

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
EKONOMICKÁ FAKULTA

Katedra aplikované matematiky a informatiky

Studijní program: N6208 Ekonomika a management

Studijní obor: Účetnictví a finanční řízení podniku

**Hodnocení vybraných zemí EU za podpory
metod multikriteriálního hodnocení variant**

Diplomová práce

Vedoucí práce:

Ing. Jana Friebelová, Ph.D.

Autorka práce:

Bc. Jitka Žemličková

2012

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE
(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Jitka ŽEMLIČKOVÁ**
Osobní číslo: **E10539**
Studijní program: **N6208 Ekonomika a management**
Studijní obor: **Účetnictví a finanční řízení podniku**
Název tématu: **Hodnocení vybraných zemí EU za podpory metod
multikriteriálního hodnocení variant**
Zadávající katedra: **Katedra aplikované matematiky a informatiky**

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

Cílem práce je vybrat vhodná kritéria pro porovnání vybraných členských zemí EU a za pomoci metod multikriteriálního hodnocení variant tyto země porovnat. Dalším cílem je sledovat postavení těchto zemí podle zvolených hledisek v době před a po nástupu krize.

Metodický postup:

1. Studium literatury (ekonomika, veřejné finance, dokumenty EU, kvantitativní metody).
2. Výběr hodnocených zemí.
3. Výběr hodnotících kritérií.
4. Sběr a příprava dat.
5. Hodnocení metodami multikriteriálního hodnocení variant.
6. Shrnutí výsledků hodnocení a porovnání vybraných zemí podle zvolených hledisek.

Rozsah grafických prací:

Rozsah pracovní zprávy: 50 stran

Forma zpracování diplomové práce: tištěná

Seznam odborné literatury:

1. Fiala, P., Pitrová, M. Evropská unie. CDK, 2010. ISBN 978-80-7325-223-6.
2. Friebelová, J., Klicnarová, J. Rozhodovací modely pro ekonomy. EF JU České Budějovice, 2007. ISBN 978-80-7394-035-5.
3. Hobza, A. Evropská unie a hospodářské reformy. BECK, 2010. ISBN 978-80-7400-122-2.
4. Triantaphyllou, E. Multi-Criteria Decision Making Methods: A Comparative Study. KLUWER, 2000. ISBN 0-7923-6607-7.
5. <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/eurostat/home/>.
6. http://europa.eu/index_cs.htm.


Vedoucí diplomové práce:

Ing. Jana Friebelová, Ph.D.


Katedra aplikované matematiky a informatiky


Datum zadání diplomové práce: 7. února 2011

Termín odevzdání diplomové práce: 13. dubna 2012


prof. Ing. Magdalena Hrabánková, CSc., prof.h.c.

děkanka


JIHOČESKÁ UNIVERZITA
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
EKONOMICKÁ FAKULTA
Studentská 13 (1)
370 05 České Budějovice


prof. RNDr. Pavel Tlustý, CSc.

vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 16. února 2011

Prohlašuji, že jsem svoji diplomovou práci vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce a to v nezkrácené podobě elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Týně nad Vltavou 30. dubna 2012

.....

Jitka Žemličková

Touto cestou bych chtěla poděkovat Ing. Janě Friebelové, Ph.D., za její odbornou pomoc, cenné rady a připomínky při vedení mé diplomové práce.

Obsah

1 Úvod.....	8
2 Metodika a cíl práce.....	9
3 Multikriteriální rozhodování.....	10
3.1 Základní pojmy	10
3.2 Klasifikace úloh multikriteriální analýzy variant.....	12
3.3 Struktura rozhodovacího procesu.....	13
4 Metody pro stanovení vah kritérií.....	15
4.1 Přidělení stejné váhy každému kritériu	15
4.2 Entropická metoda	16
4.3 Metoda pořadí	16
4.4 Metoda Fullerova trojúhelníku.....	16
4.5 Bodovací metoda.....	17
4.6 Saatyho metoda	18
5 Metody stanovení pořadí variant	20
5.1 Konjunktivní a disjunktivní metoda.....	21
5.2 Metoda PRIAM.....	21
5.3 Metoda pořadí	21
5.4 Lexikografická metoda.....	22
5.5 Permutační metoda.....	22
5.6 Metoda ORESTE	22
5.7 Metoda váženého součtu	23
5.8 Metoda bazické varianty	23
5.9 Bodovací metoda.....	24
5.10 Metoda AHP.....	24
5.11 Metoda TOPSIS	25
5.12 Metody ELECTRE.....	27
5.13 Metoda PROMETHEE.....	30
5.14 Metoda postupné substituce	31
6 Evropská unie	32
6.1 Historie.....	32

6.2 Důležitá data v historii EU	33
6.3 Členské státy EU a rok přistoupení:	34
7 Ekonomická krize	35
7.1 Hypoteční krize	35
7.2 Finanční krize	35
7.3 Hospodářská recese a dluhová krize	35
8 Výběr variant	37
9 Výběr kritérií	41
10 Stanovení vah kritérií	46
11 Multikriteriální hodnocení variant	49
11.1 SANNA	49
11.2 Metoda pořadí	50
11.3 Metoda bodovací	52
11.4 Metoda WSA	54
11.5 Metoda TOPSIS	55
11.6 Metoda ELECTRE III	56
11.7 Konečné pořadí zemí	58
12 Závěr	63
Summary	65
Keywords	65
Použité zdroje	66
Seznam tabulek a obrázků	69
Seznam příloh	70

1 Úvod

S multikriteriálním hodnocením variant se jistě setkal asi každý z nás, i když si to možná ani neuvědomuje. V běžném životě se například při nákupu potýkáme s potřebou výběru mezi několika variantami zboží. Kritériem často bývá kvalita a cena. V těchto situacích, kdy není potřeba odborného výběru, nám k rozhodnutí o koupi stačí většinou jen vlastní intuice. Zpravidla jde o rozhodnutí krátkodobá, která nemají žádný zásadní dopad do života.

Jiná situace ovšem nastane, pokud je zvolení vhodné varianty zapotřebí při rozhodování, u kterého se už na vlastní pocity či intuici nelze spolehnout. Špatné rozhodnutí by mohlo mít velký negativní dopad do financí či života jedince. Anebo je v profesním prostředí potřeba provést nezaujaté hodnocení a podložit jej důkazy pro nadřazené nebo investory. Zde již na řadu přicházejí různé metody, které rozhodovateli pomáhají při provádění výběru nebo sestavování pořadí.

Diplomová práce se zabývá porovnáváním postavení vybraných zemí Evropské unie v žebříčku před a v průběhu ekonomické krize. Každá země měla jiné výchozí podmínky a také se jinak se současnou krizí vyrovnává. Určení pořadí na pomyslném žebříčku je provedeno metodami multikriteriálního hodnocení variant. Zde už totiž nelze využít intuitivní hodnocení, protože by mohlo být významně ovlivněno osobními preferencemi hodnotitele.

Metody multikriteriálního hodnocení variant lze rozčlenit do několika skupin podle toho, jakým způsobem je výsledku dosaženo. Odlišnosti v přístupu jednotlivých metod a tudíž i ve výsledném hodnocení bývají eliminovány použitím několika různých druhů metod. Konečný výsledek je pak určen následným stanovením kompromisní varianty.

2 Metodika a cíl práce

Cílem diplomové práce je výběr vhodných kritérií pro porovnání vybraných členských zemí EU a za pomoci metod multikriteriálního hodnocení variant tyto země porovnat. Dalším cílem je sledovat postavení těchto zemí podle zvolených hledisek v době před a po nástupu krize.

Nejprve je zapotřebí studium odborné literatury z oblasti multikriteriálního rozhodování a porovnávání. V teoretické části práce jsou představeny základní pojmy, postupy a metody multikriteriální analýzy. Následuje seznámení se s Evropskou unií, zejména s její historií a členskými zeměmi. V další kapitole je stručně nastíněna současná globální ekonomická krize.

V praktické části diplomové práce je řešena konkrétně formulovaná úloha. Nejprve jsou zvoleny hodnocené varianty a poté kritéria. U kritérií byly následně stanoveny váhy, které určují důležitost těchto kritérií. Dále je provedena multikriteriální analýza za pomoci vhodných metod a varianty jsou seřazeny od nejlepší po nejhorší. Na závěr je provedeno okomentování výsledků získaných při hodnocení.

Pro kritéria byla vstupní data čerpána ze statistických databází Evropského statistického úřadu – Eurostatu. Tímto je zajištěna srovnatelnost dat u jednotlivých variant.

Stanovení vah u hodnotících kritérií bylo provedeno za pomoci bodovací metody při použití stupnice od 1 – 10. Jelikož je tato metoda dosti závislá na subjektivním pohledu, bylo pro zachování vyšší objektivnosti provedeno obodování kritérií dalšími hodnotiteli, tak aby byl zmírněn subjektivní pohled na problém.

V práci je využito pěti metod hodnocení variant, jelikož více metod pomůže k omezení rizika nesprávného zvolení metody. Hodnocení probíhalo na základě vlastních výpočtů a za pomoci software – konkrétně se jedná o aplikaci SANNA, která je doplňkem programu Microsoft Office Excel.

3 Multikriteriální rozhodování

3.1 Základní pojmy

Multikriteriální porovnávání – proces, ve kterém je porovnávána konečná množina m variant podle určitého počtu n kritérií. Cílem tohoto procesu je nalezení varianty, která je podle všech kritérií hodnocena co nejlépe, popřípadě seřazení variant od nejlepší po nejhorší.

Rozhodnutí – výběr jedné nebo více variant z množiny přípustných variant a doporučení k realizaci.

Rozhodovatel – osoba, či skupina osob, jejichž úkolem je činit rozhodnutí. Rozhodovatel by měl při své činnosti postupovat objektivně.

Někdy lze oddělit osobu zadavatele od osoby řešitele. Výhodou je maximální objektivita při rozhodování. Jako nevýhoda bývá uváděn fakt, že rozhodovatel nebývá obeznámen se všemi detaily řešené úlohy, a ve výsledku doporučí teoreticky nejlepší variantu, i když prakticky je vhodnější varianta jiná.

Kritéria – hlediska, podle kterých dochází k hodnocení variant.

- dělení kritérií podle povahy:
 - maximalizační – nejlepší hodnotou je hodnota nejvyšší,
 - minimalizační – nejlepší hodnotou je hodnota nejnižší,

V některých případech bývá výhodné pracovat s kritériální maticí, ve které jsou všechna kritéria stejné povahy – tzn. buď všechna kritéria maximalizační nebo minimalizační. Pro převod kritérií na stejný druh se používají nejčastěji tyto dva způsoby:

- vynásobení celého sloupce hodnotou -1,
- výpočet hodnot, které udávají zlepšení oproti nejhorší kritériální hodnotě.

U prvního způsobu nemusí být interpretace nově vytvořeného kritéria na první pohled srozumitelná. Druhý způsob je interpretačně jasnější, bohužel ho nelze vždy pro transformaci kritéria využít.

- dělení kritérií podle kvantifikovatelnosti:
 - kvantitativní kritéria – hodnoty jsou tvořeny objektivně měřitelnými údaji,
 - kvalitativní kritéria – hodnoty nelze změřit objektivně, jsou odhadovány subjektivně uživatelem, který slovní hodnocení převede pomocí různé bodovací stupnice.

Preference kritérií – důležitost kritéria v porovnání s ostatními kritérii. Preference lze vyjádřit stanovením:

- aspirační úroveň kritérií,
- pořadí kritérií,
- váhy jednotlivých kritérií,
- způsob kompenzace kriteriálních hodnot.

Aspirační úroveň – stanovení nejhorší přípustné hodnoty, které má být dosaženo. Čím přísnější požadavek aspirační úroveň vyjadřuje, tím je kritérium důležitější.

Pořadí kritérií – seřazení kritérií od nejdůležitějšího po nejméně důležité. Není však určeno, kolikrát je jedno kritérium důležitější než jiné.

Váhy kritérií – váhy obsahují informaci o důležitosti kritéria, voleny jsou z intervalu $\langle 0;1 \rangle$. Součet vah je roven jedné.

Kompenzace hodnot – vyjádřena mírou substituce mezi kriteriálními hodnotami, kde špatné kriteriální hodnoty vyrovnáváme lepšími hodnotami podle ostatních kritérií.

Kriteriální matice – matice Y , jejíž prvky vyjadřují hodnocení i -té varianty dle j -tého kritéria. Sloupce odpovídají kritériím a řádky hodnoceným variantám.

Varianty – konkrétní možnosti, které jsou předmětem rozhodování.

druhy variant:

- **dominovaná** – varianta, která je ve všech kritériích hodnocena stejně a alespoň v jednom kritériu hodnocena hůře, než jiná (dominující) varianta,
- **paretovská** – jedná se o variantu, která je nedominovaná. Paretovská varianta dosahuje lepšího ohodnocení podle jednoho kritéria za cenu zhoršení jiného kritéria,
- **ideální** – tato varianta může být reálná nebo hypotetická. Ve všech kritériích dosahuje nejlepších hodnot,
- **bazální** – taktéž reálná nebo jen hypotetická varianta. Ve všech kritériích je její ohodnocení nejhorší.
- **kompromisní** – nedominovaná varianta, která je jako jediná doporučena jako řešení problému. Výběr této varianty závisí na použitém postupu řešení.

Způsoby pro stanovení kompromisní varianty jsou například:

- Kompromisní variantou je zvolena ta, která má největší součet normalizovaných hodnot ukazatelů. Zde záleží na způsobu normalizace hodnot, jelikož různé metody preferují různé postupy.
- Kompromisní variantou je zvolena taková, která má nejmenší vzdálenost od ideální varianty. Opět záleží na způsobu výpočtu.
- Kompromisní varianta je odvozena pomocí párových porovnávání hodnot. I zde záleží na zvoleném postupu.

3.2 Klasifikace úloh multikriteriální analýzy variant

Úlohy lze klasifikovat zejména podle těchto dvou hledisek:

- podle cíle řešení úlohy,
- podle informace, se kterou úloha pracuje.

Podle prvního hlediska se rozlišují následující cíle řešení úloh multikriteriální analýzy:

- Úlohy, jejichž cílem je výběr jedné kompromisní varianty – zde je cílem vybrat z množiny variant jednu variantu, která je podle zadaných kritérií ta nejlepší.
- Úlohy, jejichž cílem je uspořádání množiny variant - cílem je tedy seřadit varianty od nejlepší po nejhorší. Řazení je možné provádět tak, že je určena nejlepší varianta, je jí přiřazeno pořadí a je vyloučena z dalšího rozhodování. Ze zbylých variant je opět vybrána ta nejlepší a umístěna na druhé místo. Takto se postupuje až do vyčerpání všech variant.
- Úlohy, jejichž cílem je rozdělení variant na dobré a špatné - zde není potřeba varianty seřadit, pouze varianty rozdělit do dvou skupin.

Podle typu informace, kterou máme o preferencích mezi kritérii a variantami:

- žádná informace – neexistuje informace o preferenci kritérií,
- nominální informace – informace o preferencích kritérií, je vyjádřena aspirační úrovní,
- ordinální informace – informace vyjadřuje uspořádání kritérií nebo variant podle důležitosti,
- kardinální informace – informace má kvantitativní charakter, můžeme stanovit váhy.

3.3 Struktura rozhodovacího procesu

Rozhodovací procesy jsou tvořeny vzájemně závislými a návaznými činnostmi. Tyto činnosti lze rozdělit do určitých etap (fází).

Fotr, Dědina, Hrůzová¹ dělí rozhodovací proces do těchto osmi etap:

- 1) identifikace rozhodovacích problémů,
- 2) analýza a formulace rozhodovacích problémů,
- 3) stanovení kritérií hodnocení,
- 4) tvorba variant,
- 5) stanovení důsledků variant rozhodování,
- 6) hodnocení důsledků – buďto výběr optimální varianty nebo preferenční uspořádání variant,
- 7) realizace zvolené varianty,
- 8) kontrola výsledků.

Někdy je do rozhodovacího procesu zahrnuta jen první až šestá etapa, tzn., že rozhodovací proces začíná identifikací problému a končí hodnocením důsledků.

¹ FOTR, J., DĚDINA, J., HRŮZOVÁ, H. *Manažerské rozhodování*. Praha: Ekopress, 2003. ISBN 80-86119-69-6

4 Metody pro stanovení vah kritérií

Před započítím multikriteriálního hodnocení variant je vhodné přiřadit kritériím určitou důležitost. Čím větší váha je danému kritériu přiřazena, tím větší vliv na konečný výsledek bude kritérium mít. Metody, které se pro stanovení vah používají, je možné rozdělit do těchto tří skupin. Záleží zde na informaci o preferenci kritérií.

Bez informace o preferenci kritérií:

- přidělení stejné váhy každému kritériu,
- entropická metoda,

Ordinální informace o preferencích kritérií:

- metoda pořadí,
- metoda Fullerova trojúhelníku,

Kardinální informace o preferencích kritérií:

- bodovací metoda,
- Saatyho metoda.

4.1 Přidělení stejné váhy každému kritériu

Pokud řešitel neumí nebo nechce rozhodnout o důležitosti kritérií, lze váhy vypočítat na základě jednoduchého vztahu:

$$w_j = \frac{1}{n}, j = 1, 2, \dots, n,$$

kde n je počet kritérií. Každé kritérium tedy obdrží stejnou váhu jako ostatní kritéria.

4.2 Entropická metoda

U této metody je považováno za nejdůležitější to kritérium, jehož hodnoty jsou od sebe nejrozdílnější. Tedy čím rozdílnější jsou ohodnocení variant podle nějakého kritéria, tím větší váhu je možné tomuto kritériu přisoudit. Naopak, pokud jsou všechna ohodnocení variant podle jednoho kritéria stejná, lze toto kritérium zcela vynechat – je mu přisouzena nulová váha. Metodu zmiňuje Brožová, Houška, Šubrt.²

4.3 Metoda pořadí

Zde jsou kritéria seřazena podle důležitosti od nejdůležitějšího po nejméně důležité. Nejdůležitější kritérium je ohodnoceno n body (kdy n je počet kritérií), druhé nejdůležitější obdrží $n-1$ bodů. Takto se postupuje až k nejméně důležitému kritériu, které je ohodnoceno právě jedním bodem. Pokud by byla některá kritéria o stejné důležitosti, byl by jim přiřazen počet bodů podle průměrného pořadí. Váhy jsou vypočteny jako počet obdržených bodů vydělených celkovým počtem bodů:

$$w_j = \frac{b_j}{\sum_{j=1}^n b_j}, j = 1, 2, \dots, n.$$

4.4 Metoda Fullerova trojúhelníku

V této metodě dochází k párovému porovnávání kritérií. Porovnávání je provedeno pomocí tzv. Fullerova trojúhelníku (viz tabulka č. 1). Počet porovnávání je roven:

$$\binom{n}{2} = \frac{n(n-1)}{2}$$

² BROŽOVÁ, H., HOUŠKA, M., ŠUBRT, T. *Modely pro vícekritériální rozhodování*. Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze, 2003. ISBN 80-213-1019-7.

Tabulka č. 1: Schéma Fullerova trojúhelníku

1	1	1	...	1
2	3	4	...	
	2	2	...	
	3	3	...	
			...	
			$k - 2$	$k - 2$
			$k - 1$	k
				$k - 1$
				k

Zdroj: Brožová, Houška, Šubrt

U každé dvojice prvků je rozhodnuto o důležitosti – důležitější prvek je označen zakroužkováním. Poté se sečte počet zakroužkování. Pro nejméně důležité kritérium je hodnota zakroužkování rovna nule, tím by však kritérium bylo úplně vyřazeno z hodnocení. Proto je ke každému součtu preferencí přičtena jednička a váhy jsou vypočteny podle těchto navýšených hodnot.

4.5 Bodovací metoda

Zde je důležitost kritéria vyjádřena určitým počtem bodů v rámci bodovací stupnice. Více kritériím je možné přiřadit stejnou hodnotu. Bodovací stupnice může být vyjádřena například rozpětím od 0 do 10, nebo graficky pomocí úsečky. Výpočet vah je proveden stejně jako u metody pořadí:

$$w_j = \frac{b_j}{\sum_{j=1}^n b_j}, j = 1, 2, \dots, n.$$

4.6 Saatyho metoda

Jedná se o metodu kvantitativního párového porovnávání kritérií. Využívána je k tomu devítibodová stupnice, je však možné využívat i sudé mezistupně:

- 1 – rovnocenná kritéria i a j ,
- 3 – slabě preferované kritérium i před j ,
- 5 – silně preferované kritérium i před j ,
- 7 – velmi silně preferované kritérium i před j ,
- 9 – absolutně preferované kritérium i před j .

Porovnává se každá dvojice kritérií a velikost preferencí i -tého kritéria vzhledem k j -tému kritériu je zapsána do Saatyho matice. Matice je čtvercová řádu $n \times n$, platí reciprocity $s_{ij}=1/s_{ji}$. Na diagonále jsou vždy hodnoty rovny jedné.

$$S = \begin{pmatrix} 1 & s_{12} & \dots & \dots & s_{1n} \\ 1/s_{12} & 1 & \dots & \dots & s_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 1/s_{1n} & 1/s_{2n} & \dots & \dots & 1 \end{pmatrix}$$

Matice je plně konzistentní pokud platí $s_{hj} = s_{hi} \times s_{ij}$, pro $i, j, h = 1, 2, \dots, n$.

Pokud je kritérií více, je velice náročné zadat odhady vah kritérií tak, aby matice byla dokonale konzistentní. V tom případě je třeba vypočítat míru konzistence, například pomocí softwaru.

Saaty navrhl jednoduchý způsob, jak váhy spočítat. Používá se normalizovaný geometrický průměr řádků Saatyho matice.

$$b_i = \sqrt[n]{\prod_{j=1}^n s_{ij}}$$

Váhy se pak vypočtou normalizací hodnot b_i

$$w_i = \frac{b_i}{\sum_{i=1}^n b_i}$$

5 Metody stanovení pořadí variant

Cílem těchto metod je stanovení pořadí jednotlivých variant z hlediska kritérií. Varianta s nejlepším umístěním představuje nejlepší kompromisní variantu. Metody se od sebe liší přístupem k pojmu kompromisní varianta. Výsledky, které jsou získány použitím různých metod, se tak mohou lišit.

Metody lze rozdělit podle toho, jaký typ informací vyžadují. Uvádím následující dělení a příklady některých metod podle Friebelové, Klicnarové:³

Metody vyžadující znalost aspirační úrovně kritérií:

- konjunktivní a disjunktivní metoda,
- metoda PRIAM,

Metody vyžadující ordinální informace:

- metoda pořadí
- lexikografická metoda,
- permutační metoda
- metoda ORESTE,

Metody vyžadující kardinální informaci:

- metody založené na výpočtu hodnot funkce užitku:
 - metoda váženého součtu,
 - metoda bazické varianty,
 - metoda bodovací,
 - metoda AHP.
- Metody založené na minimalizaci vzdálenosti od ideální varianty:
 - metoda TOPSIS.

³ FRIEBELOVÁ, J., KLICNAROVÁ, J. *Rozhodovací modely pro ekonomy*. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, 2007. ISBN 978-80-7394-035-5.

- Metody založené na vyhodnocování preferenční relace:
 - metody ELECTRE,
 - metoda PROMETHEE.
- Metody pro práci s informací o mezní míře substituce kriteriálních hodnot:
 - metoda postupné substituce.

5.1 Konjunktivní a disjunktivní metoda

Těmito metodami jsou varianty rozděleny na akceptovatelné a neakceptovatelné. Konjunktivní metoda připouští pouze ty varianty, které splňují všechny aspirační úrovně. Naopak disjunktivní metoda připouští varianty, které splňují alespoň jeden požadavek.

Pokud jsou stanoveny požadavky vyjádřené aspiračními úrovněmi příliš přísné, bude množina akceptovatelných variant prázdná. V takovém případě jsou zadány nové, mírnější aspirační úrovně. Pokud jsou naopak stanoveny požadavky příliš mírně, bude množina variant příliš velká a bude třeba aspirační úrovně zpřísnit.

Konjunktivní a disjunktivní metody bývají často používány pro předvýběr variant, které jsou pak dále hodnoceny jinými metodami.

5.2 Metoda PRIAM

Jedná se o postupné prohledávání množiny variant v s krocích tak, aby bylo nalezeno jediné nedominované řešení. Nejprve je stanovena první aspirační úroveň. Zpravidla se stanoví jako nejhorší hodnota dle každého kritéria. V dalších krocích dochází k postupnému zpříšňování kritérií a vylučování variant dokud není nalezena jediná kompromisní varianta.

5.3 Metoda pořadí

V metodě pořadí je převáděna kriteriální matice na matici pořadí. Variantám je postupně podle všech kritérií přiřazováno jejich pořadí. Poté jsou hodnoty každé

varianty sečteny (popřípadě jsou hodnoty předem roznásobeny vahami) a jako nejlepší varianta je vybrána ta, která má tento součet nejnižší.

Pokud má více variant stejné hodnoty podle některého kritéria, je pro ně použito průměrné pořadí.

5.4 Lexikografická metoda

Tato metoda vychází z principu, že největší vliv na výběr kompromisní varianty má nejdůležitější kritérium. V případě, že existuje více variant, které jsou podle nejdůležitějšího kritéria hodnoceny stejně, přichází v úvahu druhé nejdůležitější kritérium, případně třetí, atd. Tato metoda je obdobná jako vyhledávání hesel v encyklopediích.

5.5 Permutační metoda

U permutační metody se vychází ze znalosti uspořádání kritérií podle důležitosti a je hledáno optimální uspořádání variant. Zkoumány jsou všechny permutace pořadí p variant, kterých je $p!$. Metoda není vhodná pro velký počet variant. Metoda je vhodnější v případech neznalosti vah kritérií, lze ji však použít i při znalosti vah.

5.6 Metoda ORESTE

Tato metoda požaduje ordinální informace o kritériích a variantách. Metoda má dvě části. První část zahrnuje určení vzdálenosti každé varianty podle každého kritéria od fiktivního počátku. Následně jsou varianty uspořádány podle určitých pravidel. Druhá část zahrnuje preferenční analýzu. Pro každou dvojici variant lze provést test jejich preference, indiference nebo nesrovnatelnosti a to na základě preferenční intenzity a volby prahových hodnot.

5.7 Metoda váženého součtu

Metoda váženého součtu – WSA (Weighted Sum Approach) je založena na lineární funkci užitku. Nejprve je vytvořena normalizovaná kritériální matice $R = (r_{ij})$, která vytvořena z výchozí matice $Y = (y_{ij})$. K tomu je použit následující vzorec:

$$r_{ij} = \frac{y_{ij} - d_j}{h_j - d_j}$$

Matice R již představuje matici hodnot užitku z i -té varianty podle j -tého kritéria. Nejhorší hodnota j -tého kritéria obdrží nulový užitek (d_j), užitek nejlepší hodnoty je roven jedné (h_j); $r_{ij} \in \langle 0;1 \rangle$. Pro jednotlivé varianty je vypočtena agregovaná funkce užitku podle vztahu:

$$u(A_i) = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij}$$

Jako kompromisní varianta je zvolena ta, která získá nejvyšší hodnotu užitku.

5.8 Metoda bazické varianty

Za bazickou variantu je považována ta, která dosahuje nejlepších nebo předem stanovených hodnot z hlediska všech kritérií. Vytvoření užitkové funkce spočívá v porovnávání hodnot důsledků jednotlivých variant a odpovídajících hodnot v bazické variantě. Ideální hodnota j -tého kritéria v bazické variantě je označena $y_j^{(b)}$. Pro užitek maximalizačního kritéria platí:

$$u_{ij} = \frac{y_{ij}}{y_j^{(b)}}; i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n.$$

U kritéria minimalizačního je dílčí užitek dán vztahem:

$$u_{ij} = \frac{y_j^{(b)}}{y_{ij}}; i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n.$$

U jednotlivých variant jsou spočteny agregované funkce užitku a varianty jsou seřazeny. Kompromisní variantou bude zvolena ta s nejvyšší hodnotou užitku.

V případech, kdy by kritériální hodnota u bazické varianty byla rovna nule, nelze tuto metodu použít.

5.9 Bodovací metoda

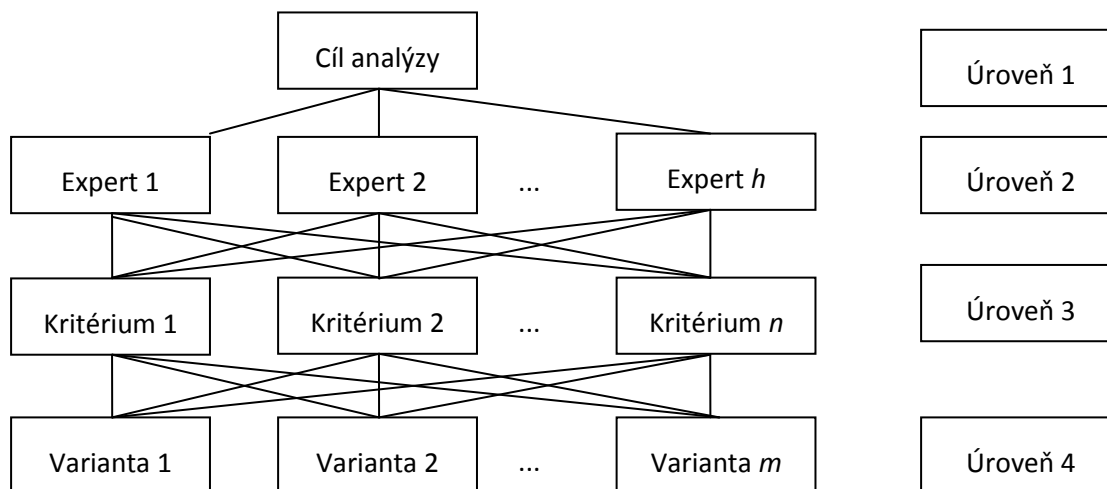
U bodovací metody je přiřazen každému prvku v rozhodovací matici určitý počet bodů podle zvolené bodovací stupnice. Nejlepší hodnotě kritéria je přiřazeno nejvíce bodů. Maximálně či minimálně možný počet bodů přiřazený nejlepší či nejhorší hodnotě kritéria musí být pro všechna kritéria stejný. Může jít i o hypoteticky stanovená čísla, která se nevyskytují v žádné variantě. Kompromisní variantou je zvolena taková, která má nejvyšší součet (vážených) bodů podle všech kritérií.

5.10 Metoda AHP

Metodu AHP (Analytic Hierarchy Process) navrhl profesor Saaty v roce 1980. Tato metoda poskytuje rámec pro přípravu účinných rozhodnutí ve složitých rozhodovacích situacích. Pomáhá proces rozhodování zjednodušit a zrychlit.

Při řešení rozhodovacích procesů je potřeba vzít v úvahu všechny prvky, které mají vliv na výsledek analýzy, vazby mezi prvky a intenzitu, se kterou na sebe vzájemně působí. Rozhodovací problém je možno znázornit jako hierarchickou strukturu, která obsahuje s-úrovni. Každá z těchto úrovní zahrnuje několik prvků. Úrovně jsou uspořádány od obecné ke konkrétní. Struktura metody je znázorněna na obrázku č. 1.

Obrázek č. 1: Hierarchická struktura úlohy multikriteriálního porovnávání



Zdroj: Friebelová, Klicnarová

Vztahy mezi všemi komponenty lze určit na každé úrovni hierarchie. K tomu je použita Saatyho metoda kvantitativního párového porovnávání. Na základě subjektivních hodnocení párového srovnání jsou pak touto metodou přiřazeny jednotlivým komponentům kvantitativní charakteristiky, které vyjadřují jejich důležitost. Hodnoty, které jsou získány, se nazývají preferenční indexy variant z hlediska všech kritérií. Pokud se tyto indexy sečtou z hlediska všech kritérií, je získáno hodnocení varianty z pohledu všech kritérií a všech expertů. Metodou AHP a její upravenou verzí (the Revised AHP Method) se dále zabývá Triantaphyllou.⁴

5.11 Metoda TOPSIS

Metoda TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) je založena na výběru varianty, která bude nejbližší ideální variantě a nejdále bazální variantě. Metoda TOPSIS pracuje s maximalizačními kritérii, proto je potřeba před započítáním metody převést případná minimalizační kritéria na maximalizační. Další postup je následující:

⁴ TRIANTAPHYLLOU, E. *Multi-Criteria Decision Making Methods: A Comparative Study*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2000. ISBN 0-7923-6607-7.

Je vytvořena normalizovaná kritériální matice $R = (r_{ij})$, podle následujícího vztahu:

$$r_{ij} = \frac{y_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m y_{ij}^2}}; i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n.$$

Dále je matice R převedena na normalizovanou kritériální matici Z tak, že je každý sloupec matice R vynásoben vahou odpovídajícího kritéria podle vztahu:

$$z_{ij} = w_j r_{ij}$$

Z prvků normalizované matice Z je vybrána ideální varianta (h_1, h_2, \dots, h_n) a bazální varianta (d_1, d_2, \dots, d_n) , kde:

$$h_j = \max z_{ij}; j = 1, 2, \dots, n$$

$$d_j = \min z_{ij}; j = 1, 2, \dots, n$$

Dále je vypočtena vzdálenost od ideální varianty:

$$d_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (z_{ij} - h_j)^2}; i = 1, 2, \dots, m.$$

a vzdálenost od bazální varianty:

$$d_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (z_{ij} - d_j)^2}; i = 1, 2, \dots, m.$$

Následně je vypočten relativní ukazatel vzdálenosti variant od varianty bazální:

$$c_i = \frac{d_i^-}{d_i^+ + d_i^-}; i = 1, 2, \dots, m.$$

Varianty jsou uspořádány podle hodnot c_i .

5.12 Metody ELECTRE

Metody ELECTRE (Election et Choix Traduisant la Réalité) jsou postaveny na uspořádávání variant do indifferenčních tříd na základě preferencí anebo také dispreferencí. První metodu ELECTRE navrhl v šedesátých letech minulého století Bernard Roy. Autoři Figueira, Greco, Ehrgott⁵ člení metodu ELECTRE do tří skupin, a to podle jejich využití:

- výběr efektivních variant (ELECTRE I, ELECTRE IV, ELECTRE IS),
- řazení variant podle pořadí (ELECTRE II, ELECTRE III, ELECTRE IV),
- třídění variant do určených skupin (ELECTRE TRI).

ELECTRE I

Cílem metody ELECTRE I je rozdělit množinu variant na skupinu efektivních a neefektivních variant. Předpokladem je znalost kritériální matice a vektoru normalizovaných vah. Dále stanovení dvou prahových hodnot – práh preference a práh dispreference.

Pro každou dvojici variant (A_i, A_j) je zjištěna množina C_{ij} , která obsahuje indexy kritérií, pro které je varianta A_i ohodnocena alespoň tak dobře jako varianta A_j . Dále je určena množina D_{ij} , která obsahuje indexy zbylých kritérií, ve kterých je varianta A_i horší než varianta A_j .

Je určeno číslo c_{ij} , které představuje součet vah kritérií, z jejichž hlediska je varianta A_i lepší nebo stejně dobrá jako varianta A_j , a dojde k vytvoření matice preferencí C . Dále je

⁵ FIGUEIRA, J., GRECO, S., EHRGOTT, M. *Multiple criteria decision analysis: state of the art surveys*. New York, NY: Springer, 2005. ISBN 03-872-3081-5.

vypočten pro varianty stupeň dispreference d_{ij} . Jedná se o podíl nejvyššího rozdílu množiny D_{ij} a rozdílu všech kritérií.

Poté je určena celková preference P mezi dvojicí variant za pomoci prahu preference c^* a prahu dispreference d^* . Párové preference je zapsáno do matice $P = (p_{ij})$. Pokud je A_i preferována před A_j je $p_{ij} = 1$, v opačném případě $p_{ij} = 0$. Varianty jsou rozděleny na efektivní a neefektivní. Výsledek závisí na stanovení obou prahů. Pokud existuje mnoho efektivních variant je možné prahy postupně zpřísnovat, naopak pokud jsou všechny varianty neefektivní, lze prahy zmírňovat.

Nevýhodou metody ELECTRE I je, že používá nenormovanou matici.

ELECTRE III

Tato metoda poskytuje uspořádání variant do indiferentních tříd, ve kterých jsou varianty hodnoceny stejně, ale mezi indiferentními třídami existuje vztah preference. Jsou stanoveny indexní množiny kritérií a stupně preference s tím, že se nebere v úvahu stupeň indiference.

Pro každou dvojicí variant A_i a A_j jsou seskupena kritéria, která preferují variantu A_i před variantou A_j a množina jejich indexů je označena I_{ij} , a dále jsou seskupena kritéria, která preferují variantu A_j před variantou A_i a jejich množina indexů je označena I_{ji} .

Stupeň preference varianty A_i před variantou A_j :

$$s_{ij} = \sum_{h \in I_{ij}} w_h.$$

Stupeň preference varianty A_j před variantou A_i :

$$s_{ji} = \sum_{h \in I_{ji}} w_h.$$

Varianta A_i je preferována před variantou A_j s prahem preference c^* jestliže pro stupeň preference varianty A_i před variantou A_j platí, že je větší než stupeň preference varianty A_j před variantou A_i a zároveň je větší než práh preference c^* : $s_{ij} > s_{ji}$, $s_{ij} > c^*$.

Metoda ELECTRE III nevyžaduje zadávání prahů preference uživatelem, ale hodnoty prahů jsou postupně automaticky generovány. Nejdříve je určen největší stupeň preference c^0 v matici stupňů preferencí $S = (s_{ij})$:

$$c^0 = \max\{s_{ij}; A_i, A_j \in A\}.$$

První práh preference je určen jako další největší hodnota za c^0 :

$$c^1 = \max\{s_{ij}; A_i, A_j \in A, s_{ij} < c^0\}.$$

Dále označme p_i^l počet variant, před kterými je preferována varianta A_i s prahem preference c^l a q_i^l počet variant, které jsou preferovány před variantou A_i s prahem preference c^l . Varianty jsou zařazeny do indifferenčních tříd podle ukazatele, který udává rozdíl mezi počtem variant, před kterými je varianta preferována a počtem variant, které jsou preferovány před danou variantou: $d_i^l = p_i^l - q_i^l$.

Poté je určena podmnožina A^l množiny variant A , jejímiž prvky jsou varianty s maximální hodnotou ukazatele d :

$$A^l = \{A_i; \max_i d_i^l\}.$$

Je-li množina A^l jednoprvková, tvoří jednoprvkovou indifferenční třídu, která je oddělena od množiny variant při jejich uspořádání a pro zbývající množinu variant se pokračuje stejným způsobem od stanovení c^0 .

Pokud jednoprvková není, je nutné určit, zda je celá tato množina indifferenční třídou nebo je možné její prvky uspořádat. Je určen nový práh preference c^2 , ukazatel d_i^2 a nová podmnožina A^2 množiny A^l . Postup je opakován do té doby, dokud není určeno, zda vznikne jednoprvková indifferenční třída nebo všechny zbylé varianty tvoří

víceprvkovou indifferenční třídu. Poté se opět pokračuje stejným způsobem od stanovení hodnoty c^0 . Podrobněji viz Fiala⁶.

5.13 Metoda PROMETHEE

Metoda PROMETHEE (Preference Ranking Organization METHod for Enrichment Evaluation) používá párového porovnávání variant postupně z hlediska všech kritérií. Výsledkem srovnání je vyjádření intenzity preference mezi dvojicemi variant.

Nejprve jsou určeny koeficienty P_i z intervalu $\langle 0;1 \rangle$, které vyjadřují intenzitu preferencí jedné varianty ve vztahu k variantě druhé. Intenzita závisí na rozdílu kritériálních hodnot d_j . Pro maximalizační kritérium platí, čím větší je tento rozdíl, tím je intenzita preference větší. Intenzitu preferencí při hodnocení dvou variant z hlediska všech kritérií vyjadřuje funkce $Q(d_j)$. Metoda PROMETHEE uvádí 6 základních typů preferenčních funkcí. Základními parametry funkcí jsou práh preference, práh indiference a směrodatná odchylka normálního rozdělení.

Pokud byly pro každou dvojici variant určeny intenzity preferencí, je pak vypočten globální preferenční index. Dále pro každou variantu určíme tzv. pozitivní a negativní toky. Indexy jsou uspořádány do matice $m \times m$ (pro m variant); pozitivní tok pro každou variantu bude průměr hodnot v příslušném řádku matice, negativní tok je průměr v příslušném sloupci matice. Konečnou informací PROMETHEE metod je uspořádání variant podle klesajícího čistého toku, který je vypočten jako rozdíl mezi pozitivním a negativním tokem.

Podrobněji se této metodě, včetně bližší specifikace preferenčních funkcí, věnuje Brožová, Houška, Šubrt⁷ a Fiala, Jablonský, Maňas.⁸

⁶ FIALA, P. *Modely a metody rozhodování*. Praha: Oeconomica, 2008. ISBN 978-80-245-1345-4.

⁷ BROŽOVÁ, H., HOUŠKA, M., ŠUBRT, T. *Modely pro vícekritériální rozhodování*. Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze, 2003. ISBN 80-213-1019-7.

⁸ FIALA, P., JABLONSKÝ, J., MAŇAS, M. *Vícekritériální rozhodování*. Praha: VŠE, 1994. ISBN 80-7079-748-7.

5.14 Metoda postupné substituce

Tato metoda slouží pro práci s indifferenčními křivkami. Metoda spočívá v opakování posloupnosti čtyř kroků. Postup je opakován do té doby, dokud není v souboru kritérií jediné kritérium. Hodnoty tohoto kritéria jsou podkladem pro konečné uspořádání variant.

V prvním kroku je zvolena dvojice kritérií. Jedno kritérium bude přehodnoceno, druhé bude vyřazeno. Vyřazované kritérium je označeno jako řídicí, přehodnocené kritérium jako ekvivalizované. Je zvolena standardní hodnota řídicího kritéria. V dalším kroku je určena základní indifferenční křivka, která vyjadřuje průběh indifferenční kompenzace hodnoty řídicího kritéria kritériem ekvivalizačním. Dále jsou určeny další odvozené indifferenční křivky a to tak, aby každá varianta ležela na některé z křivek. V třetím kroku se pomocí indifferenčních křivek odečte pro všechny varianty ekvivalentní hodnota druhého kritéria v bodě, kde příslušná indifferenční křivka nabývá standardní hodnotu pro řídicí kritérium. Tímto dojde ke sjednocení hodnocení všech variant podle ekvivalizovaného kritéria vzhledem ke zvolené standardní hodnotě kritéria řídicího. Ve čtvrtém kroku je vyřazeno řídicí kritérium z rozhodování, jelikož jsou informace o jeho hodnotách zahrnuty v ekvivalizovaných hodnotách druhého kritéria. V případě potřeby se celý postup opakuje.

6 Evropská unie

Jedná se o svazek evropských demokratických zemí. Dnes zahrnuje 27 členských zemí s přibližně 490 miliony obyvatel. Členské státy vytvořily společné orgány, na které přenesly část své suverenity. EU brání hodnoty, jakými jsou demokracie, svoboda a sociální spravedlnost. Podporuje spolupráci mezi národy Evropy, posiluje jednotu při zachování rozmanitosti a zajišťuje, aby rozhodnutí byla přijímána co nejbližší občanům.

Politiky EU stojí na tzv. třech základních pilířích:⁹

První pilíř zahrnuje hospodářskou spolupráci EU. Je tvořen Evropským společenstvím (ES) a Evropským společenstvím pro atomovou energii (Euratom). V roce 2002 skončilo Evropské společenství uhlí a oceli (ESUO), jeho agenta byla převedena pod ES. ES bylo změněno na EU tzv. Maastrichtskou smlouvou.

Druhý pilíř zahrnuje Společnou zahraniční a bezpečnostní politiku (SZBP). V 90. letech 20. století vznikl Evropský vojenský sbor a v roce 2002 vznikly jednotky Evropských sil rychlé reakce.

Třetí pilíř zahrnuje spolupráci v oblasti vnitřní bezpečnosti a justice. Má na starost hlavně prevenci trestných činů a celní a imigrační službu střežící vnější hranice EU. V roce 1985 byla v lucemburském městě Schengenu podepsána smlouva o svobodě ohybu a působení na území členských států EU. Krom většiny členských států EU se k smlouvě připojil Island a Norsko.

6.1 Historie

Tlaky na sjednocení evropských zemí začaly sílit po druhé světové válce. Evropské státy se vypořádávaly s řadou problémů, zejména bylo třeba zabezpečit základní životní potřeby pro obyvatelstvo. Po 2. světové válce bylo hlavním motivem evropské integrace

⁹ HLAVATÁ, K. *Evropská unie v kostce*. Praha: Jan Vašut, 2008. ISBN 978-80-7236-665-1.

„zabezpečení míru a bezpečnosti“ na evropském kontinentě – po válce byl totiž ve společnosti zakořeněn názor, že mír a bezpečnost nedokážou zajistit samostatné státy, ale sjednocující se Evropa.¹⁰

6.2 Důležitá data v historii EU

1950 – předložení návrhu sjednocené Evropy R. Schumanem,

1951 – Pařížská smlouva – založení ESUO, účinné od r. 1952,

1957 – Římské smlouvy – Evropské hospodářské společenství (EHS) a Euratom,

1968 – dokončení celní unie (zrušení cel mezi zeměmi ES a stanovení společných vnějších tarifů),

1973 – první rozšíření ES,

1979 – první přímé volby do Evropského parlamentu, založení Evropského měnového systému – vytvořena společná měnová jednotka ECU,

1981 – druhé rozšíření ES,

1985 – Schengenská dohoda – o vzájemném odstranění hraničních kontrol,

1986 – Jednotný evropský akt (účinný od r. 1987), který zavedl principy jednotného vnitřního trhu jako prostoru bez vnitřních hranic; Třetí rozšíření ES,

1992 – podpis Maastrichtské smlouvy – tzv. Smlouvy o EU (účinná od r. 1993), která novelizovala předchozí smlouvy o ES, zavedla systém třech pilířů

¹⁰ RÝZNAR, L. *Evropská unie: historie, symboly, instituce, politiky, profily členských zemí Evropské unie*. Kunovice: Evropský polytechnický institut, 2007, 96 s. ISBN 978-80-7314-116-5.

1995 – čtvrté rozšíření EU,

1997 – podpis Amsterodamské smlouvy (účinné od r. 1999), která novelizuje Maastrichtskou smlouvu, zdůrazňuje sociální politiku a politiku zaměstnanosti; návrh Agendy 2000 (dokument nastiňující výhled rozpočtu EU do r. 2006 a podává zprávy o kandidátských zemích).

2000 – mezivládní konference o institucionální reformě – Smlouva v Nice (účinnost od r. 2003),

2002 – uvedení do oběhu společné měny Euro,

2004 – páté rozšíření EU, mj. o Českou republiku,

2007 – šesté rozšíření EU; Lisabonská smlouva

6.3 Členské státy EU a rok přistoupení:

1952 – Belgie, Francie, Itálie, Lucembursko, Německo, Nizozemsko.

1973 – Dánsko, Irsko, Velká Británie.

1981 – Řecko.

1986 – Portugalsko, Španělsko.

1995 – Finsko, Rakousko, Švédsko.

2004 – Česká republika, Estonsko, Kypr, Litva, Lotyšsko, Maďarsko, Malta, Polsko, Slovinsko, Slovensko.

2007 – Bulharsko, Rumunsko.

Na přistoupení do EU čekají tyto státy – Chorvatsko, Makedonie, Turecko.

7 Ekonomická krize

Celosvětovou ekonomickou krizi rozpoutala krize na hypotečním trhu v USA. Následovala panika a pád na finančních trzích po celém světě. Finanční krize se pak dále přelila i do reálné ekonomiky.

7.1 Hypoteční krize

Na počátku tisíciletí se ekonomika Spojených států amerických propadala do recese. Snahou FEDu (federální rezervní systém USA) bylo oživení ekonomiky pomocí snížení úrokových sazeb. Tyto sazby pak zapříčinily expanzi na americkém trhu s bydlením. Hypoteční úvěry byly udělovány i klientům se špatnou úvěrovou minulostí. Ti pak nebyli schopni po zvýšení úrokových sazeb úvěry splácet. Hypoteční agentury Freddie Mac (Federal Home Loan Mortgage Corporation) a Fannie Mae (Federal National Mortgage Association) se tak dostaly do potíží a vláda USA nad nimi v září roku 2008 převzala kontrolu.

7.2 Finanční krize

Krize na hypotečním trhu USA pokračovala pádem investičních bank na Wall Street – padly banky Bear Stearns, Lehman Brothers a Merrill Lynch. Do potíží se dostaly i banky Goldman Sachs a Morgan Stanley. Zatímco Bear Stearns a Merrill Lynch byly převzaty jinými institucemi, Lehman Brothers na podzim roku 2008 zkrachovala. To způsobilo paniku a pád akciových trhů po celém světě a vypuknutí finanční krize.¹¹

7.3 Hospodářská recese a dluhová krize

Finanční krize následně zasáhla i do reálné ekonomiky. Ve vyspělých zemích ekonomická aktivita poklesla (v roce 2009 meziročně HDP pokleslo o 4,2 % v EU a o 2,7 % v USA) a v rozvíjejících se zemích se růst výrazně zpomalil (Asie, Latinská

¹¹ POLOLÁNÍK, L. *Finanční krize - jak to začalo*. In: Finance.cz [online]. 2008-10-14 [cit. 2012-04-06]. Dostupné z: <http://www.finance.cz/zpravy/finance/195113-financni-krize-jak-to-zacalo/>.

Amerika). Objem celosvětového obchodu poklesl. Vlády USA a evropských zemí proto přijaly řadu opatření pro podporu bankovního sektoru a pro stimulaci ekonomik postižených krizí. Růst byl obnoven již v roce 2010, nicméně brzy začal vykazovat známky zbrzdování.¹²

Důsledkem těchto vládních opatření však prudce vzrostly deficity veřejných financí a zadluženost těchto ekonomik.¹³

V Evropě se v současnosti mnoho zemí potýká s dluhovou krizí, a to zejména Portugalsko, Itálie, Irsko, Řecko a Španělsko (země bývají označovány zkratkou PIIGS). Mnoha evropským zemím byl snížen rating z důvodu nižší schopnosti splácet dluhy.¹⁴

Nezaměstnanost v Evropské unii je stále na vysoké úrovni. V únoru činila 10,2 %, přičemž je mezi nezaměstnanými velký podíl nezaměstnaných do 25 let.¹⁵

Podle výhledu ČNB¹⁶ bude rok 2012 oproti roku 2011 rokem nižší ekonomické výkonnosti. Světová ekonomika bude čelit vysokým cenám ropy. Eurozóna má podle předpovědí čelit slabé domácí i světové poptávce, zdrženlivé fiskální politice a řešení problémů zadlužených zemí. Ekonomická krize tedy dle výhledu ČNB stále ještě není u konce.

¹² ZAHRADNÍK, P. *Víceletý finanční rámec s ohledem na dopady evropské ekonomické krize na realizaci politik EU a vymezení pozice z pohledu zájmů a priorit České republiky*. In: Vláda České republiky [online]. 2012-01-02 [cit. 2012-04-06]. Dostupné z: http://vlada.cz/assets/ppov/ekonomicka-rada/aktualne/NERV_rozpocetovy_ramec.doc.

¹³ *Závěrečná zpráva Národní ekonomické rady vlády (NERV)*. In: Vláda České republiky [online]. 2009-09-14 [cit. 2012-04-06]. Dostupné z: <http://vlada.cz/cz/media-centrum/dulezite-dokumenty/zaverecna-zprava-narodni-ekonomicke-rady-vlady-nerv-61645/>.

¹⁴ *Moody's snížila rating šesti zemím EU, třem dalším státům pohrozila*. In: IDNES.cz [online]. 2012-02-14 [cit. 2012-04-06]. Dostupné z: http://ekonomika.idnes.cz/moody-s-snizila-rating-sesti-zemim-eu-trem-dalsim-statum-pohrozila-1f6-/eko_euro.aspx?c=A120214_091410_eko_euro_spi

¹⁵ *Nezaměstnanost v eurozóně vystoupila na rekordních 10,8 procenta*. In: IDNES.cz [online]. 2012-04-02 [cit. 2012-04-06]. Dostupné z: http://ekonomika.idnes.cz/nezamestnanost-v-eurozone-vysplhala-na-rekordnich-10-8-procenta-pvm-/eko_euro.aspx?c=A120402_110702_eko_euro_spi

¹⁶ BABECKÁ, O et al. *Globální ekonomický výhled - duben 2012*. In: Česká národní banka [online]. 2012 [cit. 2012-04-26]. Dostupné z: http://www.cnb.cz/miranda2/export/sites/www.cnb.cz/cs/menova_politika/gev/gev_2012_04.pdf

8 Výběr variant

Hodnoceny budou nové členské státy Evropské unie. Jedná se o země, které přistoupily k 1. květnu roku 2004 a k 1. lednu 2007. Hodnocení bude provedeno v letech 2007 – 2010, kdy již všechny tyto státy byly členy EU a kdy se v tomto období začala projevovat světová ekonomická krize.

Země, které přistoupily do EU v roce 2004:

Česká republika

- hlavní město: Praha
- počet obyvatel: 10,5 milionu
- rozloha: 78 886 km² (14 krajů)
- jazyk: čeština
- měna: česká koruna

Estonsko

- hlavní město: Tallinn
- počet obyvatel: 1,3 milionu
- rozloha: 45 226 km² (15 krajů)
- jazyk: estonština
- měna: euro

Kypr

- hlavní město: Nikósie (Lefkósie)
- počet obyvatel: 800 tisíc
- rozloha: 9 251 km² (6 distriktů)
- jazyk: řečtina, turečtina
- měna: euro

Litva

- hlavní město: Vilnius
- počet obyvatel: 3,2 milionu
- rozloha: 65 302 km² (10 okresů)
- jazyk: litevština
- měna: litevský litas

Lotyšsko

- hlavní město: Riga
- počet obyvatel: 2,2 milionu
- rozloha: 64 589 km² (26 okresů a 7 měst)
- jazyk: lotyština
- měna: lotyšský lat

Maďarsko

- hlavní město: Budapešť
- počet obyvatel: 10 milionů
- rozloha: 93 030 km² (19 žup)
- jazyk: maďarština
- měna: forint

Malta

- hlavní město: Valletta
- počet obyvatel: 400 tisíc
- rozloha: 316 km² (6 oblastí)
- jazyk: maltština, angličtina
- měna: euro

Polsko

- hlavní město: Varšava

- počet obyvatel: 38,2 milionu
- rozloha: 312 685 km² (16 vojvodství)
- jazyk: polština
- měna: zloty

Slovensko

- hlavní město: Bratislava
- počet obyvatel: 5,4 milionu
- rozloha: 48 845 km² (8 krajů)
- jazyk: slovenština
- měna: euro

Slovinsko

- hlavní město: Ljubljana
- počet obyvatel: 2 miliony
- rozloha: 20 253 km² (192 občin)
- jazyk: slovinština
- měna: euro

Země, které přistoupily do EU v roce 2007:

Bulharsko

- hlavní město: Sofie
- počet obyvatel: 7,5 milionu
- rozloha: 110 912 km² (28 krajů)
- jazyk: bulharština
- měna: leva

Rumunsko

- hlavní město: Bukurešť

- počet obyvatel: 21,4 milionu
- rozloha: 238 391 km² (41 žup + hlavní město)
- jazyk: rumunština
- měna: nové leu

9 Výběr kritérií

Zvolené země budou hodnoceny podle následujících kritérií. Jedná se o data z databáze Eurostat¹⁷ (Evropský statistický úřad) z let 2007 – 2010. Byla zvolena taková kritéria, kterými lze porovnávat různě velké státy s různým počtem obyvatel. Výběr byl ztížen nedostupností údajů u některých ukazatelů pro různé země či roky. Vybraná kritéria byla rozřazena do 6 skupin.

Ekonomická výkonnost států bude posuzována na základě makroekonomických ukazatelů. Kritéria obsahují základní makroekonomické proměnné – tedy hrubý domácí produkt, zaměstnanost a nezaměstnanost, cenovou úroveň a zahraničně obchodní vztahy.

Další skupinou kritérií jsou Veřejné finance, které si díky krizi získaly zvýšenou pozornost veřejnosti. Hodně zemí má totiž problémy se zadlužeností.

Poslední skupinou je Obyvatelstvo. Kvalita žití je odražena v ukazateli Předpokládaná délka života. Příjmy domácností zastupuje ukazatel Hranice chudoby. Střední věk zas zobrazuje věkovou úroveň obyvatel, kdy u stárnoucího obyvatelstva bude v budoucnu problém se zvýšenými výdaji veřejného sektoru na penze a zdravotní péči a naopak bude nižší část obyvatelstva produktivní, tzn., že i příjmová stránka rozpočtů se sníží.

Přehled kritérií a jejich skupin je uveden v tabulce č. 2.

¹⁷ Statistics - Browse/Search database. Eurostat [online]. 2012-03-12 [cit. 2012-04-12]. Dostupné z: http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/statistics/search_database.

Tabulka č. 2 Skupiny kritérií a kritéria

	Skupina kritérií		Kritérium	Jednotka
A	HDP	1	HDP na obyvatele	EUR
		2	růst HDP	%
B	Inflace	3	roční míra inflace	%
C	Trh práce	4	míra nezaměstnanosti	%
		5	míra zaměstnanosti	%
D	Veřejné finance	6	veřejný dluh	%
		7	saldo státního rozpočtu	%
		8	daňová kvóta	%
E	Zahraniční obchod	9	saldo obchodní bilance a bilance služeb	%
F	Obyvatelstvo	10	předpokládaná délka života	rok
		11	střední věk	rok
		12	hranice chudoby	%

Zdroj: autorka

Následuje stručný popis jednotlivých kritérií:¹⁸

HDP na obyvatele

Jedná se o hrubý domácí produkt přepočtený na jednoho obyvatele, vyjádřený v paritě kupní síly. HDP je uvedeno v reálných cenách v Eurech, údaj je zaokrouhlený matematicky na celé stovky. Jedná se o maximalizační kritérium.

Růst HDP

Tento ukazatel udává růst (či pokles) reálného produktu v čase, v procentním vyjádření. Kritérium je maximalizační.

Inflace

Jedná se o meziroční růst cenové hladiny, uvedený v procentech. Míra inflace je měřena pomocí harmonizovaného indexu spotřebitelských cen. Kritérium je minimalizační.

Míra nezaměstnanosti

Míra nezaměstnanosti je měřena jako počet nezaměstnaných ku ekonomicky aktivnímu obyvatelstvu. Za nezaměstnaného je považována osoba starší 15 let, která si aktivně hledá práci a je schopna nastoupit do zaměstnání do 14 dnů. Údaj se uvádí v procentech, kritérium je minimalizační

¹⁸ Statistics Explained: your guide to European statistics. Eurostat [online]. 2012-03-12 [cit. 2012-04-12].
Dostupné z: http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics_explained.

Míra zaměstnanosti

Zobrazuje podíl zaměstnaných osob na obyvatelstvu dané země. V úvahu jsou brány osoby v produktivním věku, konkrétně mezi 15 a 64 rokem. Jedná se o maximalizační kritérium.

Veřejný dluh

Jedná se o celkové zadlužení veřejného sektoru daného státu. Ukazatel se počítá jako procento HDP. Kritérium je minimalizační.

Saldo státního rozpočtu

Jedná se o výsledek ročního hospodaření státu. Rozpočet může být schodkový, vyrovnaný nebo přebytkový. Údaj je uveden jako podíl k HDP v procentech. Kritérium je maximalizační.

Daňová kvóta

Tento ukazatel vyjadřuje celkové daňové zatížení v daném státě. Do složené daňové kvóty jsou započítány daně a příspěvky na zdravotní a sociální pojištění, vyjádřené jako podíl HDP. Kritérium jsem zvolila jako minimalizační.

Saldo obchodní bilance a bilance služeb

Zde je vykázána aktivita země ve vztahu k zahraničí. V ukazateli jsou vykázány exporty a importy zboží a služeb do ostatních zemí jako procento HDP. Kritérium je maximalizační.

Předpokládaná délka života

Tento ukazatel vyjadřuje předpokládanou délku života jedince při narození. Jedná se o průměrný počet let, kterých se může narozené dítě dožít, pokud je vystaveno po celou délku svého života současným podmínkám. Kritérium je maximalizační.

Střední věk

Jedná se o medián věku obyvatelstva. Kritérium je minimalizační.

Hranice chudoby

Míra hranice chudoby je vypočtena jako podíl obyvatel s disponibilním příjmem pod hranicí ohrožení chudobou. Tato hranice je stanovena na 60 % mediánu národního disponibilního příjmu. Kritérium je minimalizační.

10 Stanovení vah kritérií

Dalším krokem po výběru variant a hodnotících kritérií je určení vah pro jednotlivá kritéria. Jelikož je autorka schopna určit své preference u jednotlivých kritérií, lze pro stanovení vah použít metody s kardinální informací o preferenci kritérií.

Váhy kritérií jsou tedy stanoveny na základě bodovací metody. Abych bylo omezeno subjektivní hodnocení, budou stejnou metodou stanoveny váhy i dalšími hodnotiteli – osobami s ekonomickým vzděláním. Následně pak budou aritmetickým průměrem určeny výsledné váhy, přičemž každý hodnotitel bude mít stejnou důležitost.

Bodovací stupnice je od jedné do deseti, zvlášť jsou obodovány skupiny kritérií a kritéria. Výsledek je zobrazen v tabulce č. 3.

Tabulka č. 3: Stanovení vah skupinám kritérií

Skupina kritérií	Body	Váhy
HDP	8	0,1951
Inflace	5	0,1220
Trh práce	6	0,1463
Veřejné finance	8	0,1951
Zahraniční obchod	7	0,1707
Obyvatelstvo	7	0,1707
CELKEM	41	1,0000

Zdroj: autorka

V tabulce č. 4 jsou obodována jednotlivá kritéria a stanoveny váhy kritéria ve skupině. V posledním sloupci jsou výsledné váhy, které jsou vypočteny jako součin váhy skupiny kritérií a jednotlivé váhy kritéria.

Tabulka č. 4: Stanovení vah kritérií

Sk.	Kritérium	Body	Váhy ve skupině	Celkové váhy
A	HDP na obyvatele	9	0,6000	0,1171
	růst HDP	6	0,4000	0,0780
B	roční míra inflace	7	1,0000	0,1220
C	míra nezaměstnanosti	8	0,6154	0,0901
	míra zaměstnanosti	5	0,3846	0,0563
D	veřejný dluh	9	0,5294	0,1033
	saldo státního rozpočtu	6	0,3529	0,0689
	daňová kvóta	2	0,1176	0,0230
E	saldo obchodní bilance a bilance služeb	9	1,0000	0,1707
F	předpokládaná délka života	5	0,3333	0,0569
	střední věk	5	0,3333	0,0569
	hranice chudoby	5	0,3333	0,0569
CELKEM		76		1

Zdroj: autorka

Jak bylo již na začátku kapitoly uvedeno, je potřeba omezit subjektivní pohled hodnotitele na řešený problém. Proto byly touto metodou stanoveny váhy i dalšími čtyřmi hodnotiteli a proveden výpočet výsledných vah, které budu při svém výpočtu používat u všech metod. Jednotlivé výsledky každého hodnotitele jsou uvedeny v příloze č 1 – 4. Konečné váhy jsou zaokrouhleny na čtyři desetinná místa a jsou zobrazeny v tabulce č. 5.

Tabulka č. 5: Konečné váhy kritérií

Kritérium	Váhy
HDP na obyvatele	0,0910
Růst HDP	0,0941
Roční míra inflace	0,1664
Míra nezaměstnanosti	0,0892
Míra zaměstnanosti	0,0744
Veřejný dluh	0,0679
Saldo státního rozpočtu	0,0605
Daňová kvóta	0,0434
Saldo obchodní bilance a bilance služeb	0,1640
Předpokládaná délka života	0,0487
Střední věk	0,0543
Hranice chudoby	0,0461

Zdroj: autorka

11 Multikriteriální hodnocení variant

V předchozí kapitole došlo k určení vah pro jednotlivá kritéria. Nyní se přistoupí k samotnému hodnocení variant za použití následujících metod:

- metoda pořadí – zástupce metod s ordinální informací,
- bodovací metoda – kardinální metoda založena na výpočtu hodnot funkce užitku,
- metoda WSA – kardinální metoda založena na výpočtu hodnot funkce užitku,
- metoda TOPSIS – kardinální metoda založena na minimalizaci vzdálenosti od ideální varianty
- metoda ELECTRE III – kardinální metoda založena na vyhodnocování preferenční relace.

K hodnocení je vybráno více metod z různých kategorií, jelikož je potřeba minimalizovat riziko nesprávného zvolení metody. Výsledkem těchto metod bude kompromisní sestavení pořadí, kdy budou pro metody stanoveny váhy, díky kterým budou mít metody na pořadí různý vliv. Hodnocení bude provedeno ručně v případě metody pořadí a bodovací metody, u ostatních bude využit software SANNA.

11.1 SANNA

Aplikace SANNA byla vytvořena jako doplněk k programu Microsoft Office Excel, který je k dispozici na internetových stránkách prof. Ing. Josef Jablonského, CSc.¹⁹ z Vysoké školy ekonomické. Jedná se o nástroj pro multikriteriální analýzu, za pomoci kterého je možno řešit úlohy až se sto variantami a padesáti kritérii.

Při spuštění doplňku v Excelu je potřeba povolit makra. Nabídka se pak zobrazí na kartě Doplňky.

¹⁹ online na: <http://nb.vse.cz/~jablon/sanna.htm>

Nejprve je potřeba v Excelu naeditovat data přes nabídku Sanna – Data – Nová data. Nastaví se počet variant a kritérií. Na novém listu se tak připraví formulář, do kterého se zapíše názvy variant, kritérií a uvedou jejich hodnoty. Doplní se váhy a u každého kritéria označí, zda je minimalizační či maximalizační.

Aplikace SANNA umožňuje určování vah těmito třemi metodami:

- bodovací metoda,
- Fullerův trojúhelník,
- Saatyho postup.

Dále nabízí uživateli následující metody multikriteriálního hodnocení variant:

- WSA,
- TOPSIS,
- ELECTRE,
- PROMETHEE,
- MAPPAC,
- ELECTRE III,
- ORESTE.

11.2 Metoda pořadí

Varianty byly vyhodnoceny metodou pořadí, při výpočtu byly použity váhy z kapitoly 10 (tabulka č. 5).

Výhodou metody pořadí je její jednoduchost. Nevýhodou je, že požaduje pouze ordinální informaci, tudíž není zohledněna velikost rozestupů mezi hodnotami.

V tabulce č. 6 jsou uvedena výsledná pořadí zemí stanovené touto metodou za jednotlivé roky. Průměrná vážená pořadí jsou uvedena v příloze č. 9.

Tabulka č. 6: Výsledky metody pořadí

Stát	Výsledná pořadí			
	2007	2008	2009	2010
Bulharsko	12	11	8	11
Česká republika	4	2	1	1
Estonsko	5	9	3	4
Kypr	1	5	2	6
Litva	7	10	11	8
Lotyšsko	10	12	12	9
Maďarsko	11	8	9	10
Malta	6	3	5	2
Polsko	8	6	7	7
Rumunsko	9	7	10	12
Slovensko	2	1	6	3
Slovinsko	3	4	4	5

Zdroj: autorka

V roce 2007 se na prvních třech místech umístil Kypr, Slovensko a Slovinsko. V následujících letech si však všechny tyto země pohoršily,

Nejlépe se s krizí vyrovnala Česká republika, která se postupně ze čtvrté pozice dostala až na první místo. Zlepšení také zaznamenala Malta, která se z původního šestého místa dostala na druhé. Na konečném třetím místě se v roce 2010 umístilo Slovensko, které z původní druhé pozice dočasně pokleslo na šesté místo v roce 2009.

Naopak nejhorší pořadí tato metoda přisoudila Rumunsku a Bulharsku, tedy zemím, které přistoupily do Evropské unie jako poslední.

11.3 Metoda bodovací

Bodovací metoda již vyžaduje kardinální informace. Výhodou je, že si hodnotitel může stanovit vlastní stupnici podle svých preferencí. Nevýhodou je naopak potřeba stanovení smysluplných intervalů, na základě kterých jsou body přiřazovány. Další nevýhodou je, že stanovení intervalů je subjektivně ovlivněno hodnotitelem.

Intervaly, které byly stanoveny autorkou, jsou uvedeny v příloze č. 10. U každého kritéria bylo určeno pět intervalů, na základě kterých bylo provedeno bodování. Bodovací stupnice je stanovena od jedné do pěti, přičemž hodnoty náležející nejhoršímu intervalu jsou obodovány jedním bodem, a hodnoty, jež náležejí nejlepšímu intervalu, obdrží bodů pět. V příloze č. 11 jsou uvedeny konečné součty bodů v jednotlivých letech, na základě jichž bylo stanoveno pořadí znázorněné v tabulce č. 7.

Tabulka č. 7: Výsledky bodovací metody

Stát	Výsledná pořadí			
	2007	2008	2009	2010
Bulharsko	12	11	8	9
Česká republika	3	2	1	1
Estonsko	6	7	6	6
Kypr	1	1	2	2
Litva	9	9	9	10
Lotyšsko	10	12	12	11
Maďarsko	11	10	10	8
Malta	5	5	5	3
Polsko	7	6	7	7
Rumunsko	8	8	11	12
Slovensko	4	3	4	5
Slovinsko	2	4	3	4

Zdroj: autorka

Zde se opět na první pozici v roce 2009 a 2010 umístila Česká republika. Dále v pořadí následuje Kypr, který se z prvního místa posunul na druhé. Z pátého místa se na konečnou třetí příčku dostala Malta.

Na posledních místech se umístilo Rumunsko a dva Pobaltské státy – Litva a Lotyšsko. Estonsko si původní šesté místo z roku 2007 udrželo i v roce 2010. Oproti předchozí metodě se Bulharsko v žebříčku zlepšilo, když se z původního posledního místa posunulo na devátou pozici.

11.4 Metoda WSA

Metoda WSA neboli metoda váženého součtu je kardinální metoda, která je založena na funkci užitku. Výhodou této metody je její jednoduchost. Nevýhodou je, že předpokládá pouze lineární funkci užitku. Další nevýhodou je, že vyřazuje nejhorší kriteriální hodnotu, přičemž tato nemusí být v porovnání s druhou nejhorší hodnotou až tak špatná.

V tabulce č. 8 jsou znázorněna pořadí určená metodou váženého součtu. Hodnoty užiteků v jednotlivých letech jsou uvedeny v příloze č. 12.

Tabulka č. 8: Výsledky metody WSA

Stát	Výsledná pořadí			
	2007	2008	2009	2010
Bulharsko	12	11	9	11
Česká republika	2	2	1	1
Estonsko	6	7	4	3
Kypr	1	1	2	4
Litva	8	9	10	8
Lotyšsko	10	12	12	10
Maďarsko	11	10	8	9
Malta	5	5	5	2
Polsko	7	6	7	7
Rumunsko	9	8	11	12
Slovensko	4	4	6	6
Slovinsko	3	3	3	5

Zdroj: autorka

Metoda WSA také přiřadila v roce 2007 první místo Kypru, který opět tuto pozici v roce 2009 opustil. Vcelku vyrovnané umístění si udržela Česká republika, která se z druhého místa přesunula na první. Zlepšení také zaznamenala Malta, která se z páté pozice v letech 2007 – 2009 dostala v roce 2010 na druhou příčku, a dále Estonsko, které se z původní šesté pozice přesunulo až na třetí místo.

I zde figuruje na posledních místech Rumunsko s Bulharskem, na nízkých pozicích se také objevují Maďarsko s Lotyšskem.

11.5 Metoda TOPSIS

Metoda TOPSIS je založena na určování vzdálenosti od ideální a bazální varianty. Výhodou metody je její univerzálnost a objektivnost. Nevýhodou může být náročnost výpočtu. V tabulce č. 9 jsou zobrazena pořadí určená touto metodou. Hodnoty vzdáleností v jednotlivých letech jsou uvedeny v příloze č. 13.

Podle metody TOPSIS se ve všech čtyřech letech na prvním místě umístila Česká republika. Kypr se tedy (na rozdíl od předchozích metod) ani v roce 2007 nedostal na první pozici, ale pouze na třetí, ze které se postupně propadl až na předposlední jedenácté místo. Poslední pozice opět patří Rumunsku, které se propadlo z původního devátého místa. Naopak z posledního místa na desáté se přesunulo Bulharsko. O dvě pozice si pohoršilo jak Slovensko, tak Slovinsko. Stejně jako u předchozí metody si postavení v žebříčku vylepšilo Estonsko i Malta.

Tabulka č. 9: Výsledky metody TOPSIS

Stát	Výsledná pořadí			
	2007	2008	2009	2010
Bulharsko	12	11	9	10
Česká republika	1	1	1	1
Estonsko	7	9	2	2
Kypr	3	5	6	11
Litva	8	10	11	8
Lotyšsko	11	12	10	5
Maďarsko	10	7	7	7
Malta	5	4	5	3
Polsko	6	6	8	9
Rumunsko	9	8	12	12
Slovensko	2	3	4	4
Slovinsko	4	2	3	6

Zdroj: autorka

11.6 Metoda ELECTRE III

Metoda ELECTRE III uspořádává varianty do indifferenčních tříd. Výhodou je, že od uživatele nevyžaduje určení preferenčních prahů, ale generuje je automaticky. Nevýhodou této metody je náročnost výpočtu.

V tabulce č. 10 jsou uvedena výsledná pořadí zemí určená metodou ELECTRE III. Příloha č. 14 obsahuje indifferenční třídy v jednotlivých letech.

Tabulka č. 10: Výsledky metody ELECTRE III

Stát	Výsledná pořadí			
	2007	2008	2009	2010
Bulharsko	12	11	9	8
Česká republika	1	5	1	3
Estonsko	2	2	2	1
Kypr	5	1	5	7
Litva	4	6	11	11
Lotyšsko	11	12	10	9
Maďarsko	10	9	8	10
Malta	8	8	6	2
Polsko	9	10	7	6
Rumunsko	7	7	12	12
Slovensko	3	3	3	4
Slovinsko	6	4	4	5

Zdroj: autorka

Poslední použitá metoda jako jediná přiřkla České republice zhoršení pořadí. Z první pozice se propadla na třetí místo. Na první místo se z druhé příčky přesunulo Estonsko. I zde se na přední pozice proboujvala Malta, která byla v roce 2010 na druhém místě.

Také zde je na poslední příčce Rumunsko, které se propadlo z původní sedmé pozice. Největší propad v pořadí zaznamenala Litva, která se z původní čtvrté pozice dostala na předposlední místo v roce 2010. Na spodních příčkách se také pohybuje další Pobaltská země – Lotyšsko.

11.7 Konečné pořadí zemí

Pomocí pěti metod byla stanovena pořadí zemí v jednotlivých letech. Nyní je potřeba určit konečné kompromisní pořadí. Nejméně je preferovaná metoda pořadí, jelikož je založena pouze na ordinální informaci. Střední preference autorka přiřazuje metodě bodovací a WSA. Největší váhy jsou přiděleny metodám TOPSIS a ELECTRE III, jejichž nevýhodou je zejména náročnost výpočtu, která lze eliminovat použitím software. Obodování důležitosti metod a stanovené váhy jsou uvedeny v tabulce č. 11.

Tabulka č. 11: Stanovení vah pro metody

Metoda	Pořadí	Bodovací	WSA	TOPSIS	ELECTRE III
Body	2	4	4	5	5
Váhy	0,1000	0,2000	0,2000	0,2500	0,2500

Zdroj: autorka

V tabulce č. 12 jsou již zobrazena výsledná kompromisní pořadí zemí v jednotlivých letech. Průměrná pořadí, která jsou uvedena v příloze č. 15, byla určena za pomoci vah stanovených v předchozí tabulce č. 11.

Tabulka č. 12: Výsledná pořadí zemí

Stát	Výsledné pořadí			
	2007	2008	2009	2010
Bulharsko	12	11	9	11
Česká republika	1	2	1	1
Estonsko	5	6	2	3
Kypr	2	1	4	6
Litva	7	9	10	10
Lotyšsko	10 - 11	12	11	8
Maďarsko	10 - 11	10	8	9
Malta	6	5	6	2
Polsko	8	7	7	7
Rumunsko	9	8	12	12
Slovensko	3	3	5	4
Slovinsko	4	4	3	5

Zdroj: autorka

I když Česká republika v rámci předchozích metod obsadila i páté místo v roce 2008, bylo jí kompromisním pořadím určena první pozice v žebříčku zemí. Výjimkou je pouze zmíněný rok 2008, kdy se dočasně umístila na druhém místě. Pozici v rozmezí let 2007 – 2010 si zlepšilo například Estonsko, Malta, Lotyšsko, Maďarsko a o jednu pozici se výše posunulo také Polsko. O největší počet příček se nahoru posunula Malta, která ze šestého místa vylepšila svou pozici o čtyři místa a v roce 2010 skončila na druhém místě.

Zhoršení pořadí mezi zeměmi v období let 2007 – 2010 zaznamenal Kypr, Litva a o jednu pozici si pohoršilo také Slovensko a Slovinsko. Největší zhoršení v pořadí, tedy pád o čtyři pozice dolů z druhého místa na šesté se týká Kypru. Na posledních místech se umístilo Bulharsko a Rumunsko, tedy země, které přistoupily do EU v roce 2007 jako poslední. Bulharsko si v rozmezí čtyř let polepšilo o jednu pozici, jelikož se z dvanáctého místa posunulo na předposlední jedenácté. Naopak Rumunsko se z původního devátého místa propadlo až na konec tabulky.

Pořadí mezi jednotlivými lety se vyvíjela následovně:

V roce 2008 se oproti předchozímu roku posunuly na vyšší příčky tyto státy: Bulharsko, Kypr, Malta a Rumunsko. Nejednalo se však o nijak výrazný posun – jen o jednu pozici. Zhoršení pořadí o dvě pozice se v tomto roce týkalo pouze Litvy, ostatní země významnější pokles nezaznamenaly. Oproti roku 2007 vykázaly v roce 2008 všechny země vyjma Maďarska nižší růst HDP, Estonsko s Lotyšskem dokonce pokles HDP. V tomto roce také měly všechny země kromě Maďarska vyšší míru inflace. Méně zemí také vykázalo přebytek státního rozpočtu – konkrétně jen Bulharsko a Estonsko.

V dalším roce se již pořadí zemí měnilo výrazněji. O čtyři příčky nahoru se posunulo Estonsko, naopak o stejný počet pozic se dolů propadlo Rumunsko.

Ekonomickou krizi v roce 2009 pocítily všechny země, růst HDP jako jediné vykázalo Polsko, ostatní státy vykazovaly pokles. Míra inflace již nebyla tak vysoká jako v předešlém roce, přes pět procent byla jen v Rumunsku. Tento rok byl ve znamení zadlužování, nejvyšší nárůst zadlužení byl v Litvě, Lotyšsku a Rumunsku, a to o více než deset procentních bodů. Žádná z hodnocených zemí nevykázala přebytek rozpočtu. Naopak v oblasti zahraničního obchodu se všechny země oproti roku 2008 zlepšily; nejvíce Bulharsko a všechny tři Pobaltské státy.

V posledním sledovaném roce se pořadí zemí v porovnání s předchozím rokem nijak výrazně neměnilo. Výjimkou je zlepšení pořadí u Malty o čtyři místa a u Lotyšska o tři místa. Naopak zhoršení o dvě pozice zaznamenalo Bulharsko, Kypr a Slovinsko. V roce

2010 došlo k oživení ekonomiky, kdy pokles HDP vykázalo už jen Lotyšsko a Rumunsko. Nezaměstnanost vzrostla u všech sledovaných zemí, nejvíce oproti předchozímu roku v Litvě a to o čtyři procentní body. Více než desetiprocentní nezaměstnanost vykázalo Bulharsko, Pobaltské země, Maďarsko a Slovensko. V roce 2010 jako jediná země s přebytkovým rozpočtem bylo Estonsko.

V kritériální skupině Obyvatelstvo došlo u zemí v roce 2010 oproti roku 2007 k prodlužování předpokládané délky života jedince, ale také ke zvyšování průměrného věku obyvatelstva. Ukazatel hranice chudoby se nejvíce podařilo snížit Bulharsku – téměř o dvacet procentních bodů. Ostatní země vykazují mírné zlepšení, výjimkou jsou pouze Litva, Lotyšsko a Slovinsko.

Jak již bylo výše uvedeno, Česká republika se na prvním místě umístila v letech 2007, 2009 a 2010 a na druhém místě v roce 2008. Přehled je uveden v tabulce č. 13.

Tabulka č. 13: Umístění České republiky v jednotlivých letech

Metoda	Pořadí v jednotlivých letech			
	2007	2008	2009	2010
Pořadí	4	2	1	1
Bodovací	3	2	1	1
WSA	2	2	1	1
TOPSIS	1	1	1	1
ELECTRE III	1	5	1	3
Kompromisní pořadí	1	2	1	1

Zdroj: autorka

Pouze v roce 2009 všechny metody shodně dosadily Českou republiku na první místo. V ostatních letech se pořadí od sebe více či méně lišila. Krom metody ELECTRE III si naše země své postavení v žebříčku postupně vylepšovala.

V rámci jednotlivých kritérií je Česká republika (v porovnání s ostatními hodnocenými zeměmi) nejlepší v ukazateli míra chudoby a to ve všech sledovaných letech a dále pak v roce 2007 a 2008 v kritériu saldo obchodní bilance a bilance služeb. V rámci všech dvanácti kritérií tedy vyniká pouze ve dvou, respektive v jednom kritériu. V ostatních kritériích se sice Česká republika jako nejlepší neobjevuje, nicméně se nijak významně od nejlepších hodnot neodlišuje. V žádném kritériu nevykazuje nejhorší hodnotu. Díky tomu získala v žebříčku velmi pěkné umístění.

12 Závěr

Hlavním cílem této práce bylo hodnotit vybrané země Evropské unie za pomoci metod multikriteriálního hodnocení variant. Dalším cílem diplomové práce bylo sledování postavení těchto zemí v čase, konkrétně v období před a v průběhu ekonomické krize. Pro hodnocení byly vybrány nové členské země EU, a sledováno jejich pořadí po vstupu všech těchto zemí do unie, tedy od roku 2007 a dále pak stanoveno pořadí v dalších letech, ve kterých se celý svět potýkal (a stále ještě potýká) s hospodářskou krizí.

Hodnotící kritéria byla vybrána z oblasti hrubého domácího produktu, trhu práce, inflace, zahraničního obchodu, veřejných financí a obyvatelstva. Důležitost kritérií byla stanovena za pomoci vah, které byly stanoveny několika osobami tak, aby se omezilo subjektivní hodnocení autorky.

Metody multikriteriálního rozhodování se od sebe odlišují přístupem, kterým je vítězná varianta nebo pořadí stanoveno. V práci bylo zvoleno pět metod, z různých kategorií, kterými bylo určeno pořadí zemí v jednotlivých letech – konkrétně byla použita metoda pořadí, bodovací metoda, metoda váženého součtu (WSA), TOPSIS a ELECTRE III. Nakonec byly těmto metodám přiděleny váhy a bylo stanoveno kompromisní pořadí.

Kompromisní varianta přiřkla první pozici České republice. Výjimkou byl pouze rok 2008, kdy se umístila na druhém místě. Zlepšení v umístění zaznamenalo Estonsko, Malta, Lotyšsko, Maďarsko a Polsko. Naopak pokles v rozmezí sledovaných let se týkal Kypru, Litvy, Slovenska a Slovinka. Poslední příčky kompromisního řešení obsadilo Bulharsko a Rumunsko, tedy země, které do Evropské unie přistoupily jako poslední.

Přestože se ekonomická krize dotkla všech sledovaných států, nepostihla všechny země stejně. Některé státy se s krizí vyrovnávají lépe než ostatní, proto se i pořadí v jednotlivých letech různě měnilo.

Česká republika si své pořadí v rámci jednotlivých metod postupně vylepšovala a přesunula se tak až na první příčku. Výjimkou je jen pořadí stanovené metodou

ELECTRE III, kdy se v posledním roce umístila na třetím místě. Kompromisní varianta přiřkla České republice první místa v letech 2007, 2009 a 2010. V roce 2009 byla naše republika na druhém místě. Takto výborné umístění je zásluhou velmi příznivých výsledků ve všech kritériích, i když nejlepších hodnot dosahuje Česká republika jen ve dvou z těchto kritérií.

Jistě by bylo zajímavé provést analýzu v dalších letech, až budou k dispozici potřebná data, abychom mohli sledovat, jak se země dále vyrovnávají s ekonomickou krizí.

V této práci byly metody multikriteriálního hodnocení použity pro sestavování pořadí. Dále se tyto metody využívají pro výběr optimální varianty nebo pro vyloučení neefektivních variant. Metody lze využít v mnoha oblastech, ve kterých je potřeba posuzovat varianty na základě více kritérií. Nevýhodou je, že každá metoda používá jiný přístup k určení optimální varianty, to znamená, že výsledky stanovené různými metodami se od sebe mohou více či méně odlišovat. Proto bývá nakonec stanovena kompromisní varianta. I přes některé nevýhody multikriteriálního rozhodování je velice vhodné tyto metody v rozhodovacím procesu využívat.

Summary

Multi-criteria decision making methods could be used for solving wide range of problems. The main aim of this diploma thesis was setting suitable criteria for decision making and setting up scales. There were set six groups of criteria: GDP, inflation, labour market, public finance, foreign trade and population. The next step was evaluation of selected countries of EU with these criteria and selected multi-criteria decision making methods. There were used five methods (ranking, point, WSA, TOPSIS, ELECTRE III) and then defined the compromise order. The last part was to compare the results in few years and evaluate changes in time, especially in economical crisis period. In the years 2007 – 2010 Estonia, Malta, Latvia Hungary and Poland improved its position. Cyprus, Lithuania, Slovenia and Slovakia decreased. The worst position belongs to Romania and Bulgaria. The Czech Republic enhanced its position in most of used methods, only in ELECTRE III it dropped down to the third position. In the compromise order it gained first place in 2007, 2009 and 2010. Only in 2009 it fell to the second position.

Keywords

Criteria

European Union

Economical crisis

Multi-criteria decision making (MCDM)

New EU member states

Použité zdroje

BABECKÁ, O. et al. *Globální ekonomický výhled - duben 2012*. In: Česká národní banka [online]. 2012 [cit. 2012-04-26]. Dostupné z: http://www.cnb.cz/miranda2/export/sites/www.cnb.cz/cs/menova_politika/gev/gev_2012_04.pdf.

BROŽOVÁ, H., HOUŠKA, M., ŠUBRT, T. *Modely pro vícekritériální rozhodování*. 1. vyd. Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze, 2003. 172 s. ISBN 80-213-1019-3.

EUROPA - Oficiální internetové stránky Evropské unie. *Evropská unie* [online]. 2012-01-29 [cit. 2012-04-12]. Dostupné z: http://europa.eu/index_cs.htm.

FIALA, P. *Modely a metody rozhodování*. 2. přeprac. vyd. V Praze: Oeconomica, 2008, 292 s. ISBN 978-80-245-1345-4.

FIALA, P., JABLONSKÝ, J., MAŇAS, M. *Vícekritériální rozhodování*. Praha: VŠE, 1994. 316 s. ISBN 80-7079-748-7.

FIGUEIRA, J., GRECO, S., EHRGOTT, M. *Multiple criteria decision analysis: state of the art surveys*. New York, NY: Springer, 2005. ISBN 03-872-3081-5.

FOTR, J., DĚDINA, J., HRŮZOVÁ, H. *Manažerské rozhodování*. 3. upr. a rozš. vyd. Praha: Ekopress, 2003, 250 s. ISBN 80-861-1969-6.

FRIEBELOVÁ, J., KLICNAROVÁ, J. *Rozhodovací modely pro ekonomy*. 1. vyd. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, 2007, 135 s. ISBN 978-807-3940-355.

HLAVATÁ, K. *Evropská unie v kostce*. České vyd. 1. Praha: Jan Vašut, 2008, 438 s. ISBN 978-80-7236-665-1.

Moody's snížila rating šesti zemím EU, třem dalším státům pohrozila. In: IDNES.cz [online]. 2012-02-14 [cit. 2012-04-06]. Dostupné z: http://ekonomika.idnes.cz/moody-s-snizila-rating-sesti-zemim-eu-trem-dalsim-statum-pohrozila-1f6-/eko_euro.aspx?c=A120214_091410_eko_euro_spi.

Nezaměstnanost v eurozóně vystoupila na rekordních 10,8 procenta. In: IDNES.cz [online]. 2012-04-02 [cit. 2012-04-06]. Dostupné z: http://ekonomika.idnes.cz/nezamestnanost-v-eurozone-vysplhala-na-rekordnich-10-8-procenta-pvm-/eko_euro.aspx?c=A120402_110702_eko_euro_spi.

POLOLÁNÍK, L. *Finanční krize - jak to začalo.* In: Finance.cz [online]. 2008-10-14 [cit. 2012-04-06]. Dostupné z: <http://www.finance.cz/zpravy/finance/195113-financi-krize-jak-to-zacalo/>.

RÝZNAR, L. *Evropská unie: historie, symboly, instituce, politiky, profily členských zemí Evropské unie.* Kunovice: Evropský polytechnický institut, 2007, 96 s. ISBN 978-80-7314-116-5.

SANNA 2009 - MS Excel based system for evaluation of alternatives. *SANNA* [online]. 2012-03-12 [cit. 2012-04-12]. Dostupné z: <http://nb.vse.cz/~jablon/sanna.htm>.

Statistics - Browse/Search database. *Eurostat* [online]. 2012-03-12 [cit. 2012-04-12]. Dostupné z: http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/statistics/search_database.

Statistics Explained: your guide to European statistics. *Eurostat* [online]. 2012-03-12 [cit. 2012-04-12]. Dostupné z: http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics_explained.

TRANTAPHYLLOU, E. *Multi-criteria decision making methods: a comparative study.* Boston, Mass.: Kluwer Academic Publishers, 2000, 288 s. ISBN 07-923-6607-7.

ZAHRADNÍK, P. *Víceletý finanční rámec s ohledem na dopady evropské ekonomické krize na realizaci politik EU a vymezení pozice z pohledu zájmů a priorit České*

republiky. In: Vláda České republiky [online]. 2012-01-02 [cit. 2012-04-06]. Dostupné z: http://vlada.cz/assets/ppov/ekonomicka-rada/aktualne/NERV_rozpocetovy_ramec.doc.

Závěrečná zpráva Národní ekonomické rady vlády (NERV). In: Vláda České republiky [online]. 2009-09-14 [cit. 2012-04-06]. Dostupné z: <http://vlada.cz/cz/media-centrum/dulezite-dokumenty/zaverecna-zprava-narodni-ekonomicke-rady-vlady-nerv-61645/>.

Seznam tabulek a obrázků

Tabulky

Tabulka č. 1: Schéma Fullerova trojúhelníku	17
Tabulka č. 2 Skupiny kritérií a kritéria	42
Tabulka č. 3: Stanovení vah skupinám kritérií	46
Tabulka č. 4: Stanovení vah kritérií	47
Tabulka č. 5: Konečné váhy kritérií.....	48
Tabulka č. 6: Výsledky metody pořadí	51
Tabulka č. 7: Výsledky bodovací metody	53
Tabulka č. 8: Výsledky metody WSA	54
Tabulka č. 9: Výsledky metody TOPSIS	56
Tabulka č. 10: Výsledky metody ELECTRE III.....	57
Tabulka č. 11: Stanovení vah pro metody	58
Tabulka č. 12: Výsledná pořadí zemí	59
Tabulka č. 13: Umístění České republiky v jednotlivých letech	61

Obrázky

Obrázek č. 1: Hierarchická struktura úlohy multikriteriálního porovnávání	25
---	----

Seznam příloh

Příloha č. 1 Stanovení vah hodnotitelem A

Příloha č. 2: Stanovení vah hodnotitelem B

Příloha č. 3: Stanovení vah hodnotitelem C

Příloha č. 4: Stanovení vah hodnotitelem D

Příloha č. 5: Data z roku 2007

Příloha č. 6: Data z roku 2008

Příloha č. 7: Data z roku 2009

Příloha č. 8: Data z roku 2010

Příloha č. 9: Metoda pořadí

Příloha č. 10: Intervaly bodovací metody

Příloha č. 11: Bodovací metoda

Příloha č. 12: Metoda WSA

Příloha č. 13: Metoda TOPSIS

Příloha č. 14: Metoda ELECTRE III

Příloha č. 15: Průměrná výsledná pořadí

Příloha č. 1 Stanovení vah hodnotitelem A

Skupina kritérií	Body	Kritérium	Body	Váhy
HDP	10	HDP na obyvatele	9	0,0861
		růst HDP	10	0,0957
Inflace	10	roční míra inflace	10	0,1818
Trh práce	8	míra nezaměstnanosti	10	0,0766
		míra zaměstnanosti	9	0,0869
Veřejné finance	10	veřejný dluh	9	0,0606
		saldo státního rozpočtu	10	0,0673
		daňová kvóta	8	0,0539
Zahraniční obchod	9	saldo obchodní bilance a bilance služeb	9	0,1636
Obyvatelstvo	8	střední délka života	8	0,0431
		střední věk	10	0,0539
		hranice chudoby	9	0,0485

Příloha č. 2: Stanovení vah hodnotitelem B

Skupina kritérií	Body	Kritérium	Body	Váhy
HDP	10	HDP na obyvatele	7	0,0931
		růst HDP	9	0,1197
Inflace	9	roční míra inflace	9	0,1915
Trh práce	8	míra nezaměstnanosti	10	0,1064
		míra zaměstnanosti	6	0,0638
Veřejné finance	6	veřejný dluh	6	0,0426
		saldo státního rozpočtu	7	0,0496
		daňová kvóta	5	0,0355
Zahraniční obchod	7	saldo obchodní bilance a bilance služeb	8	0,1489
Obyvatelstvo	7	střední délka života	5	0,0392
		střední věk	8	0,0627
		hranice chudoby	6	0,0470

Příloha č. 3: Stanovení vah hodnotitelem C

Skupina kritérií	Body	Kritérium	Body	Váhy
HDP	8	HDP na obyvatele	8	0,0724
		růst HDP	9	0,0814
Inflace	9	roční míra inflace	8	0,1731
Trh práce	10	míra nezaměstnanosti	9	0,0911
		míra zaměstnanosti	10	0,1012
Veřejné finance	9	veřejný dluh	8	0,0659
		saldo státního rozpočtu	6	0,0495
		daňová kvóta	7	0,0577
Zahraniční obchod	9	saldo obchodní bilance a bilance služeb	8	0,1731
Obyvatelstvo	7	střední délka života	8	0,0513
		střední věk	7	0,0449
		hranice chudoby	6	0,0385

Příloha č. 4: Stanovení vah hodnotitelem D

Skupina kritérií	Body	Kritérium	Body	Váhy
HDP	10	HDP na obyvatele	9	0,0861
		růst HDP	10	0,0957
Inflace	9	roční míra inflace	9	0,1636
Trh práce	9	míra nezaměstnanosti	9	0,0818
		míra zaměstnanosti	9	0,0818
Veřejné finance	10	veřejný dluh	10	0,0673
		saldo státního rozpočtu	10	0,0673
		daňová kvóta	7	0,0471
Zahraniční obchod	9	saldo obchodní bilance a bilance služeb	9	0,1636
Obyvatelstvo	8	střední délka života	8	0,0529
		střední věk	8	0,0529
		hranice chudoby	6	0,0397

Příloha č. 5: Data z roku 2007

	HDP obyv	HDP růst	Inflace	Nezam.	Zaměst.	Veř. dluh	Saldo SR	Daň. kvóta	Saldo OB a BS	Délka života	Prům. věk	Chudoba
Bulharsko	10000	6,4	7,6	6,9	61,7	17,2	1,2	33	-19,7	73	41	60,7
ČR	20700	5,7	3	5,3	66,1	27,9	-0,7	39,9	2,9	77	39,1	15,8
Estonsko	17500	7,5	6,7	4,7	69,4	3,7	2,4	35,6	-10	73,1	39,1	22
Kypr	23100	5,1	2,2	3,9	71	58,8	3,5	31,2	-6,6	80,1	35,5	25,2
Litva	14800	9,8	5,8	4,3	64,9	16,8	-1	40,2	-13,3	70,9	38,3	28,7
Lotyšsko	13900	9,6	10,1	6	68,3	9	-0,4	30,5	-20,5	71,2	39,5	35,8
Maďarsko	15400	0,1	7,9	7,4	57,3	67	-5,1	29,5	0,7	73,6	39,2	29,4
Malta	19100	4,3	0,7	6,5	54,6	62,1	-2,4	35,6	-2	79,9	38,7	19,4
Polsko	13600	6,8	2,6	9,6	57	45	-1,9	34,5	-3,3	75,4	37	34,4
Rumunsko	10400	6,3	4,9	6,4	58,8	12,8	-2,9	29,5	-14	73,2	37,3	45,9
Slovensko	16900	10,5	1,9	11,1	60,7	29,6	-1,8	29,1	-0,5	74,6	35,9	21,5
Slovinsko	22100	6,9	3,8	4,9	67,8	23,1	0	37,5	-1,8	78,4	40,6	17,1

Zdroj: Eurostat

Příloha č. 6: Data z roku 2008

	HDP obyv	HDP růst	Inflace	Nezam.	Zaměst.	Veř. dluh	Saldo SR	Daň. kvóta	Saldo OB a BS	Délka života	Prům. věk	Chudoba
Bulharsko	10900	6,2	12,0	5,6	64,0	13,7	1,7	31,9	-20,6	73,3	41,1	44,8
ČR	20200	3,1	6,3	4,4	66,6	28,7	-2,2	34,1	2,6	77,3	39,1	15,3
Estonsko	17300	-3,7	10,6	5,5	69,8	4,5	-2,9	31,5	-5,4	74,3	39,2	21,8
Kypr	24700	3,6	4,4	3,7	70,9	48,9	0,9	38,4	-11,4	80,8	35,7	22,2
Litva	15400	2,9	11,1	5,8	64,3	15,5	-3,3	29,9	-11,7	72,0	38,6	27,6
Lotyšsko	14100	-3,3	15,3	7,5	68,6	19,8	-4,2	29,4	-13,8	72,5	39,6	33,8
Maďarsko	16000	0,9	6,0	7,8	56,7	72,9	-3,7	40,1	0,3	74,2	39,4	28,2
Malta	19800	4,1	4,7	6,0	55,3	62,2	-4,6	34,6	-1,5	79,7	38,9	19,6
Polsko	14100	5,1	4,2	7,1	59,2	47,1	-3,7	34,0	-4,8	75,6	37,3	30,5
Rumunsko	11700	7,3	7,9	5,8	59,0	13,4	-5,7	28,5	-13,1	73,4	37,7	44,2
Slovensko	18200	5,8	3,9	9,5	62,3	27,8	-2,1	29,1	-1,9	74,9	36,2	20,6
Slovinsko	22700	3,6	5,5	4,4	68,6	21,9	-1,9	37,1	-3,3	79,1	41,0	18,5

Zdroj: Eurostat

Příloha č. 7: Data z roku 2009

	HDP obyv	HDP růst	Inflace	Nezam.	Zaměst.	Veř. dluh	Saldo SR	Daň. kvóta	Saldo OB a BS	Délka života	Prům. věk	Chudoba
Bulharsko	10300	-5,5	2,5	6,8	62,6	14,6	-4,3	28,7	-8,2	73,7	41,1	46,2
ČR	19300	-4,7	0,6	6,7	65,4	34,4	-5,8	33,3	4,3	77,4	39,2	14,0
Estonsko	14900	-14,3	0,2	13,8	63,5	7,2	-2,0	35,5	5,8	75,2	39,3	23,4
Kypr	23500	-1,9	0,2	5,3	69,9	58,5	-6,1	35,1	-5,5	81,1	35,9	22,2
Litva	12800	-14,8	4,2	13,7	60,1	29,4	-9,5	29,3	-1,3	73,2	38,9	29,5
Lotyšsko	12000	-17,7	3,3	17,1	60,9	36,7	-9,6	26,8	-1,1	73,3	39,8	37,4
Maďarsko	15200	-6,8	4,0	10,0	55,4	79,7	-4,5	39,9	4,7	74,4	39,6	29,6
Malta	19300	-2,7	1,8	6,9	55,0	67,8	-3,7	35,3	0,3	80,3	39,0	20,2
Polsko	14300	1,6	4,0	8,2	59,3	50,9	-7,3	31,6	-0,6	75,9	37,5	27,8
Rumunsko	11000	-6,6	5,6	6,9	58,6	23,6	-9,0	27,5	-6,1	73,5	38,0	43,1
Slovensko	17000	-4,9	0,9	12,0	60,2	35,5	-8,0	28,7	-0,1	75,3	36,5	19,6
Slovinsko	20500	-8,0	0,9	5,9	67,5	35,3	-6,1	37,6	1,3	79,4	41,2	17,1

Zdroj: Eurostat

Příloha č. 8: Data z roku 2010

	HDP obyv	HDP růst	Inflace	Nezam.	Zaměst.	Veř. dluh	Saldo SR	Daň. kvóta	Saldo OB a BS	Délka života	Prům. věk	Chudoba
Bulharsko	10700	0,4	3	10,2	59,7	16,3	-3,1	27,1	-2,1	73,8	41,4	41,6
ČR	19400	2,7	1,2	7,3	65	37,6	-4,8	33,5	3,4	77,7	39,4	14,4
Estonsko	15700	2,3	2,7	16,9	61	6,7	0,3	34	7,4	76	39,5	21,7
Kypr	24200	1,1	2,6	6,2	69,7	61,5	-5,3	35,5	-6,2	81,3p	36,2	24
Litva	14000	1,4	1,2	17,8	57,8	38	-7,1	27,1	-1,1	73,5	39,2	33,4
Lotyšsko	12500	-0,3	-1,2	18,7	59,3	44,7	-8,2	27,3	-1	73,7	40	38,1
Maďarsko	15800	1,3	4,7	11,2	55,4	81,3	-4,3	37,6	6,3	74,7	39,8	29,9
Malta	20200	2,3	2	6,9	56,1	69	-3,6	34,3	3,8	81,4	39,2	20,6
Polsko	15300	3,9	2,7	9,6	59,3	54,9	-7,8	31,5	-1,8	76,4	37,7	27,8
Rumunsko	11200	-1,6	6,1	7,3	58,8	31	-6,9	27,9	-5,8	73,7p	38,3	41,4
Slovensko	18000	4,2	0,7	14,4	58,8	41	-7,7	28	-0,9	75,6	36,9	20,6
Slovinsko	20700	1,4	2,1	7,3	66,2	38,8	-5,8	37,9	0,3	79,8	41,4	18,3

Zdroj: Eurostat

p – odhad

Příloha č. 9: Metoda pořadí

POŘADÍ	2007		2008		2009		2010	
	hodnota	pořadí	hodnota	pořadí	hodnota	pořadí	hodnota	pořadí
Bulharsko	8,5084	12	8,1874	11	7,5762	8	8,27125	11
ČR	5,40485	4	4,9867	2	3,7437	1	3,9636	1
Estonsko	5,66955	5	7,1497	9	4,8847	3	5,26115	4
Kypr	4,1789	1	5,1999	5	4,08535	2	6,1386	6
Litva	6,7427	7	7,8628	10	9,0265	11	7,2973	8
Lotyšsko	7,9761	10	9,9136	12	9,0515	12	7,72825	9
Maďarsko	8,3866	11	7,13135	8	7,6104	9	7,8449	10
Malta	6,2959	6	5,1446	3	5,6687	5	4,84495	2
Polsko	7,2045	8	5,90855	6	6,9295	7	7,0915	7
Rumunsko	7,9659	9	6,9371	7	8,8019	10	9,01715	12
Slovensko	4,7863	2	4,3914	1	5,6927	6	5,20925	3
Slovinsko	4,8803	3	5,1869	4	4,92885	4	5,3321	5

Příloha č. 10: Intervaly bodovací metody

Kritéria	Body				
	1	2	3	4	5
HDP na obyvatele	<10 000; 12 940)	<12 940; 15 880)	<15 880; 18 820)	<18 820; 21 760)	<21 760; 24 700>
růst HDP	<-17,70; -12,06)	<-12,06; -6,42)	<-6,42; -0,78)	<-0,78; 4,86)	<4,86; 10,50>
roční míra inflace	(12; 15,3>	(8,7; 12>	(5,4; 8,7>	(2,1; 5,4>	<-1,2; 2,1>
míra nezaměstnanosti	(15,7; 18,7>	(12,7; 15,7>	(9,7; 12,7>	(6,7; 9,7>	<3,7; 6,7>
míra zaměstnanosti	<54,60; 57,86)	<57,86; 61,12)	<61,12; 64,38)	<64,38; 67,64)	<67,64; 70,90>
veřejný dluh	(65,78; 81,30>	(50,26; 65,78>	(34,74; 50,26>	(19,22; 34,74>	<3,70; 19,22>
saldo státního rozpočtu	<-9,60; -6,98)	<-6,98; -4,36)	<-4,36; -1,74)	<-1,74; 0,88)	<0,88; 3,50>
daňová kvóta	(37,52; 40,20>	(34,84; 37,52>	(32,16; 34,84>	(29,48; 32,16>	<26,80; 29,48>
saldo obchodní bilance a bilance služeb	<-20,6; -15,0)	<-15,0; -9,4)	<-9,4; -3,8)	<-3,8; 1,8)	<1,8; 7,4>
předpokládaná délka života	<70,9; 73,0)	<73,0; 75,1)	<75,1; 77,2)	<77,2; 79,3)	<79,3; 81,4>
střední věk	(40,22; 41,40>	(39,04; 40,22>	(37,86; 39,04>	(36,68; 37,86>	<35,50; 36,68>
hranice chudoby	(51,36; 60,70>	(42,02; 51,36>	(32,68; 42,02>	(23,34; 32,68>	<14,00; 23,34>

Příloha č. 11: Bodovací metoda

BODOVACÍ	2007		2008		2009		2010	
	hodnota	pořadí	hodnota	pořadí	hodnota	pořadí	hodnota	pořadí
Bulharsko	2,7747	12	2,787	11	3,0928	8	3,067	9
ČR	4,1059	3	3,9204	2	4,0986	1	4,0356	1
Estonsko	3,554	6	3,3292	7	3,3766	6	3,4789	6
Kypr	4,2124	1	3,9381	1	3,9684	2	3,85	2
Litva	3,2442	9	2,979	9	2,8277	9	3,0355	10
Lotyšsko	3,018	10	2,6532	12	2,5702	12	3,0189	11
Maďarsko	2,8977	11	2,919	10	2,8205	10	3,0692	8
Malta	3,7898	5	3,6063	5	3,4843	5	3,7858	3
Polsko	3,4223	7	3,3788	6	3,3032	7	3,3032	7
Rumunsko	3,2513	8	3,0678	8	2,6776	11	2,9724	12
Slovensko	3,9174	4	3,9146	3	3,589	4	3,5396	5
Slovinsko	4,1451	2	3,8241	4	3,6802	3	3,7792	4

Příloha č. 12: Metoda WSA

WSA	2007		2008		2009		2010	
	užitek	pořadí	užitek	pořadí	užitek	pořadí	užitek	pořadí
Bulharsko	0,3281145	12	0,3914709	11	0,415191	9	0,376292	11
ČR	0,7099251	2	0,737674	2	0,743502	1	0,661696	1
Estonsko	0,6080477	6	0,5396699	7	0,653493	4	0,593511	3
Kypr	0,7810399	1	0,7636461	1	0,730643	2	0,558706	4
Litva	0,5208645	8	0,4769611	9	0,337006	10	0,390531	8
Lotyšsko	0,4135504	10	0,3068299	12	0,306456	12	0,380315	10
Maďarsko	0,3891609	11	0,4608537	10	0,431166	8	0,390495	9
Malta	0,6092509	5	0,6132892	5	0,605836	5	0,594872	2
Polsko	0,5271252	7	0,5708683	6	0,502431	7	0,468526	7
Rumunsko	0,4531159	9	0,4802955	8	0,316097	11	0,236397	12
Slovensko	0,6719503	4	0,6798768	4	0,603249	6	0,554234	6
Slovinsko	0,7067979	3	0,7217796	3	0,677754	3	0,557273	5

Zdroj: autorka

Příloha č. 13: Metoda TOPSIS

TOPSIS	2007		2008		2009		2010	
	vzdálenost	pořadí	vzdálenost	pořadí	vzdálenost	pořadí	vzdálenost	pořadí
Bulharsko	0,3378758	12	0,4076971	11	0,430104	9	0,418166	10
ČR	0,7147223	1	0,7421815	1	0,760955	1	0,658653	1
Estonsko	0,5284035	7	0,5136851	9	0,688148	2	0,644636	2
Kypr	0,6853965	3	0,6508981	5	0,586354	6	0,405034	11
Litva	0,5037748	8	0,4636739	10	0,374203	11	0,467138	8
Lotyšsko	0,3506331	11	0,2823089	12	0,379493	10	0,5073	5
Maďarsko	0,4619997	10	0,5829616	7	0,53862	7	0,496998	7
Malta	0,6667848	5	0,6575214	4	0,632177	5	0,612984	3
Polsko	0,6287211	6	0,6428332	6	0,517746	8	0,459504	9
Rumunsko	0,4808218	9	0,5138473	8	0,339207	12	0,262972	12
Slovensko	0,699575	2	0,6825553	3	0,638816	4	0,556377	4
Slovinsko	0,6707032	4	0,6857371	2	0,646536	3	0,507049	6

Zdroj: autorka

Příloha č. 14: Metoda ELECTRE III

ELECTRE	Indiferenční třídy v jednotlivých letech			
	2007	2008	2009	2010
Bulharsko	12	11	9	8
ČR	1	5	1	3
Estonsko	2	2	2	1
Kypr	5	1	5	7
Litva	4	6	11	11
Lotyšsko	11	12	10	9
Maďarsko	10	9	8	10
Malta	8	8	6	2
Polsko	9	10	7	6
Rumunsko	7	7	12	12
Slovensko	3	3	3	4
Slovinsko	6	4	4	5

Zdroj: autorka

Příloha č. 15: Průměrná výsledná pořadí

2007	pořadí	bodovací	WSA	TOPSIS	EL. III	PRŮMĚR	POŘADÍ
Bulharsko	12	12	12	12	12	12	12
ČR	4	3	2	1	1	1,9	1
Estonsko	5	6	6	7	2	5,15	5
Kypr	1	1	1	3	5	2,5	2
Litva	7	9	8	8	4	7,1	7
Lotyšsko	10	10	10	11	11	10,5	10-11
Maďarsko	11	11	11	10	10	10,5	10-11
Malta	6	5	5	5	8	5,85	6
Polsko	8	7	7	6	9	7,35	8
Rumunsko	9	8	9	9	7	8,3	9
Slovensko	2	4	4	2	3	3,05	3
Slovinsko	3	2	3	4	6	3,8	4

2008	pořadí	bodovací	WSA	TOPSIS	EL. III	PRŮMĚR	POŘADÍ
Bulharsko	11	11	11	11	11	11	11
ČR	2	2	2	1	5	2,5	2
Estonsko	9	7	7	9	2	6,45	6
Kypr	5	1	1	5	1	2,4	1
Litva	10	9	9	10	6	8,6	9
Lotyšsko	12	12	12	12	12	12	12
Maďarsko	8	10	10	7	9	8,8	10
Malta	3	5	5	4	8	5,3	5
Polsko	6	6	6	6	10	7	7
Rumunsko	7	8	8	8	7	7,65	8
Slovensko	1	3	4	3	3	3	3
Slovinsko	4	4	3	2	4	3,3	4

2009	pořadí	bodovací	WSA	TOPSIS	EL. III	PRŮMĚR	POŘADÍ
Bulharsko	8	8	9	9	9	8,7	9
ČR	1	1	1	1	1	1	1
Estonsko	3	6	4	2	2	3,3	2
Kypr	2	2	2	6	5	3,75	4
Litva	11	9	10	11	11	10,4	10
Lotyšsko	12	12	12	10	10	11	11
Maďarsko	9	10	8	7	8	8,25	8
Malta	5	5	5	5	6	5,25	6
Polsko	7	7	7	8	7	7,25	7
Rumunsko	10	11	11	12	12	11,4	12
Slovensko	6	4	6	4	3	4,35	5
Slovinsko	4	3	3	3	4	3,35	3

2010	pořadí	bodovací	WSA	TOPSIS	EL. III	PRŮMĚR	POŘADÍ
Bulharsko	11	9	11	10	8	9,6	11
ČR	1	1	1	1	3	1,5	1
Estonsko	4	6	3	2	1	2,95	3
Kypr	6	2	4	11	7	6,3	6
Litva	8	10	8	8	11	9,15	10
Lotyšsko	9	11	10	5	9	8,6	8
Maďarsko	10	8	9	7	10	8,65	9
Malta	2	3	2	3	2	2,45	2
Polsko	7	7	7	9	6	7,25	7
Rumunsko	12	12	12	12	12	12	12
Slovensko	3	5	6	4	4	4,5	4
Slovinsko	5	4	5	6	5	5,05	5

Zdroj: autorka