zeměmi OECD. [14]

- **Míry podobnosti**

Podobnost mezi objekty je užitá jako kritérium tvorby shluků objektů. Nejdříve se stanovují znaky určující podobnost, které se dále kombinují do podobnostních měr. Tímto způsobem pak může být objekt porovnán s jiným objektem. Podobnost objektů může být měřena rozličnými způsoby, které se dají obvykle zařadit do jedné ze tří základních skupin, a to míry korelace, míry vzdálenosti a míry asociace. [14]

Vzhledem k tomu, že se v diplomové práci analyzují metrická data, jsou použity míry vzdálenosti. Míry vzdálenosti představují nejčastěji užívané míry založené na prezentaci objektů (v našem případě vybrané země OECD) v prostoru, jehož souřadnice tvoří jednotlivé znaky (míry úmrtnosti na závažná onemocnění a sociálně ekonomické ukazatele).

Vzdálenost mezi dvěma objekty vypočteme podle eukleidovské vzdálenosti, která je nejčastěji používanou vzdálenostní mírou, kde je její výpočet založen na Pythagorově větě. Eukleidovská vzdálenost je definována vztahem: [16]

$$D_E(x_i, x_j) = \sqrt{\sum_{l=1}^m (x_{il} - x_{jl})^2} \quad (6)$$

- **Způsob shlukování**

Shluk je skupina objektů, jejichž vzdálenost (nepodobnost) je menší než vzdálenost, resp. nepodobnost, kterou mají objekty do shluku nepatřící. Podle způsobu shlukování se postupy dělí na hierarchické shlukování a nehierarchické shlukování.

Hierarchické shlukování se dále dělí na aglomerační a divizní shlukování. V diplomové práci je použito **hierarchické aglomerační shlukování**, kde se dva objekty, jejichž vzdálenost je nejmenší, spojí do prvního shluku a vypočte se nová matice vzdáleností, v níž jsou vynechány objekty z prvního shluku. Tento shluk je pak zařazen jako objekt. Celý postup se opakuje tak dlouho, dokud všechny objekty netvoří jeden velký shluk, nebo dokud nezůstane určitý, předem zadaný počet shluků. [14] [17]

Volba vhodné procedury shlukování souvisí se zvoleným způsobem vyjádření metriky.

Mezi základní metriky shlukování patří:

1. Metoda nejbližšího souseda
2. Metoda nevzdálenějšího souseda
3. Metoda průměrné vzdálenosti
4. Wardova metoda
5. Metoda těžiště
6. Metoda mediánová

V diplomové práci je pro výpočet vzdálenosti mezi shluky použita **Wardova metoda**. Principem Wardovy metody není optimalizace vzdáleností mezi shluky, ale minimalizace heterogenity shluků podle kritéria minima přírůstku vnitroskupinového součtu čtverců odchylek objektů od těžiště shluků. [14]

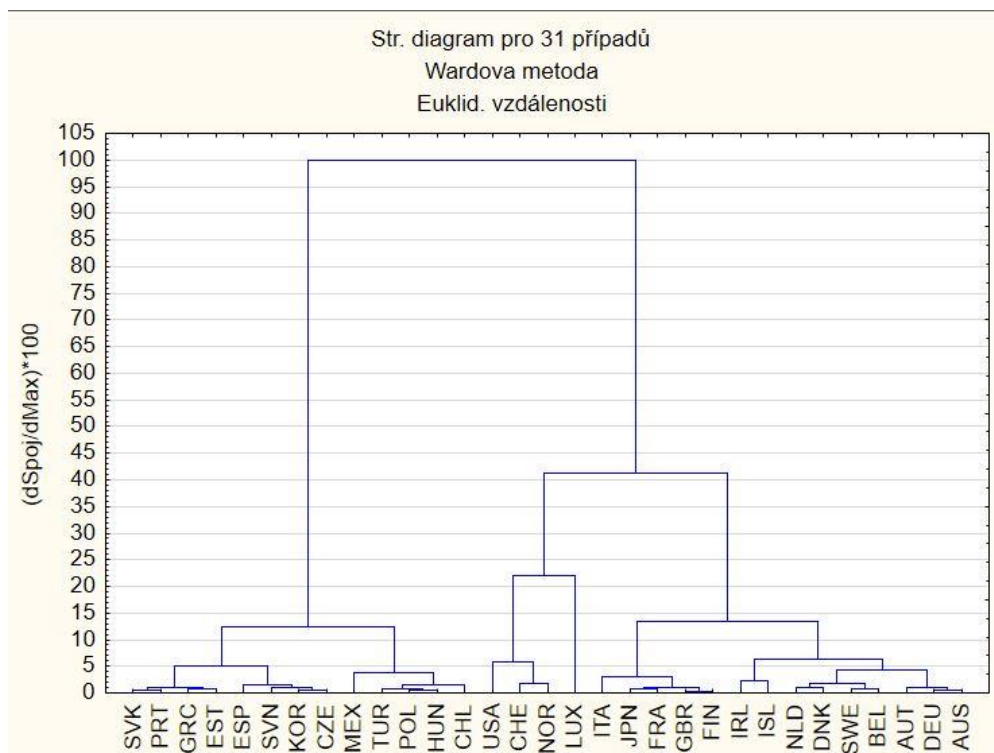
Vnitroshluková variabilita VSS je definována vztahem:

$$VSS = \sum_{j=1}^m \sum_{i=1}^k (x_{ij} - \bar{x}_j)^2, \quad (7)$$

kde

$$\bar{x}_j = \frac{1}{k} \sum_{i=1}^k x_{ij} \quad (8)$$

Výsledky shlukové analýzy jsou zobrazeny v dendrogramu na obrázku 26.



Obrázek 26: Dendrogram shukování Wardovou metodou sledovaných zemí v OECD

Zdroj: Vlastní zpracování ve STATISTICA 12

Výstupem shlukové analýzy je dendrogram, který můžeme vidět na obrázku 26. Svislé linky reprezentují vzdálenosti mezi dvěma shluky. Čím delší je linka, tím více lze považovat shluky jako rozdílné. Jednotlivé větve se rozdělují na menší a „nesou“ na sobě všechny menší shluky, které byly postupně spojeny.

Wardova metoda v dendrogramu podobnosti sledovaných zemí v OECD ukazuje, že před sloučením do finálního shluku nám vznikly dva velké shluky. Následující obrázek ukazuje graf s posuvnou linií, která určuje místo dělení (shluky, které byly spojeny před touto čarou, budou patřit do jednoho shluku).

Kód země	Zařazení do shluků
CZE	4
EST	4
GRC	4
KOR	4
PRT	4
SVK	4
SVN	4
ESP	4
CHL	3
HUN	3
MEX	3
POL	3
TUR	3
FIN	2
FRA	2
ITA	2
JPN	2
GBR	2
LUX	1

Zdroj: Vlastní zpracování v Excelu

Z tabulky 7 vidíme, že jediné Lucembursko je samostatné ve shluku číslo 1. Ve shluku číslo 5 jsou státy Švýcarsko, Norsko a Spojené státy americké, což může být odůvodněno vysokou úrovní sociálně ekonomické situace podle E1-E3 a S1-S3 v těchto zemích a zároveň podobnou mírou úmrtnosti na závažná onemocnění podle M1-M7.

Nejpočetnějším shlukem je shluk číslo 6, ve kterém nalezneme vyspělé státy západní Evropy spolu se Švédskem a Islandem. Shluk číslo 2 zahrnuje státy Finsko, Francie, Itálie, Japonsko a Velkou Británii. Turecko, Polsko, Mexiko, Maďarsko a Chile tvoří shluk číslo 3. Druhý nejpočetnější shluk číslo 4 tvoří státy Česká republika, Estonsko, Řecko, Jižní Korea, Portugalsko, Slovensko, Slovinsko a Španělsko.

7 POSOUZENÍ VLIVU SOCIÁLNÍ A EKONOMICKÉ SITUACE V ZEMÍCH OECD NA ÚMRTNOST NA ZÁVAŽNÁ ONEMOCNĚNÍ PŘI VYUŽITÍ SYNTETICKÝCH UKAZATELŮ

V této části diplomové práce budou vytvořeny syntetické ukazatele Skore1 a Skore2, které následně využijeme pro vícerozměrné porovnávání a pořadové korelace. S ohledem na původní hodnoty proměnných, které jsou vyjádřeny v různých měrných jednotkách, musíme nejdříve původní hodnoty standardizovat.

Standardizace neboli normalizace dat znamená odstranění závislosti na jednotkách a na parametru polohy, případně i rozptýlení. Teprve po provedené standardizaci můžeme pomocí vah přiřadit znakům různou důležitost. Standardizace dat tvoří velmi často první krok v předúpravě vícerozměrných proměnných dat. Obecný termín škálování vystihuje, že operace se týká jak jednotek veličin, tak i počátku stupnice. Škálování může být použito na znaky, na objekty nebo na obojí. Škálování by mělo zahrnout [14]:

- a) posun centra souřadného systému
- b) protažení nebo zkrácení měřítka na osách

Pro standardizaci dat se používá celá řada vzorců. Pro potřeby diplomové práce a charakteru vstupních proměnných využijeme pro standardizaci dat tzv. *bodovací metodu*, která nahradí původní hodnoty jednotlivých ukazatelů a následně umožní vytvořit syntetické proměnné. Pomocí Spearmanova koeficientu pořadové korelace zjistíme intenzitu závislosti mezi vytvořenými syntetickými proměnnými ve vybraných zemích OECD. [14]

Vzhledem k cíli diplomové práce je naší snahou vytvoření syntetického ukazatele sociální a ekonomické situace a syntetického ukazatele úmrtnosti na závažná onemocnění.

• Bodovací metoda

Při použití bodovací metody se společným základem, která nahrazuje hodnoty jednotlivých ukazatelů, se stanoví bodové ohodnocení (počet bodů). Každou konkrétní hodnotu ukazatele v souboru objektů musíme obodovat. Postup bodovací metody je následující:

- a) Pro každý ukazatel najdeme objekt, ve kterém se nachází nejlepší hodnota (nejvyšší nebo nejnižší podle charakteru ukazatele) a následně k tomuto objektu dané charakteristiky přiřadíme 100 bodů.

- b) Ostatním objektům přiřadíme tolik bodů (ve stupnici od 0-100), kolik procent tvoří hodnota příslušného ukazovatele z nejlepší hodnoty.

Při požadovaných vysokých hodnotách ukazovatele (tzv. stimulant) vycházíme ze vztahu:

$$b_{ij} = \frac{x_{ij}}{x_{max,j}} \times 100, \quad (9)$$

Při požadovaných nízkých hodnotách ukazatele (tzv. destimulant) vycházíme ze vztahu:

$$b_{ij} = \frac{x_{min,j}}{x_{ij}} \times 100, \quad (10)$$

kde,

x_{ij} je hodnota j-tého ukazovatele na i-tém objektu,

$x_{max,j}$ nejvyšší hodnota j-tého ukazovatele (oceněná 100 body),

$x_{min,j}$ nejnižší hodnota j-tého ukazovatele (oceněná 100 body),

b_{ij} počet bodů pro i-tý objekt za j-tý ukazovatel.

- c) Syntetický ukazovatel d se pro i-tý objekt vypočítá jako aritmetický průměr počtu bodů za jednotlivé ukazovatele:

$$d = \frac{1}{k} \sum_{j=1}^k b_{ij}, \quad (11)$$

kde $j = 1, 2, \dots, k$ (počet ukazatelů),

$i = 1, 2, \dots, n$ (počet objektů),

Průměrného počtu bodů 100 by dosahoval objekt, který by byl podle všech ukazatelů nejlepší. Bodovací hodnota hodnotí objekty „citlivě“, vzhledem k tomu, že počty přidělených bodů vyjadřují kvantitativní rozdíly objektů v rámci jednotlivých ukazatelů. [18]

Následující tabulky nám ukazují normovaná data pomocí bodovací metody a vytvořené syntetické proměnné. Pro stimulanty jsme použili vztah (9) a pro destimulanty vzorec (10). Stimulanty definujeme takové ukazatele, pro které je nejvyšší hodnota nejlepší. Destimulanty definujeme pak takové ukazatele, pro které je nejnižší hodnota nejlepší.

K vytvoření syntetických proměnných jsme použili vztah (11), který je definován jako aritmetický průměr počtu bodů za jednotlivé ukazatele.

Tabulka 8: Normování dat a vytvoření syntetické proměnné *Skore1*

Kód země	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	Skore1
AUS	63,93	61,19	30,62	45,81	46,85	74,73	36,00	51,30
AUT	60,50	58,11	28,61	39,81	39,95	74,89	31,03	47,56
BEL	58,66	57,47	22,20	40,80	53,77	72,65	27,09	47,52
CHL	60,92	59,10	46,19	42,71	35,85	47,82	43,55	48,02
CZE	53,32	50,75	25,83	27,42	35,77	39,40	34,91	38,20
DNK	51,64	49,10	19,50	30,60	70,08	66,41	25,80	44,73
EST	50,87	48,35	24,72	29,29	60,00	58,32	31,89	43,35
FIN	69,37	66,51	35,50	46,07	33,66	53,71	37,50	48,90
FRA	60,00	58,23	26,33	40,00	100,00	99,42	29,89	59,12
DEU	59,42	57,04	26,59	36,28	38,60	70,98	28,13	45,29
GRC	60,98	57,59	21,89	45,05	39,68	38,12	32,14	42,21
HUN	42,77	40,54	14,75	18,76	32,45	30,22	26,05	29,36
ISL	59,16	55,88	24,49	32,67	43,40	79,63	25,08	45,76
IRL	53,43	50,91	22,76	32,80	35,40	69,11	24,32	41,25
ITA	60,03	58,50	27,81	38,68	61,29	57,53	31,15	47,86
JPN	67,73	64,89	31,69	34,89	95,00	66,93	57,45	59,80
KOR	69,06	65,49	26,72	41,00	64,29	52,39	100,00	59,85
LUX	59,56	57,33	23,54	42,27	60,21	83,13	29,24	50,76
MEX	100,00	100,00	100,00	100,00	13,10	58,82	54,00	75,13
NLD	51,79	50,35	20,11	31,30	59,79	66,80	27,84	44,00
NOR	60,68	57,82	27,46	28,77	38,17	71,73	36,49	45,87
POL	50,00	48,97	19,60	28,98	50,89	42,71	31,76	38,99
PRT	62,15	59,04	36,70	29,71	51,04	41,06	36,99	45,24
SVK	47,25	44,32	27,32	21,08	39,40	30,69	27,93	34,00
SVN	51,92	48,75	23,34	27,70	42,75	43,04	30,68	38,31
ESP	63,93	61,68	28,17	31,06	64,53	78,52	41,12	52,71
SWE	63,83	62,08	35,86	35,81	37,58	66,28	36,82	48,32
CHE	67,29	64,75	31,69	45,30	77,38	100,00	31,64	59,72
TUR	73,26	69,75	23,04	53,25	15,55	33,50	60,00	46,91
GBR	54,74	52,16	22,61	37,79	48,72	67,19	28,62	44,55
USA	63,76	61,02	21,89	49,70	47,90	81,93	34,47	51,52

Zdroj: Vlastní zpracování v Excelu

V tabulce 8 jsou uvedeny normovaná data s vytvořenou syntetickou proměnnou, kterou jsme pojmenovali *Skore1*. Všechny indikátory úmrtnosti M1-M7 jsou destimulanty a jsou standardizovány podle vzorce (2). Syntetická proměnná *Skore 1* představuje agregovanou míru úmrtnosti na závažná onemocnění M1-M7 ve sledovaných zemích OECD.

Tabulka 9: Normování dat a vytvoření syntetické proměnné *Skore2*

Kód země	E1	E2	E3	S1	S2	S3	Skore2
AUS	47,11	57,32	81,26	98,45	47,59	55,72	64,58
AUT	48,36	62,02	75,81	97,49	52,84	60,22	66,12
BEL	44,31	40,83	70,46	97,25	48,93	60,34	60,35
CHL	22,48	55,12	35,99	95,22	19,99	49,09	46,32
CZE	31,97	57,02	47,51	94,27	25,72	42,17	49,78
DNK	47,46	53,32	65,25	96,54	52,62	60,28	62,58
EST	28,67	47,40	41,32	92,23	20,11	38,82	44,76

Kód země	E1	E2	E3	S1	S2	S3	Skore2
FIN	41,08	40,22	67,63	97,13	40,77	54,29	56,85
FRA	39,77	33,81	70,01	98,92	46,50	63,80	58,80
DEU	46,75	69,62	78,66	97,01	56,11	65,46	68,94
GRC	26,59	13,15	43,39	97,37	22,47	48,20	41,86
HUN	25,28	45,13	39,09	90,68	21,24	44,30	44,29
ISL	45,29	70,62	57,47	99,04	44,24	49,99	61,11
IRL	50,78	29,38	54,40	97,25	55,89	45,41	55,52
ITA	35,74	27,60	60,03	99,40	34,28	51,93	51,50
JPN	38,82	96,98	65,98	100,00	45,69	63,03	68,42
KOR	33,28	99,52	46,87	97,73	27,59	44,59	58,26
LUX	100,00	49,24	91,83	98,33	75,44	36,81	75,28
MEX	17,97	72,12	33,28	89,37	10,92	33,69	42,89
NLD	48,78	46,87	70,16	97,73	54,44	61,00	63,16
NOR	65,41	100,00	80,88	98,21	67,20	60,79	78,75
POL	25,06	38,89	41,48	92,83	18,17	37,43	42,31
PRT	28,48	25,08	47,51	97,01	27,64	51,98	46,28
SVK	28,66	26,44	44,79	91,88	21,73	39,98	42,25
SVN	30,57	36,04	47,41	97,01	28,66	49,73	48,24
ESP	33,42	14,26	52,90	99,52	32,84	52,18	47,52
SWE	46,14	43,96	68,93	98,33	55,47	63,95	62,80
CHE	61,33	72,20	84,82	99,52	80,05	71,93	78,31
TUR	23,94	35,06	39,91	93,19	10,99	25,15	38,04
GBR	40,50	56,38	66,36	97,25	42,38	56,61	59,91
USA	54,43	56,59	100,00	94,27	100,00	100,00	84,22

Zdroj: Vlastní zpracování v Excelu

Tabulka 9 ukazuje výsledky normování dat E1-E3 a S1-S3 a následné vytvoření syntetické proměnné Skore2. Všechny sociální ukazatele a ekonomické ukazatele E1 a E3 jsou stimulanty a jsou normovány podle vzorce (1). Ekonomický ukazatel E2 je destimulant a je standardizován podle vzorce (2). Syntetická proměnná Skore2 představuje syntetický ukazatel sociálně-ekonomických ukazatelů ve vybraných zemích OECD.

- **Spearmanův koeficient korelace syntetických proměnných**

V další fázi posoudíme za pomoci Spearmanova koeficientu pořadové korelace intenzitu závislosti mezi vytvořenými syntetickými proměnnými ve vybraných zemích OECD. Spearmanův koeficient pořadové korelace využívá při výpočtu **pořadí** hodnot sledovaných veličin, nevyžaduje tedy normalitu dat. Pro výpočet Spearmanova korelačního koeficientu použijeme následující vztah:

$$r_s = 1 - \frac{6}{n(n^2-1)} \sum_{i=1}^n (i_x - i_y), \quad (12)$$

kde i_x a i_y jsou pořadová čísla uspořádaných hodnot pozorovaných proměnných a n je počet hodnot pozorovaných proměnných. [19]

Následující tabulka v obrázku 28 nám ukazuje výstupy ze softwaru STATISTICA 12 na Spearmanův koeficient pořadové korelace syntetických proměnných.

Spearmanovy korelace (Tabulka1)	
ChD vynechány párově	
Označ. korelace jsou významné na hl. p <,05000	
Proměnná	
Skore1	1,000000
Skore2	0,422581
Skore1	0,422581
Skore2	1,000000

Obrázek 28: Spearmanův koeficient pořadové korelace syntetických proměnných *Skore1* a *Skore2* ve sledovaných zemí OECD.

Zdroj: Vlastní zpracování ve STATISTICA 12

Shoda v pořadí vybraných zemí OECD podle syntetických ukazatelů *Skore1* a *Skore2* je na 42,258%.

V tabulce 9 jsou zobrazeny země OECD, příslušné hodnoty syntetických proměnných a na konec jejich pořadí podle syntetických ukazatelů.. Nejvyšší hodnota v syntetické proměnné *Skore1* znamená nejnížší míru úmrtnosti na závažná onemocnění M1-M7, naopak nejnížší hodnota pak představuje nejvyšší míru úmrtnosti na závažná onemocnění M1-M7 v zemích OECD. Nejvyšší hodnota syntetického ukazatele *Skore2* charakterizuje nejlepší sociálně ekonomickou úroveň v zemích OECD. Pro obě syntetické proměnné jsou žádoucí jejich vysoké hodnoty. Pořadí zemí je přiděleno tak, že země s nejvyšší hodnotou syntetické proměnné dostává pořadí 1. Nízké pořadí značí teda dobrou situaci v zemi podle syntetické proměnné *Skore 1* nebo *Skore 2*.

Tabulka 10: Pořadí vybraných zemí OECD podle *Skore1* a *Skore2*

Kód země	Skore1	Skore2	Pořadí Skore1	Pořadí Skore2
AUS	51,30	64,58	8	8
AUT	47,56	66,12	14	7
BEL	47,52	60,35	15	13
CHL	48,02	46,32	12	23
CZE	38,20	49,78	29	20
DNK	44,73	62,58	21	11
EST	43,35	44,76	24	25
FIN	48,90	56,85	10	17
FRA	59,12	58,80	5	15
DEU	45,29	68,94	19	5

Kód země	Skore1	Skore2	Pořadí Skore1	Pořadí Skore2
GRC	42,21	41,86	25	30
HUN	29,36	44,29	31	26
ISL	45,76	61,11	18	12
IRL	41,25	55,52	26	18
ITA	47,86	51,50	13	19
JPN	59,80	68,42	3	6
KOR	59,85	58,26	2	16
LUX	50,76	75,28	9	4
MEX	75,13	42,89	1	27
NLD	44,00	63,16	23	9
NOR	45,87	78,75	17	2
POL	38,99	42,31	27	28
PRT	45,24	46,28	20	24
SVK	34,00	42,25	30	29
SVN	38,31	48,24	28	21
ESP	52,71	47,52	6	22
SWE	48,32	62,80	11	10
CHE	59,72	78,31	4	3
TUR	46,91	38,04	16	31
GBR	44,55	59,91	22	14
USA	51,52	84,22	7	1

Zdroj: Vlastní zpracování v excelu

V tabulce 10 můžeme vidět, že podle Skore1 je nejnižší míra úmrtnosti v zemích OECD na závažná onemocnění M1-M7 v Mexiku a nejvyšší v Maďarsku. Podle syntetické proměnné Skore2 vykázaly nejlepší sociálně ekonomickou situaci podle ukazatelů E1-E3 a S1-S3 v zemích OECD Spojené státy americké, naopak nejnižší úroveň má Turecko. Za zemi s vysokou sociálně ekonomickou úrovní a zároveň nízkou mírou úmrtnosti na závažná onemocnění v zemích OECD lze pokládat Švýcarsko. Nejnižší hodnoty syntetického ukazatele Skore 2 sociálně-ekonomické situace, ale zároveň relativně nízkou mírou úmrtnosti na závažná onemocnění M1-M7 má stát Turecko.

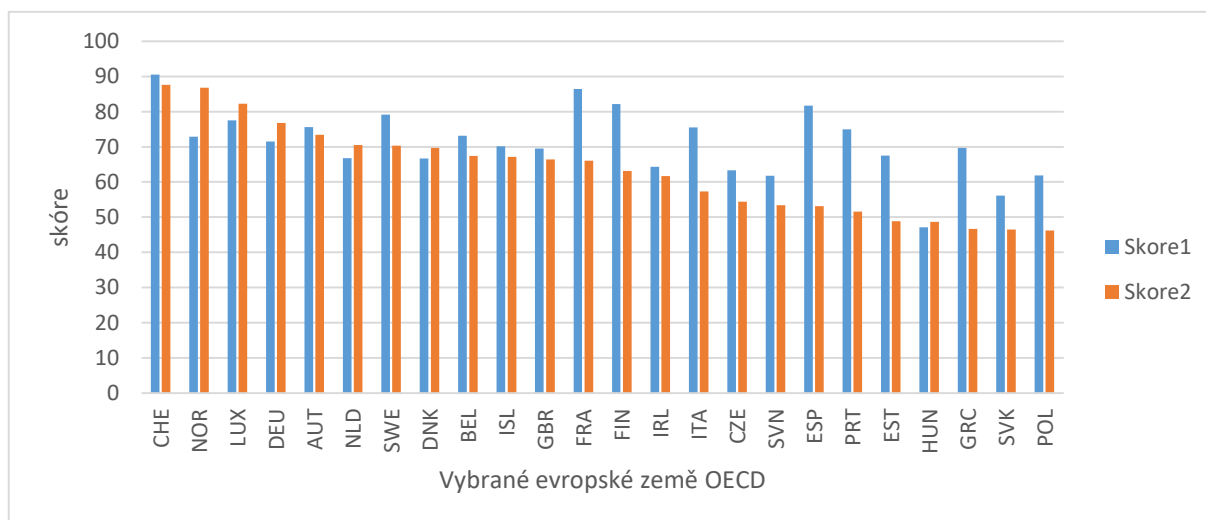
Pokud ale stejným způsobem posoudíme pomocí Spearmanova koeficientu pořadové korelace intenzitu závislosti mezi vytvořenými syntetickými proměnnými *Skore1* a *Skore2* jenom v

evropských zemí OECD, potom je Spearmanův koeficient pořadové korelace roven 0,51391, což značí, že v těchto zemích má sociální a ekonomická situace větší vliv na úmrtnost na závažná onemocnění, až 51,39 %. Mimoevropské státy sledovaných zemí OECD se liší od těchto evropských států sociálně, ekonomicky aj kulturně. Následující obrázek 29 ukazuje výstupy ze softwaru STATISTICA 12 a Spearmanův koeficient pořadové korelace mezi syntetickými proměnnými *Skore1* a *Skore2* v evropských členských státech OECD.

		Spearmanovy korelace (Tabulka15) ChD vynechány párově Označ. korelace jsou významné na hl. p <,05000	
Proměnná	skore1	skore2	
skore1	1,000000	0,513913	
skore2	0,513913	1,000000	

Obrázek 29: Spearmanův koeficient pořadové korelace syntetických proměnných *Skore1* a *Skore2* ve vybraných evropských zemí OECD

Zdroj: Vlastní zpracování ve STATISTICA 12



Obrázek 30: Grafické znázornění pořadí evropských zemí OECD podle *Skore1* a *Skore2*

Zdroj: Vlastní zpracování v Excelu

Na obrázku 30 můžeme vidět pořadí vybraných evropských zemí OECD podle sociálně ekonomické situace těchto zemí od nejvyšší úrovně sociálně ekonomické situace po nejnižší úroveň sociálně ekonomické situace v kombinaci se syntetickým ukazovatelem úmrtnosti na závažná

onemocnění M1-M7. V zemích s nevyššími hodnotami syntetického ukazatele sociální a ekonomické situace *Skore 2* můžeme pozorovat i vysoké hodnoty syntetického ukazatele *Skore 1*, teda nízkou úroveň úmrtí na závažná onemocnění.

V evropských zemích s nízkou sociálně ekonomickou situací, kam patří všechny bývalé socialistické státy, doplněné o Itálii, Španělsko, Portugalsko a Řecko, je relativně vysoká i hodnota syntetického ukazatele úmrtnosti na závažná onemocnění, kromě Česka, Slovinska, Maďarska, Slovenska a Polska. V těchto postsocialistických zemích je nízká sociální a ekonomická úroveň a současně vysoká míra úmrtnosti na závažná onemocnění, což vyplývá z nízkých hodnot syntetického ukazatele *Skore 1*.

ZÁVĚR

Cílem diplomové práce bylo pomocí metod vícerozměrného porovnávání posoudit vliv sociální a ekonomické situace v zemích OECD na úmrtnost z důvodu závažných onemocnění. Nejtěžším úkolem byl jednoznačně sběr dat pro analýzy. Mrzí mne, že nebylo možné provádět analýzu na celé členské základně zemí OECD. Analýzu na celé členské základně nebylo možné provádět hned z několika důvodů. Jedním z nich byl fakt, že některé země OECD vykazují ukazatele jinou metodikou než ostatní země OECD, tudíž jsou pak neporovnatelné. Další skutečností bylo, že státy jako Litva nebo Lotyšsko vstoupili do OECD teprve nedávno a tudíž nebyly dostupná data v plné šíři. Musím podotknout, že diplomová práce mne naučila se orientovat a využívat databáze OECD, které v sobě skrývají obrovský potenciál, protože shromažďují rozsáhlé databáze pro velké množství ukazatelů.

Úvodní část diplomové práce je zaměřena na základní informace o OECD. Další kapitoly poskytují informace o sociálně ekonomických ukazatelích a mírách úmrtnosti na závažná onemocnění v zemích OECD.

V analytické části diplomové práce jsou stručně a teoreticky popsány použité vícerozměrné metody analýzy a vybrané ukazatele. Faktorová analýza umožnila nahradit původních 13 ukazatelů třemi společnými faktory, vysvětlujícími téměř 80 % variability původních proměnných. Grafické zobrazení sledovaných zemí ve dvourozměrném souřadnicovém systému s osami dvojice faktorů umožnilo rychle vyhodnotit pozorovanou situaci v každé sledované zemi a také porovnat situaci v různých zemích OECD.

Pomocí shlukové analýzy bylo jako výsledek Wardovy metody identifikováno 6 shluků, které do značné míry potvrdily výsledky získané pomocí faktorové analýzy.

Syntetické ukazatele sociální a ekonomické situace (Skore 2) a úmrtnosti na závažná onemocnění (Skore 1) umožnily posoudit shodu v pořadí zemí OECD podle těchto syntetických proměnných pomocí Spearmanova koeficientu pořadové korelace. Intenzita této shody současně představuje intenzitu závislosti syntetických ukazatelů, tedy měří vliv sociální a ekonomické situace na úmrtnost na závažná onemocnění. Hodnota Spearmanova koeficientu korelace pro všechny monitorované země OECD, rovna hodnotě 0,4226, značí středně silnou závislost úmrtnosti na závažná onemocnění na sociálně-ekonomické situaci v zemi..

Korelační analýza odhalila značné odlišnosti kauzálních vztahů v evropských zemích OECD a v zemích OECD mimo Evropu. Proto byla analýza pomocí syntetických proměnných a jejich pořadovou korelací provedena také jen pro evropské členské státy OECD. Pro tyto země se

potvrdil silnější vliv sociálně a ekonomické situace na úmrtnosti na závažná onemocnění, kvantifikován hodnotou Spearmanova koeficientu pořadové korelace rovnou 0,5139.

POUŽITÁ LITERATURA

- [1] About the OECD. *OECD.org - OECD* [online]. [cit. 2018-09-10]. Dostupné z: <https://www.oecd.org/about/>
- [2] Základní informace o OECD. *Stálá mise České republiky při OECD v Paříži* [online]. [cit. 2018-09-10]. Dostupné z: https://www.mzv.cz/oecd.paris/cz/zakladni_informace_o_oecd/index.html
- [3] Who does what. *OECD.org - OECD* [online]. [cit. 2018-09-10]. Dostupné z: <https://www.oecd.org/about/whodoeswhat/>
- [4] Members and partners. *OECD.org - OECD* [online]. [cit. 2018-10-01]. Dostupné z: <https://www.oecd.org/about/membersandpartners/>
- [5] Convention on the Organisation for Economic Co-operation and Development. *OECD.org - OECD* [online]. [cit. 2018-10-01]. Dostupné z: <https://www.oecd.org/general/conventionontheorganisationforeconomicco-operationanddevelopment.htm>
- [6] Economic Projections. *OECD.org - OECD* [online]. [cit. 2018-10-01]. Dostupné z: https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=HEALTH_PROT
- [7] Household disposable income. *OECD.org - OECD* [online]. [cit. 2018-10-01]. Dostupné z: <https://data.oecd.org/hha/household-disposable-income.htm#indicator-chart>
- [8] OECD (2016), *Society at a Glance 2016: OECD Social Indicators*, OECD Publishing, Paris. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264261488-en>
- [9] OECD/EU (2018), *Health at a Glance: Europe 2018: State of Health in the EU Cycle*, OECD Publishing, Paris. https://doi.org/10.1787/health_glance_eur-2018-en
- [10] ŠATERA, Karel. *Ekonomika zdravotnictví: Zdravotnické systémy ve světě a základní trendy reform v různých zemích* [přednáška]. Univerzita Pardubice
- [11] C00-D48 NOVOTVARY (C00–D48). *ÚZIS ČR | Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR* [online]. [cit. 2018-11-09]. Dostupné z: <https://www.uzis.cz/cz/mkn/C00-D48.html>

- [12] C00-C97 ZHOUBNÉ NOVOTVARY (C00–C97). *ÚZIS ČR | Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR* [online]. [cit. 2018-11-09]. Dostupné z: <https://www.uzis.cz/cz/mkn/C76-C80.html>
- [13] VOKURKA, Martin a Jan HUGO, et al. *Velký lékařský slovník*. 5. vydání. Praha: Maxdorf, 2004. 1008 s. Jessenius; ISBN 80-7345-058-5.
- [14] MELOUN, Milan, Jiří MILITKÝ a Martin HILL. *Statistická analýza vícerozměrných dat v příkladech*. Praha: Academia, 2012. ISBN 978-80-200-2071-0.
- [15] HEBÁK, Petr, Jiří HUSTOPECKÝ, Iva PECÁNKOVÁ, Milan PRŮŠA, Hana ŘEZÁNKOVÁ, Alžběta SVOBODOVÁ a Petr VLACH. *Vícerozměrné statistické metody (3)*. Druhé doplněné vydání. Praha: Informatorium, 2007. ISBN 978-80-7333-001-9.
- [16] HEBÁK, Petr, Jiří HUSTOPECKÝ, Eva JAROŠOVÁ a Iva PECÁKOVÁ. *Vícerozměrné statistické metody (1)*. Druhé, přepracované vydání. Praha: Informatorium, 2007. ISBN 978-80-7333-056-9.
- [17] HEBÁK, Petr, Jiří HUSTOPECKÝ a Ivana MALÁ. *Vícerozměrné statistické metody. (2)*. Praha: Informatorium, 2005. ISBN 80-7333-036-9.
- [18] STANKOVIČOVÁ, Iveta a Mária VOJTKOVÁ. *Viacrozmerne štatistické metódy s aplikáciami*[CD-ROM]. Bratislava: Iura Edition, 2007. ISBN 978-80-8078-152-1.
- [19] BUDÍKOVÁ, Marie, Maria KRÁLOVÁ a Bohumil MAROŠ. *Průvodce základními statistickými metodami*. Praha: Grada, 2010. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-3243-5.

PŘÍLOHY

Příloha A – úmrtnost na závažná onemocnění M1-M7 ve sledovaných zemích OECD67

Příloha B – Sociálně ekonomické ukazatele E1-E3 a S1-S3 ve sledovaných zemích OECD

.....68

PŘÍLOHA A – ÚMRTNOST NA ZÁVAŽNÁ ONEMOCNĚNÍ M1-M7 VE SLEDOVANÝCH ZEMÍCH OECD

Zkratka státu	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7
AUS	192,4	187,3	35,6	17,9	36,5	45,5	22,5
AUT	203,3	197,2	38,1	20,6	42,8	45,4	26,1
BEL	209,7	199,4	49,1	20,1	31,8	46,8	29,9
CHL	201,9	193,9	23,6	19,2	47,7	71,1	18,6
CZE	230,7	225,8	42,2	29,9	47,8	86,3	23,2
DNK	238,2	233,4	55,9	26,8	24,4	51,2	31,4
EST	241,8	237	44,1	28	28,5	58,3	25,4
FIN	177,3	172,3	30,7	17,8	50,8	63,3	21,6
FRA	205	196,8	41,4	20,5	17,1	34,2	27,1
DEU	207	200,9	41	22,6	44,3	47,9	28,8
GRC	201,7	199	49,8	18,2	43,1	89,2	25,2
HUN	287,6	282,7	73,9	43,7	52,7	112,5	31,1
ISL	207,9	205,1	44,5	25,1	39,4	42,7	32,3
IRL	230,2	225,1	47,9	25	48,3	49,2	33,3
ITA	204,9	195,9	39,2	21,2	27,9	59,1	26
JPN	181,6	176,6	34,4	23,5	18	50,8	14,1
KOR	178,1	175	40,8	20	26,6	64,9	8,1
LUX	206,5	199,9	46,3	19,4	28,4	40,9	27,7
MEX	123	114,6	10,9	8,2	130,5	57,8	15
NLD	237,5	227,6	54,2	26,2	28,6	50,9	29,1
NOR	202,7	198,2	39,7	28,5	44,8	47,4	22,2
POL	246	234	55,6	28,3	33,6	79,6	25,5
PRT	197,9	194,1	29,7	27,6	33,5	82,8	21,9
SVK	260,3	258,6	39,9	38,9	43,4	110,8	29
SVN	236,9	235,1	46,7	29,6	40	79	26,4
ESP	192,4	185,8	38,7	26,4	26,5	43,3	19,7
SWE	192,7	184,6	30,4	22,9	45,5	51,3	22
CHE	182,8	177	34,4	18,1	22,1	34	25,6
TUR	167,9	164,3	47,3	15,4	110	101,5	13,5
GBR	224,7	219,7	48,2	21,7	35,1	50,6	28,3
USA	192,9	187,8	49,8	16,5	35,7	41,5	23,5

PŘÍLOHA B – SOCIÁLNĚ EKONOMICKÉ UKAZATELE E1- E3 A S1-S3 VE SLEDOVANÝCH ZEMÍCH OECD

Zkratka státu	E1	E2	E3	S1	S2	S3
AUS	47551,0	6,1	36792,6	82,4	4708,1	9,6
AUT	48813,5	5,6	34326,7	81,6	5227,3	10,4
BEL	44721,3	8,5	31902,4	81,4	4839,8	10,4
CHL	22691,6	6,3	16297,0	79,7	1977,0	8,5
CZE	32265,0	6,1	21513,0	78,9	2544,3	7,3
DNK	47905,5	6,5	29543,8	80,8	5205,0	10,4
EST	28936,5	7,4	18709,5	77,2	1989,0	6,7
FIN	41462,7	8,7	30622,6	81,3	4033,4	9,3
FRA	40144,7	10,3	31700,4	82,8	4600,4	11,0
DEU	47190,5	5,0	35614,4	81,2	5550,6	11,3
GRC	26838,6	26,5	19644,0	81,5	2223,0	8,3
HUN	25518,2	7,7	17699,2	75,9	2101,1	7,6
ISL	45712,9	4,9	26020,7	82,9	4376,3	8,6
IRL	51250,5	11,9	24629,4	81,4	5528,4	7,8
ITA	36070,8	12,6	27180,4	83,2	3391,2	8,9
JPN	39183,5	3,6	29875,3	83,7	4519,3	10,9
KOR	33587,4	3,5	21223,8	81,8	2728,8	7,7
LUX	100933,6	7,1	41579,4	82,3	7462,8	6,3
MEX	18140,3	4,8	15067,0	74,8	1080,3	5,8
NLD	49239,1	7,4	31765,5	81,8	5385,4	10,5
NOR	66018,4	3,5	36619,7	82,2	6647,5	10,5
POL	25298,0	9,0	18780,2	77,7	1797,8	6,4
PRT	28746,5	13,9	21510,6	81,2	2734,4	8,9
SVK	28928,2	13,2	20280,6	76,9	2149,5	6,9
SVN	30856,8	9,7	21467,0	81,2	2834,8	8,6
ESP	33728,5	24,4	23953,2	83,3	3248,4	9,0
SWE	46572,5	7,9	31210,3	82,3	5487,5	11,0
CHE	61902,2	4,8	38403,2	83,3	7919,0	12,4
TUR	24158,8	9,9	18071,7	78,0	1087,5	4,3
GBR	40877,7	6,2	30046,9	81,4	4192,5	9,7
USA	54935,2	6,2	45278,3	78,9	9892,3	17,2