

Univerzita Pardubice
Fakulta ekonomicko-správní

**Porovnání Pardubického a Královéhradeckého kraje
pomocí multikriteriálního rozhodování**

Jan Langer

Bakalářská práce

2011

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Jan LANGER**
Osobní číslo: **E08476**
Studijní program: **B6209 Systémové inženýrství a informatika**
Studijní obor: **Regionální a informační management**
Název tématu: **Porovnání vybraných krajů**
Zadávací katedra: **Ústav systémového inženýrství a informatiky**

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

- 1) Teorie rozhodování a vybrané metody rozhodování
- 2) Možnosti porovnání vybraných uzemních celků-definice a specifikace parametrů
- 3) Návrh a analýza modelu pro vybrané parametry

Rozsah grafických prací:

Rozsah pracovní zprávy:

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

FOTR, Jiří ; DĚDINA, Jiří . Manažerské rozhodování. Praha : Ekopress, 1997. 207 s.

RAMÍK, Jaroslav. Vícekriteriální rozhodování - analytický hierarchický proces (AHP). Opava : Slezská univerzita, 1999. 211 s.

HOZINKOVÁ, Eva; NOVOTNÝ, Vladimír. Základy organizace veřejné správy v ČR. Plzeň : Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2008. 234 s.

KOUDELKA, Zdeněk. Obce a kraje : podle reformy veřejné správy v roce 2000. Praha : Linde, 2000. 228 s.

Vedoucí bakalářské práce:


doc. Ing. Jiří Křupka, Ph.D.

Ústav systémového inženýrství a informatiky

Datum zadání bakalářské práce: **4. října 2010**

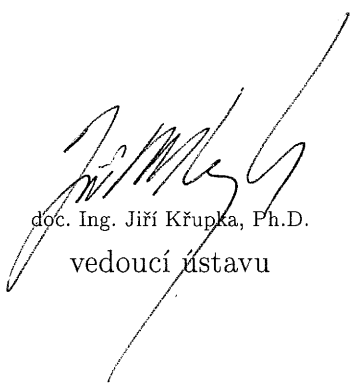
Termín odevzdání bakalářské práce: **6. května 2011**



doc. Ing. Renáta Myšková, Ph.D.

děkanka

L.S.


doc. Ing. Jiří Křupka, Ph.D.

vedoucí ústavu

V Pardubicích dne 4. října 2010

Poděkování

Poděkování patří vedoucímu mé bakalářské práce doc. Ing. Jiřímu Křupkovi, CSc. za podnětné rady a doporučení k mé bakalářské práci a hlavně za jeho čas, který mi věnoval po celou dobu zpracování mé práce.

Dále chci poděkovat všem těm, kteří si udělali čas a poskytli mi svoje názory prostřednictvím dotazníku.

Souhrn

Ve své bakalářské práci porovnávám Pardubický a Královéhradecký kraj. Cílem práce je, zjistit na základě vybraných kritérií, který kraj je lepší. Pro porovnání využívám některé metody z oblasti teorie rozhodování. Konkrétně se jedná o Saatyho metodu kvantitativního porovnání, která je použita v následném analytickém hierarchickém procesu. Oba kraje jsou porovnány ve 3 oblastech. Oblasti ekonomické, demograficko-sociální a oblasti potřeb seniorů.

Klíčová slova

rozhodovací proces, Saatyho metoda, analytický hierarchický proces, Pardubický kraj, Královéhradecká kraj

Title

Comparison of Pardubice and Hradec Kralove region of multi-criteria decision making.

Abstract

In my work I compare Pardubice and Hradec Kralove region. The aim of this work is based on selected criteria to determine which region is better. For comparison, I use some methods from the theory of decision making. Specifically, the Saaty method of quantitative comparison, which is preferably used in subsequent analytical hierarchical process. Both regions are compared in 3 areas. Economic, demographic, and social needs of the elderly.

Keywords

decision-making, Saaty method, analytical hierarchical process, Pardubice, Hradec Kralove region

Obsah

1. Úvod.....	6
2. Rozhodování.....	9
2.1. Rozhodovací proces.....	9
2.2. Metody rozhodovacího procesu.....	13
3. Analýza vybraných krajů	19
3.1. Definice problému	19
3.2. Sběr a předzpracování dat.....	24
3.3. Tvorba modelu rozhodování.....	26
3.4. Analýza modelu rozhodování	35
4. Analýza potřeb seniorů.....	37
4.1. Definice problému, sběr a předzpracování dat	37
4.2. Tvorba modelu rozhodování.....	40
5. Závěr.....	44
6. Seznam použité literatury	47
Seznam obrázků	48
Seznam tabulek	48
Seznam grafů.....	49
Seznam příloh.....	49

1. Úvod

Kraje Pardubický a Královéhradecký porovnám ve třech oblastech. Jedná se o demografické složení obyvatelstva a sociální vývoj, druhou oblastí je ekonomická úroveň obou krajů a třetí oblastí je oblast potřeb seniorů. Hlavním cílem mé práce bude zjistit, jak spolu tyto oblasti souvisí a vybrat kraj, který vykazuje lepší hodnoty v těchto oblastech.

Hlavním důvodem pro sepsání práce na toto téma je to, že v jednom z těchto krajů žiji a chci zjistit, jak si tento kraj vede ve srovnání s jiným krajem. Dalším důvodem je společná minulost obou krajů, které tvořily Východočeský kraj s krajským městem Hradec Králové. Pokusím se vysledovat, jak se Pardubice a potažmo celý Pardubický kraj vyrovnávají s tím, že ještě před 10 lety byly obyčejným okresním městem. A samozřejmě nesmím zapomenout na rivalitu obou krajských měst, která je charakterizována známým pořekadlem – „kdo dá více - Hradec nebo Pardubice“.

U těchto krajů jsem si zjistil základní geografické a demografické údaje kvůli jejich vzájemné porovnatelnosti. Jak lze vidět v následující tabulce, kraje mají téměř shodnou rozlohu (území). Dalšími ukazateli jsou počet obyvatel a počet obcí.

	Pardubický kraj	Královéhradecký kraj
Rozloha [km ²]	4 519	4 758
Počet obyvatel	516 329	554 402
Počet obcí	452	448

Tabulka 1-údaje za rok 2009, zdroj:Charakteristika Pardubického kraje a Královéhradeckého kraje [1],[2]

Z těchto základních charakteristik je patrné, že kraje jsou porovnatelné.

Má práce se týká tří oblastí uvedených v prvním odstavci. Prvním z nich je hledisko demograficko-sociální. Kritéria hodnocení pro tuto oblast budu vybírat tak, aby co nejlépe vystihovala životní úroveň občanů a to s důrazem na oblast bydlení, nezaměstnanost a zdravotní stav obyvatelstva. Druhým hlediskem je ekonomická úroveň různých subjektů v ekonomice. U kritérií pro tuto oblast budu zohledňovat jak ekonomickou výkonnost podniků, tak jednotlivých občanů, dále příjmy územních rozpočtů, v neposlední řadě zde zohledním faktor výzkumu a vývoje. Poslední oblastí, která je důležitá vzhledem k současnému demografickému trendu v ČR, je oblast potřeb seniorů, kde se zaměřím na množství domovů důchodů a pečovatelských služeb.

Protože v práci porovnávám kraje, je potřebné si určit jeho definice.

Kraj je územní společenství občanů, náleží mu právo na samosprávu.

Charakteristickými prvky kraje jsou:

- území,
- obyvatelstvo,
- soustava orgánů, jimiž jedná a uskutečňuje svou vůli,
- právní subjektivita. Kraj je veřejnoprávní korporací, může tedy vystupovat v právních vztazích svým jménem, má postavení právnické osoby.
- vlastní hospodaření. Kraj má právo na vlastní majetek a samostatné hospodaření s tímto majetkem v zákonných mezích. [9]

Značné množství kritérií, které ve své analýze použiji, závisí na orgánech řídících kraj. Tyto orgány ovlivňují kritéria buď přímo (hlavně v oblasti potřeb seniorů) nebo nepřímo (ekonomická oblast). Orgány kraje jsou:

Zastupitelstvo kraje je jediný z orgánů kraje, který je ústavně zakotven. Jeho přímá demokratická legitimita je dána volbami občanů. Zastupitelstvo je tedy vnímáno (v oblasti samosprávy kraje) jako hlavní orgán, který je nadřazen všem ostatním orgánům. Členové zastupitelstva jsou voleni na 4 roky obyvateli kraje.

Rada kraje je výkonným orgánem kraje v samostatné působnosti kraje. Rada je za její výkon zodpovědná zastupitelstvu. Členy rady jsou hejtman, zástupce hejtmana a další členové rady, pouze poradní hlas přísluší řediteli krajského úřadu.

Krajský úřad tvoří ředitel a další zaměstnanci kraje zařazení do krajského úřadu. V čele úřadu je ředitel. Krajský úřad se člení na odbory, oddělení, sekretariát ředitele a sekretariát hejtmana.

Hejtman zastupuje kraj navenek. Nemá však povahu statutárního orgánu právnické osoby a úkony, které vyžadují schválení zastupitelstva nebo rady, může učinit až po jejich předchozím schválení, jinak jsou absolutně neplatné. [9]

K porovnání jednotlivých ukazatelů využiji znalosti teorie rozhodování, které mi umožní pomocí různých metod a postupů nalézt příslušná řešení rozhodovacích problémů a rozhodnout, který kraj je v tom či onom faktoru lepší nebo horší. Rozhodovací procesy budou

z velké části řešeny pomocí AHP (analytického hierarchického procesu) a dále využití Saatyho metody. U sestavování matic kritérií (alternativ), budou ověřovat správné sestavení těchto matic, k tomu použijí aplikaci Matlab.

Rád bych, aby má práce přispěla k množství dosavadních analýz a přinesla zajímavá zjištění pro občany, kteří v obou krajích žijí. Bude také možné srovnávat mé výsledky s jinými analýzami, které lze najít na internetu nebo přečíst v novinách, hlavně v období před volbami.

2. Rozhodování

Rozhodování představuje jednu z nejvýznamnějších aktivit, kterou manažeři v organizacích realizují. Význam rozhodování se projevuje především v tom, že kvalita a výsledky těchto procesů (především strategických rozhodovacích procesů probíhajících na nejvyšší úrovni řízení organizací) ovlivňují zásadním způsobem efektivnost fungování a budoucí prosperitu těchto organizací.[3]

2.1. Rozhodovací proces

Rozhodovací procesy budeme chápat jako procesy řešení rozhodovacích problémů, tj. problémů s více (alespoň dvěma) variantami řešení. [3]

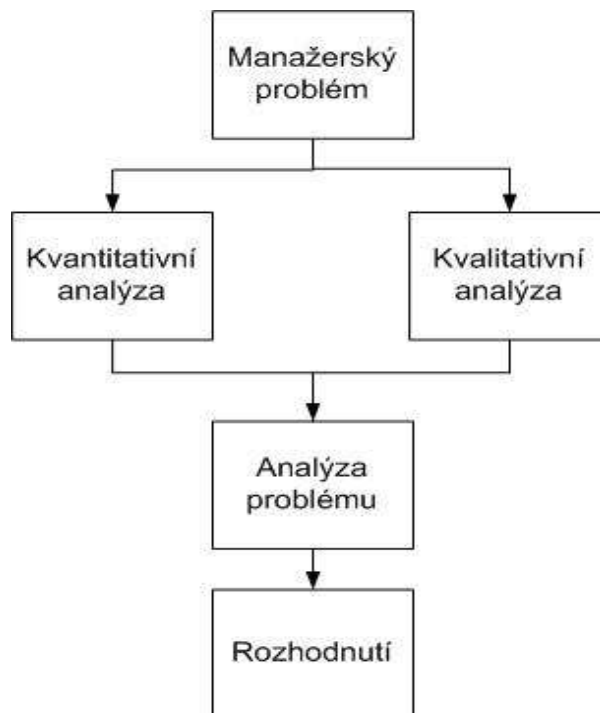
Rozhodujícím subjektem je obvykle člověk, který reprezentuje vlastní zájmy popř. zájmy nějaké organizace a vykonává výběr alternativ. Situaci, u níž je třeba vykonat volbu jedné z více alternativ, nazýváme rozhodovací situací.[15]

Problémy bychom mohli obecně vymezit existencí difference (odchylky) mezi žádoucím stavem (standardem, normou, plánem) určité složky okolí rozhodovatele a jejím skutečným stavem. Přirozeně musí jít o diferenci nežádoucí, tj. skutečný stav je horší než stav žádoucí. [3]

Každý manažerský problém vyžaduje zkoumání z hlediska kvantitativního i kvalitativního (Obrázek 1). Úlohou pro manažera je přijmout rozhodnutí na základě těchto dvou informačních zdrojů.[15]

Musíme posoudit, zda informace vztahující se k problému jsou dostatečně přesné a podrobné a na druhou stranu musí být informací dostatek. Dle [16] při kvantitativní analýze se využívají exaktní matematické metody, při kvalitativní analýze se využívají neformalizované metody, při nichž se využívají heuristické postupy, panelové diskuse, skupiny expertů apod.

Pokud vznikne nějaký problém, manažer zprvu prověřuje, zda jej může řešit na základě existujících řídicích zkušeností. V tomto případě jeho správné pochopení následně vede k rozhodnutí. V porovnání s tímto přístupem je důsledná příprava rozhodnutí obtížným procesem. Tento proces vyžaduje čas a náklady. Při tomto charakteru řešených problémů (jejich komplexnost, složitost a důležitost) jsou vypracovány unikátní metody přípravy rozhodnutí. [15]



Obrázek 1 - schéma řešení manažerského problému, zdroj: Manažerské rozhodování v riziku a nejistotě[15]

Vzájemně závislé a návazné činnosti, které tvoří náplň rozhodovacích procesů, lze rozložit do určitých podmnožin. Tyto podmnožiny nazýváme etapy těchto procesů. Rozhodovací proces lze rozčlenit do etap více způsoby, dle podrobnosti. Méně podrobná dekompozice rozhodovacího procesu rozlišuje 4 etapy:

1. **analýza okolí (intelligence activity)**, zahrnující zjišťování podmínek vyvolávajících nutnost rozhodovat, identifikaci rozhodovacích problémů a stanovení jejich příčin
2. **návrh řešení (design activity)**, zaměřený na hledání, tvorbu, rozvíjení a analýzu možných směrů činnosti (variant)
3. **volba řešení (choice activity)**, spočívající v hodnocení jednotlivých činností, navržených v předchozí etapě, která vyúsťuje do volby varianty určené k realizaci,
4. **kontrola výsledků (review activity)**, zde se hodnotí skutečně dosažené výsledky varianty po její realizaci a její posuzování vzhledem k předem stanoveným cílům. Výsledky této etapy mohou pak iniciovat nový rozhodovací proces. [3]

Rozhodovací proces můžeme dekomponovat na jednotlivé prvky.

Základními **prvky rozhodovacího procesu** jsou: cíl rozhodování, kritéria hodnocení, subjekt a objekt rozhodování, varianty rozhodování a jejich důsledky, stavy světa.

Cílem rozhodování chápeme určitý stav, kterého se má řešením rozhodovacího problému dosáhnout. Např. cílem firmy může být zvýšení výrobní kapacity, zvýšení kvality produkce, získání nové technologie, proniknutí na nové trhy atd.

Kritéria hodnocení představují hlediska zvolená rozhodovatelem, která slouží k posouzení výhodnosti jednotlivých variant rozhodování z hlediska dosažení stupně plnění dílčích cílů řešeného rozhodovacího problému. Kritéria hodnocení se zpravidla odvozují od stanovených cílů řešení, existuje proto mezi nimi těsný vztah.

Subjektem rozhodování (rozhodovatelem) se označuje subjekt, který rozhoduje, tj. volí variantu určenou k realizaci. Subjektem rozhodování může být buď jednotlivec, nebo skupina lidí. Pokud je rozhodovatelem jedinec, mluvíme o individuálním subjektu rozhodování na rozdíl od kolektivního subjektu rozhodování, kdy je rozhodovatelem skupina osob.

Objektem rozhodování je zpravidla oblast organizační jednotky, v jejímž rámci se problém formuloval, stanovil se cíl jeho řešení a jehož se rozhodování týká. Objektem rozhodování může být např. výrobní program, tj. jaké výrobky by měly být součástí výrobního programu.

Varianta řešení problému představuje možný způsob jednání rozhodovatele, který má vést k řešení problému, resp. ke splnění stanovených cílů. S variantami rozhodování úzce souvisí jejich důsledky, které chápeme jako předpokládané dopady resp. účinky variant na organizaci.

Stavy světa chápeme jako budoucí situace, které se vzájemně vylučují a mohou po realizaci varianty rozhodování nastat a také ovlivňují důsledky vybrané varianty vzhledem k některým kritériím hodnocení. Jestliže např. hodnoty většiny kritérií efektivnosti (rentability kapitálu, doby úhrady) investiční varianty, spočívající ve výstavbě výrobní jednotky na výrobu nějakého produktu, jsou závislé na využití této jednotky, s tím, že budoucí poptávky není známa s jistotou, ale představuje náhodný faktor, pak jednotlivé hodnoty této poptávky (např. nízká, střední a vysoká poptávka) představují možné stavy světa (rizikové situace). [3]

Teorie rozhodování dělí rozhodovací procesy podle různých hledisek. Rozhodovací procesy dělíme:

- z hlediska míry složitosti: dobře strukturované a špatně strukturované problémy
- dle informací o stavech světa: rozhodování za podmínek jistoty, rizika a neurčitosti
- dle počtu subjektů: individuální rozhodování nebo kolektivní rozhodování

- dle faktoru času: statické a dynamické
- dle počtu kritérií: jednokritériální a vícekritériální [10]

Dobře a špatně strukturované rozhodovací procesy

Dobře strukturované problémy se řeší na operativní úrovni řízení a existují pro ně rutinní postupy řešení. Řešení problému je předem vypracováno. Příkladem dobře strukturovaného problému může být vytížení výrobní linky nebo obsazení jednotlivých strojů pracovníky.

Špatně strukturované problémy jsou řešeny na vyšších úrovních řízení, které jsou vždy do určité míry nové a neopakovatelné. Řešení těchto problémů vyžaduje rozsáhlé znalosti, zkušenosti a intuici řešitele. Tyto problémy jsou charakteristické také existencí většího počtu faktorů, které ovlivňují rozhodovací problém. Obtížnou interpretací informací potřebných pro rozhodnutí. Dalším problémem je zde náhodnost změn některých prvků při řešení rozhodovacího procesu. [3]

Rozhodovací procesy za jistoty, rizika nejistoty

Dle výše uvedeného, klasifikačním hlediskem v tomto případě je míra jistoty, se kterou jednotlivé varianty rozhodovacích procesů nastanou. Rozlišujeme:

rozhodování za jistoty – rozhodovatel ví s jistotou, který stav světa nastane a zná budoucí důsledky jednotlivých variant

rozhodování za rizika – rozhodovatel zná možné budoucí situace (stavy světa), které mohou nastat, a tím i důsledky variant při těchto stavech světa, a současně zná i jejich pravděpodobnosti nastání

rozhodování za nejistoty – rozhodovateli nejsou známy pravděpodobnosti jednotlivých stavů světa[3]. Nástroji v rozhodování za neurčitosti a nejistoty jsou genetické algoritmy, fuzzy logika a neuronové sítě. Podrobnější popis v literatuře [8].

Riziko můžeme chápat z různých úhlů pohledu:

nebezpečí negativní odchylky- Tzn. možnost, že při volbě určité varianty nebude dosaženo stanoveného cíle. V praxi to znamená, že výsledky plánované budou vyšší než skutečné výsledky.

stupeň ztráty- Většinou myšleno jako ztráta finanční po realizaci určité varianty. Diference od cílového stavu je zde vyjádřena hodnotou.

nebezpečí chybného rozhodnutí- důsledky, které může mít rozhodnutí pro rozhodovatele [15]

Informace pro rozhodování

V procesu rozhodování mají informace klíčovou roli. V některých případech se rozhodovací procesy chápou jako procesy shromažďování a transformace vstupních informací do výstupních informací. V tomto procesu má významnou úlohu rozhodovatel, jehož znalosti a zkušenosti jsou nutné pro:

- zajištění efektivního sběru informací
- určení vhodného rozsahu informací
- správnou interpretaci získaných informací

Efektivnost získávání a shromažďování informací pro řešení rozhodovacích problémů mohou zeslabovat určité nedostatky. Mezi nedostatky patří irelevantní údaje (získané údaje nelze pro řešení daného problému použít využít, neboť se týkají jiných problémů), dále sem patří nesprávné nebo nepřesné údaje (neodpovídají skutečnosti, popřípadě jsou zatíženy chybami)

Platí, že zvětšováním rozsahu informací je užitečné, ovšem s růstem celkového objemu informací klesá jejich věcný užitek. Toto tvrzení vyplývá z toho, že pokud získáme dodatečné informace, snižujeme tím pravděpodobnosti získání informací zcela nových. Za určitým bodem tak dodatečné informace vedou jen k malému zlepšení.

Kvalitní řešení rozhodovacího problému vyžaduje nejen zabezpečit požadovaný objem spolehlivých, dostatečně přesných informací, ale stejně důležité je také správná interpretace těchto informací. To vyžaduje, aby rozhodovatel uplatnil svůj úsudek. Samozřejmě potřeba úsudku je více zřejmá při interpretaci kvalitativních informací než u interpretace informací kvantitativních. [3]

2.2. Metody rozhodovacího procesu

Rozhodovací procesy se také liší způsobem svojí realizace. To souvisí s metodami, které použijeme při realizaci rozhodovacího procesu, konkrétně výpočtem vah jednotlivých kritérií popřípadě alternativ.

Mezi nejznámější způsoby patří:

- bodovací metoda
- metoda alokace 100 bodů
- porovnání významu kritérií pomocí jejich preferenčního pořadí:
 - párové porovnání (Fullerův trojúhelník)
 - kvantitativní porovnávání (Saatyho matice) [4]

V teorii rozhodování se používá několik metod stanovení vah kritérií. Liší se od sebe svou složitostí výpočtu jednotlivých metod, způsobem porovnání jednotlivých kritérií a tím i srozumitelností pro uživatele. V následujících odstavcích uvedu nejvíce používané metody.

Všechny níže uvedené metody jsou určeny pro rozhodování za jistoty- s jistotou vím hodnoty jednotlivých ukazatelů.

Bodová stupnice

Postup spočívá v tom, že rozhodovatel přiřadí každému kritériu určitý počet bodů ze zvolné stupnice v souladu s tím, jak hodnotí význam každého kritéria. Jako bodová stupnice slouží pro tyto účely některá stupnice s nižší či vyšší rozlišovací schopností. Příkladem stupnice s nižší rozlišovací schopností je pětibodová stupnice (1, 2, 3, 4, 5), pro vyšší rozlišovací schopnost používáme devítibodovou stupnici (1, 2, 3,... 9). Čím považuje rozhodovatel kritérium za významnější, tím větší počet bodů mu přiřadí. [4]

Alokace 100 bodů

U této metody má rozhodovatel k dispozici 100 bodů. Úkolem je rozdělit těchto 100 bodů mezi jednotlivá kritéria v souladu s jejich významností. Váha každého kritéria je určena počtem přidělených bodů. Samozřejmě počet přidělených bodů všem kritériím musí být roven 100. [4]

Porovnání významu kritérií pomocí jejich preferenčního pořadí

Stanovení vah kritérií touto metodou lze rozdělit do dvou základních kroků:

- stanovení preferenčního uspořádání kritérií
- určení vah (nenormovaných) kritérií podle porovnání významu kritérií s nejméně významným kritériem

Ke stanovení preferenčního pořadí kritérií používáme buď přímé, nebo etapové uspořádání. U přímého uspořádání určuje rozhodovatel přímo pořadí významnosti kritérií od nejvýznamnějšího až k nejméně významnému. Etapové uspořádání se rozkládá do několika etap. V každé etapě se určuje nejvýznamnější a nejméně významné kritérium. Tato kritéria se ze souboru vypustí a v další etapě se postup opakuje s redukováným souborem kritérií.

Při určení vah kritérií se nejméně významnému kritériu přiřadí váha 1 (resp. 10) a rozhodovatel určuje, kolikrát je předposlední kritérium preferenčního pořadí významnější než toto poslední kritérium. Dále se postup opakuje se třetím, čtvrtým kritériem od konce, až se v posledním kroku zjišťuje, kolikrát je první kritérium významnější vzhledem k poslednímu. Zjištěné koeficienty významnosti pak tvoří nenormované váhy kritérií.

Dále váhy můžeme ještě znormovat, nebo dále pracovat nenormovanými váhami. Normování provádíme tak, že nenormované váhy dělíme jejich součtem. Součet normovaných hodnot je roven jedné. Normování vah zabezpečuje jejich srovnatelnost v případě uplatnění více metod i hodnotitelů. [4]

Metoda párového porovnání (Fulleruv trojúhelník)

Pro tuto metodu je charakteristické zjišťování vztahů dvojic kritérií. Pro každé kritérium se zjišťuje počet jeho preferencí vzhledem ke všem ostatním kritériím souboru.

Určování preferencí probíhá dle níže uvedené tabulky. Zjišťuje se, zda se preferuje kritérium uvedené v řádku před kritériem ve sloupci. Pokud ano, zapíše se do příslušného políčka jednička, v opačném případě nula. Pro každé kritérium se poté stanoví počet jeho preferencí, který je roven součtu jedniček v řádku a součtu nul ve sloupci uvažovaného kritéria. [4]

V Tabulce 2 je znázorněna metoda sestavení Fullerova trojúhelníku.

Kritérium	K1	K2	K3	...	Kn-1	Kn	Počet preferencí
K1		1	0	...		1	
K2			0	...		0	
K3						0	
...						...	
Kn-1						1	
Kn							

Tabulka 2-Metoda párového porovnání; zdroj Fotr, J. [4]

Následně vypočítáme váhy kritérií

$$v_i = \frac{f_i}{\sum_1^n f_i} \quad (1)$$

kde: v_i - váha i -tého kritéria, f_i - počet preferencí i -tého kritéria, n - počet kritérií

Zde nastává problém. Počet preferencí nějakého kritéria může být nula, a tudíž vypočítaná váha kritéria bude také nulová. V takovém případě využíváme upravený vztah. [4]

$$v_i = \frac{1 + f_i}{n + \sum_1^n f_i} \quad (2)$$

kde: v_i - váha i -tého kritéria, f_i - počet preferencí i -tého kritéria, n - počet kritérií

Kvantitativní párové srovnání (Saatyho metoda)

Srovnávají se zde opět páry kritérií jako u předešlé metody. S tím rozdílem, že zde navíc zohledňuje kolikrát je jedno kritérium důležitější než druhé nebo naopak. To se vyjadřuje počtem bodů zvolené stupnice.

Hodnoty se potom ukládají do tzv. Saatyho matice $S=(s_{ij})$ dle následujícího systému:

$$s_{ij} = \begin{cases} 1 & i \text{ a } j \text{ jsou rovnocenná} \\ 3 & i \text{ je slabě preferováno před } j \\ 5 & i \text{ je silně preferováno před } j \\ 7 & i \text{ je velmi silně preferováno před } j \\ 9 & i \text{ je absolutně preferováno před } j \end{cases}$$

V následující Tabulce 3 je znázorněn příklad sestavení Saatyho matice. Z ní je zřejmé, že absolutně nejvýznamnější kritérium je s_1 , naopak kritérium s_4 je nejméně významné. [4]

s_{ij}	s_1	s_2	s_3	s_4
s_1	1	3	7	9
s_2	1/3	1	3	7
s_3	1/7	1/3	1	3
s_4	1/9	1/7	1/3	1

Tabulka 3-Saatyho matice; zdroj [Autor]

Matice S je čtvercová řádu $n \times n$ a pro prvky matice platí $s_{ij}=1/s_{ji}$. Tzn. matice je reciproční, na diagonále jsou vždy hodnoty jedna (každé kritérium je samo sobě rovnocenné).

Váhy v_i se následně vypočítají pomocí geometrického průměru, ten se vypočítá jako geom. průměr hodnot kritérií b_i v řádku. Tento řádek odpovídá pozici daného kritéria, které chceme vypočítat- n je počet kritérií. [4]

$$v_i = \sqrt[n]{\prod_{i=1}^n b_i} \quad (3)$$

Hodnocení variant rozhodovacího procesu

Existuje celá řada metod a postupů pro vyhodnocování variant. Popíši zde podrobně metody, které se zabývají párovým srovnáním variant, protože tyto metody použiji ve své práci.

Tyto metody jsou založeny na váženém součtu dílčích ohodnocení jednotlivých variant, kterým se stanovuje celkové ohodnocení variant. Při stanovení dílčích variant řešíme rozhodovací problém stejným způsobem jako při výpočtu vah kritérií. Nesrovnáváme zde však jednotlivá kritéria, ale varianty rozhodovacího procesu. Pro porovnání opět použijeme Fullerův trojúhelník nebo Saatyho matici. [4]

Celková hodnocení variant se vypočítá dle vztahu

$$H_j = \sum_{i=1}^n v_i * h_{ij} \quad j = 1, 2, \dots, m \quad (4)$$

kde: v_i – váha i -tého kritéria, m – počet variant, n – počet kritérií, h_{ij} – ohodnocení j -té varianty vzhledem k i -tému kritériu.

Metody rozhodovacího procesu přinášejí nejen pozitiva, ale můžeme zde také nalézt nějaké zápory. Dle [15] uvádím, jaké jsou klady a zápory rozhodovací analýzy.

Přednosti:

- + navazuje na teorii rozhodování a využívá ji k srozumitelné formalizaci rozhodovacího procesu
- + využívá standardních aplikací, ale umožňuje využívat k rozhodování znalosti a zkušenosti manažerů
- + využívá týmové práce a tím jednotlivé pracovníky motivuje
- + umožňuje logickou kontrolu průběhu rozhodovacího procesu, dovoluje experimentování s rozhodovacím modelem

Nedostatky:

- subjektivní hodnocení daných alternativ, kritérií a rizik
- jednostrannost při získávání vstupních informací

- nesprávná interpretace někdy vede k výsledkům, které jsme „očekávali“ („vědecky“ zdůvodnit předem připravený výsledek)
- jsou kladeny značné nároky na odbornou kvalifikaci, logické myšlení a správný úsudek, v případě, že tyto předpoklady nejsou splněny, dochází k značným dezinformacím [15]

Kvalita rozhodování

V hospodářské praxi se projevuje snaha posuzovat kvalitu rozhodování pomocí skutečně dosažených výsledků realizace zvolené varianty. Mluví se zde o správném rozhodování, v případě, že jeho výsledky jsou pro rozhodovatele dostatečně dobré. I když je jasné, že vysoká kvalita rozhodování se jistě projeví z dlouhodobého hlediska v příznivých hospodářských výsledcích, nelze posuzovat kvalitu rozhodování podle výsledků jediného rozhodovacího případu. A to proto, že výsledky zvolené varianty rozhodování jsou v případě složitých, špatně strukturovaných rozhodovacích procesů závislé na faktorech rizika a nejistoty. Tyto faktory nemůže rozhodovatel částečně nebo vůbec ovlivnit. V mnoha případech nepříznivé výsledky nezpůsobí pouze rozhodovatel sám, ale také tyto externí faktory.

V případě určitého vývoje rizikových faktorů může i nekvalitní rozhodnutí přinést dobré výsledky a naopak smůla může v případě vysoké kvality rozhodování vést k neúspěchu. [3]

Kvalitu rozhodovacích procesů ovlivňují:

- **stanovené cíle řešení rozhodovacího problému** – jejich transformace do podoby kritérií hodnocení a uplatnění těchto kritérií při hodnocení variant a volby varianty určené k realizaci a míra jejich souladu s cíli a hodnotovým systémem organizační jednotky, ve kterém rozhodování probíhá
- **množství a kvalita informací užitých k řešení rozhodovacího problému**
- **míra uplatnění nástrojů a poznatků teorie rozhodování**
- **kvalita projektu řešení rozhodovacího problému** - zda řešení problému prošlo všemi fázemi (analýzou okolí, návrhem a volbou řešení, kontrolou výsledků)
- **kvalita objektu rozhodování** - počet zpracovaných a koncepčně odlišných variant, rozhodování i množství, přesnost a spolehlivost informací o důsledcích těchto variant
- **kvalita řízení rozhodovacího procesu** – vyjadřuje míru využití poznatků rozhodovatelem [3]

3. Analýza vybraných krajů

Ve své práci porovnávám Pardubický a Královéhradecký kraj, pomocí metod vícekriteriálního rozhodování dle různých hledisek. Jejich úplná charakteristika je uvedena v příloze A.

V první fázi je třeba definovat systém, podle kterého realizuji svoji analýzu. Je potřebné určit konkrétní subjekty (prvky systému) vstupující do systému, subjekty které v systému jsou, a subjekty vystupující ze systému.

Vstupy do systému jsou vybraná kritéria, na základě kterých analyzuji oba kraje. Dále je zde legislativa, která se vztahuje k daným oblastem.

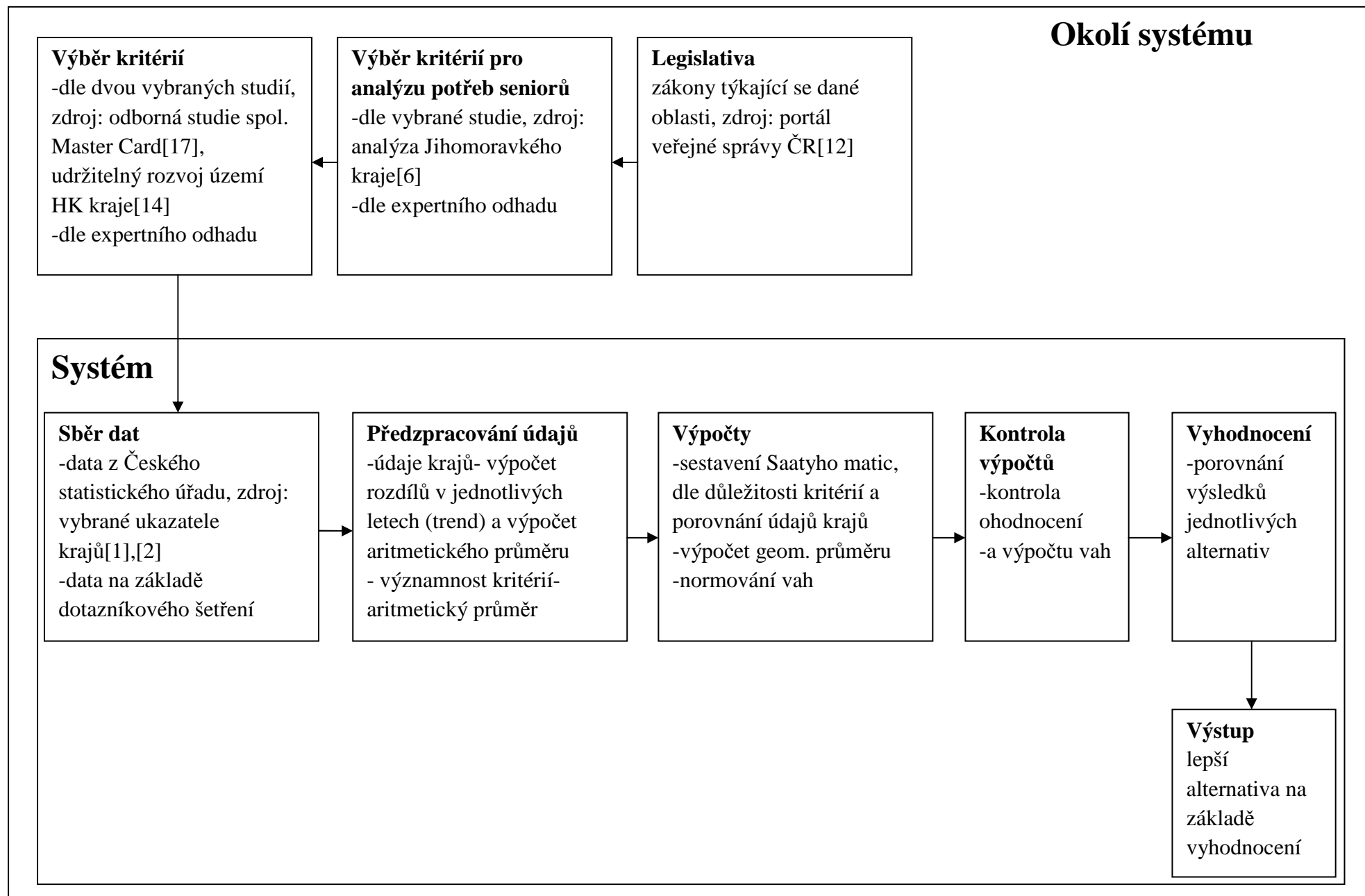
Vlastní systém je sestaven ze sběru údajů potřebných pro analýzu. Tento blok zahrnuje způsoby získání dat. Následuje blok jejich předzpracování, tzn. matematické a statistické metody úpravy dat. Po předzpracování údajů následují výpočty, tzn. vlastní analýza metodami vícekriteriálního rozhodování, v mém případě Saatyho metoda. Dále jsem navrhl analytický hierarchický systém, který nám přehledně dekomponuje jednotlivé složky rozhodovacího procesu. Tento systém vyžaduje párové porovnání variant- z tohoto důvodu jsem použil Saatyho metodu. Samozřejmě je potřebné provést úplnou kontrolu výpočtů. Po úspěšné kontrole vyhodnocujeme výsledky, kdy porovnáme výsledné hodnoty vícekriteriálního procesu rozhodování – určení v jakých oblastech je jeden kraj lepší než ten druhý a poslední fázi je stanovení který kraj se dle mé analýzy jeví jako lepší.

Model systému mé analýzy je na následujícím obrázku (Obrázek 2)

3.1. Definice problému

Jako legislativní podklad je použil vybrané zákony týkající se oblastí zaměření studie. Zákony týkající se životního prostředí, bydlení, státní podpory v nezaměstnanosti, zákoník práce, atd.[12]

Výběr kritérií jsem uskutečnil na základě svého expertního odhadu. Dále dle studie společnosti Master Card ve spolupráci s Vysokou školou ekonomickou, tato studie se zabývala analýzou 50 největších českých měst. Můj výběr kritérií, se shodoval s touto analýzou hlavně v demograficko-sociální oblasti. Přesný popis kritérií studie společnosti Master Card je uvedena v příloze F.



Obrázek 2-Model systému, zdroj:[Autor]

MasterCard uskutečnil projekt ve spolupráci s Vysokou školou ekonomickou v Praze a Sdružením Czech Top 100. "Bylo využito celkem 11 ukazatelů, jež byly rozděleny do tří oblastí, tak aby mapovaly ekonomickou, sociální a environmentální situaci ve městech¹," [5]

V oblasti ekonomické byly použity jako indikátory dostupnost k nejbližší dálnici nebo rychlostní silnici, počet spojů vyšší třídy Českých drah, počet ekonomických subjektů a hlavně nezaměstnanost. V sociální oblasti se porovnávaly faktory naděje na dožití žen a mužů, cena nájemného, počet trestných činů a počet dlouhodobě nezaměstnaných. V oblasti životního prostředí brali v úvahu počet zelených ploch a tuhé emise.

Na základě zvolených indikátorů byl sestaven index kvality života v 50 největších městech. Jako město poskytující nejvyšší kvalitu života bylo vyhodnoceno město Hradec Králové. Z 11 sledovaných ukazatelů se Hradec Králové ve 4 případech umístil v pořadí před druhou Prahou. Na 3. místě se umístilo město Pardubice. Město s vynikajícím železničním napojením na evropskou železniční síť. [17]

V Tabulce 4 vidíme pořadí šesti nejúspěšnějších měst v této studii.

	Město	Hodnocení
1.	Hradec Králové	88,83
2.	Praha	88,73
3.	Pardubice	85,4
4.	Písek	85,39
5.	České Budějovice	84,8
6.	Plzeň	84,68

Tabulka 4-nejlepší města dle Master Card, zdroj:Idnes[5]

Druhou studii, kterou jsem využil pro výběr kritérií, byl rozbor udržitelného rozvoje území pro Královéhradecký kraj. Tato práce byla provedena na základě smlouvy mezi EKOTOXA s.r.o. a Královéhradeckého kraje. Tato analýza se týkala oblasti životního prostředí, dopravní infrastruktury, bydlení, demograficko-sociálních a hospodářských podmínek.

Faktory pro jejich analýzu se s mými faktory shodovaly, jak v demograficko-sociální oblasti (dopravní infrastruktura, životní prostředí, bytová výstavba), tak v ekonomické oblasti (cestovní ruch).

Podle studie je hustota silniční sítě nad celostátním průměrem, ale většina silnic je 3. třídy. Velkým problémem je také dálnice D11, která není pořád dostavěna do Hradce Králové. V

¹ popsal rektor Vysoké školy ekonomické prof. Ing. Richard Hindls CSc. Tento projekt byl realizován pod záštitou Ing. Jana Fischera, CSc.

oblasti bydlení studie poukazuje na pokles bytové výstavby a zároveň zvyšující se podíl neobydlených bytů. Vzhledem k rozdrobené sídelní struktuře je zde větší prostor pro výstavbu rodinných domů.

Z jejich studie vyplývá, že životní prostředí v Královéhradeckém kraji je na velice dobré úrovni, tento kraj se má předpoklady pro rozvoj cestovního ruchu- rozmanitost aktivit ČR (přírodní, technické, kulturní, atd.), vysoká nabídka ubytovacích a stravovacích kapacit, velmi dobrá turistická značení tras v rekreačně nejatraktivnějších oblastech, výborné podmínky pro cykloturistiku. Na druhou stranu je zde nízká obsazenost ubytovacích zařízení. Nezaměstnanost v kraji je pod celostátním průměrem. [14]

Výsledky této analýzy, rozčleněné pro jednotlivé obce Královéhradeckého kraje jsou zobrazeny v příloze F.

Většina z kritérií, které použiji ve své analýze, se shodují s kritérii použitými ve dvou výše pospaných studiích. V následujícím textu jednotlivá kritéria popíší.

Popis kritérií

Kritérium **naděje na dožití** má v sobě zahrnuto mnoho faktorů, které se podílí na průměrném věku dožití. Především se jedná o dobrou zdravotní péči, kvalitní ovzduší, v neposlední řadě s tímto faktorem souvisí vykonávané zaměstnání člověka. Horník nebo pracovník ve spalovně má zcela jistě nižší šanci dožít se vysokého věku, než lidé pracující například v kanceláři.

Kriminalita je důležitým faktorem při zvolení nového místa bydliště. Lidé se určitě nebudou chtít stěhovat někam, kde se hodně krade, přepadá a lidé se skoro bojí vycházet z domu. Nejkriklavější případ je dnes k vidění v Novém Bydžově. Kriminalitu má na starosti policie. Bez zajištění bezpečnosti svých občanů nemá obec či město šanci na dlouhodobý rozvoj. Samozřejmě kriminalita a ekonomická prosperita jsou veličiny, které se vzájemně ovlivňují. Pokud dojde k výraznému ekonomickému propadu, lidé ztrácejí práci, začínají být nesnášenliví, kradou, aby si zajistili kýžený příjem, atd.

Nezaměstnanost, jak již jsem výše uvedl, úzce souvisí s kriminalitou. Dále pokud nezaměstnanost roste, stát musí vyplácet větší sociální dávky a nemá další peníze na financování jiných potřeb. Nezaměstnaný člověk se ve většině případů chová skromněji než zaměstnaný. Tudíž firmy, které produkují výrobky, mají malý odbyt. A nemohou si dovolit dodatečné pracovní síly.

Faktor **životního prostředí** a s ním spojené **exhalace** jsou ve spojitosti se zdravím. Protože pokud každodenně dýcháme kouř z továrních komínů, našim plicím to rozhodně nepřidá. Samozřejmě různé omezení a zákazy veřejných orgánů narážejí na argumenty firem, které nemají finance na dostatečné filtrování a odstraňování zplodin a odpadů.

Výstavba nových bytových jednotek je důležitá jak pro rodiny s dětmi, tak pro mladé lidi. Každý musí někde bydlet, a pokud není v dané lokalitě volného bydlení dostatek, cena nájmu nebo celých bytů letí strmě vzhůru a pro mladé rodiny jsou tyto částky nedosažitelné. Naopak stoupající bytová výstavba je znakem dobré kondice stavebního průmyslu, který zaměstnává nemalé procento občanů.

Kritérium délky **silnic a dálnic** je důležité nejen pro občany, kteří potřebují mít dobrou dopravní dostupnost do práce, školy nebo na úřad. Je důležité také pro firmy, které potřebují odvážet výrobky ze svých závodů, nebo naopak dovážet subdodávky a materiál od svých dodavatelů. Samotná délka silnic a dálnic není jediným kritériem pro ohodnocení kvality dopravní infrastruktury. Dalšími neméně významnými kritérii jsou poměr silnic I., II. a III. třídy jejich technická kvalita.

Průměrná výše **mezd** ovlivňuje několik faktorů. Prodej firem se při zvyšujícím se příjmu občanů také zvyšuje, a tudíž tyto firmy prosperují. Mzdy ovlivňují celkové bohatství domácností a určují životní standard rodiny.

Objem **cestovního ruchu** závisí na množství kulturních a historických památek, na množství turistických tras, koupališť, skiareálů atd. na daném území. S turisty přicházejí peníze. Pokud se turistický ruch zvyšuje, místním restauracím, hotelům a ubytovnám se zvyšují příjmy. Zvyšující se hodnota cestovního ruchu má pozitivní dopad na zaměstnanost.

Pouze 4 kritéria nejsou přímo použita ani v jedné z předkládaných studií. Je to zabezpečení zdravotní péče, výdaje na výzkum a vývoj, ukazatel vývozu a stav územních rozpočtů.

Dobré **zabezpečení zdravotní péče** je dle mého soudu jednou z nejdůležitějších faktorů pro žití v dané lokalitě. Naše zdraví by měla být naše největší hodnota, o kterou musíme pečovat. A pokud není zdravotní péče dostupná, nastávají velké komplikace. Tyto komplikace jsme mohli sledovat při plánované stávce lékařů. A tudíž tento faktor v mé analýze nesmí chybět.

Výdaje na výzkum a vývoj jsou důležité z hlediska inovačního procesu ve výrobních podnicích. Žádný podnik se v dnešní době tvrdé konkurence neobejde inovativních prvků, aniž by mohl prosperovat. Tudíž je toto kritérium důležité pro ekonomickou výkonnost.

To samé platí i pro kritérium hodnoty **vývozu**, pokud firma v hojné míře vyváží svoje produkty je to znak její prosperity a následně v globálním měřítku je to ukazatel ekonomické prosperity celého území. Zvyšující se hodnota vývozu je také měřítkem kvality výrobků, které se vyvážejí.

Faktor **stavu územních rozpočtů** je důležitý hned ze dvou důvodů. Za prvé, pokud má kraj či obec dostatek finančních prostředků ve své rozpočtu může si dovolit financovat činnosti, které by v případě hlubokého deficitu financovat nemohla. Tyto činnosti mohou být například výstavba dětského hřiště, výstavba chodníků budování chodníků, renovace škol, výstavba kanalizace. Pokud tyto činnosti budou realizovány kvalita žití občanů v dané lokalitě se zvýší. Ovšem tyto činnosti musí někdo zrealizovat. Jsou to firmy, které díky těmto zakázkám mohou zvyšovat svoji ekonomickou prosperitu.

Tento faktor z velké většiny závisí na politické reprezentaci, která sídlí na krajském úřadě. Jednotlivé složky kraje byly popsány v *Úvodu*.

3.2. Sběr a předzpracování dat

Pro porovnání alternativ (krajů) jsem použil data z Českého statistického úřadu,[1], [2] z období 2005-2009. Tyto data jsou kvantitativní, spojitá.

Pro ohodnocení důležitosti kritérií jsem použil dotazníkovou metodu. Mezi dotazovaný byli většinou studenti, menší část byli lidé pracující a lidé v předdůchodovém věku. Celý soubor dotazovaných čítal kolem 40 osob. Tyto data jsou kvantitativní intervalová. Tyto data mohou nabývat hodnot od 1 do 8. Kde 8 je nejlepší a 1 je nejhorší hodnocení dotazovaných pro demograficko-sociální oblast, a hodnot 1 až 4 pro ekonomickou oblast. Každé číslo mohli dotazovaní použít jen jednou. Na následujících tabulkách uvádím obě části dotazníku. Tabulka 5 je určena demograficko-sociální oblasti, Tabulka 6 zobrazuje kritéria ekonomické oblasti.

Kritérium	Hodnocení
naděje na dožití	1
kriminalita	3
nezaměstnanost	8
zabezpečení zdrav. péče	2
životní prostředí- emise	4
bytová výstavba	6
Rozsah silnic a dálnic	5
Průměrná měsíční mzda	7

Tabulka 5-dotazník, ohodnocená kritéria, zdroj:[Autor]

Kritérium	Hodnocení
vývoz kraje	1
přebytek (deficit) územního rozpočtu	4
výdaje na výzkum a vývoj	3
cestovní ruch	2

Tabulka 6-dotazník, ohodnocená kritéria, zdroj:[Autor]

Při předzpracování dat jsem nejdříve pro data z Českého statistického úřadu (ČSÚ) vypočítal přírůstky a úbytky v jednotlivých letech. K určení agregované hodnoty z jednotlivých přírůstků (úbytků) jsem použil statistickou charakteristiku polohy-aritmetický průměr.

Aritmetický průměr nejlépe charakterizuje polohu souboru, protože využívá informací obsažených ve všech hodnotách náhodného výběru (v mém případě soubor dat pro dané kritérium). Proto jsem nepoužil jiné charakteristiky polohy-modus a medián. Tyto 2 charakteristiky nevyužívají všech informací o souboru dat, ale s výhodou se používají pro popis statistického souboru s extrémními (vychýlenými) hodnotami, kdy tyto hodnoty ze statistického souboru vylučují. [11] V mém souboru dat se ovšem nevyskytovaly žádné extrémní hodnoty.

Data z ČSÚ jsem předzpracoval 2 způsoby. Poprvé jsem předpokládal, že rozdíl počtu obyvatel je zanedbatelný (viz Tabulka 1) a tudíž jsem data nepřepočítával podle poměrového ukazatel. Naopak ve druhém případě jsem data přepočítal na 1 obyvatele.

V Tabulce 7 uvádím příklad předzpracování údajů. Kriterium naděje na dožití má stále stoupající tendenci. V druhém řádku je uveden v závorce pokles hodnoty ukazatele. Pro uvedené kritérium nemá význam, ovšem některé další ukazatele mají vývoj negativní. Z tohoto důvodu uvádím obě varianty meziroční změny.

	2005	2006	2007	2008	2009	Průměrný přírůstek (pokles)
Naděje na dožití muži	73,2	73,4	73,8	74,2	74,6	0,35
Meziroční nárůst (pokles)		0,2	0,4	0,4	0,4	

Tabulka 7- zpracování dat z ČSÚ, zdroj:[Autor]

Stejnou statistickou metodou jsem zpracoval i intervalová data ohodnocení kritérií.

Ukázka předzpracování dat v MS Excel je uvedena v příloze B.

3.3. Tvorba modelu rozhodování

V rozhodovacím procesu je nutné pro každou alternativu nebo kritérium vypočítat její váhu, kvůli jejich budoucímu porovnání. Jednotlivé metody pro ohodnocení kritérií, případně alternativ byly popsány v kapitole 2.2 *Metody rozhodovacího procesu*.

Sestavení Saatyho matic kritérií

Pro svoji analýzu jsem z metod pro ohodnocování vah kritérií vybral Saatyho metodu. Tuto metodu jsem vybral, protože matice kritérií, kterou jsem sestavil je založena dotazníkovém šetření, kde dotazovaní ohodnocovali stupně důležitosti jednotlivých kritérií. Tato metoda je také vstupem do analytického hierarchického procesu (AHP), který je popsán níže a vyžaduje párové porovnání variant rozhodovacího procesu.

Výhoda Saatyho metody je v tom, že porovnává všechny kriteriia mezi sebou a určuje kolikrát je kritérium důležitější než jiné, narozdíl od Fullerova trojúhelníku, který vždy porovnává jenom dvě kriteriia mezi sebou. Navíc u kriteriia se vždy pouze rozhodne, že je důležitější než jiné, ale už se nezohledňuje o kolik.

Na základě dotazníkového šetření jsem tedy sestavil dvě matice kritérií, první pro oblast demograficko-sociální a druhou pro oblast ekonomickou. Obě jsou zobrazené na následujících tabulkách. Postup pro výpočet vah kritérií je popsán v kapitole 2.2 *Metody rozhodovacího procesu*, váhy se vypočítají dle vztahu (3). Z hlediska pozdějšího porovnání v procesu AHP je nutné normování vah.

To se provede dle vztahu [10]:

$$kvi = \frac{vi}{\sum_{i=1}^n vi} \quad (5)$$

kde kvi - normované váhy, vi -nenormované váhy a n - počet kritérií

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	Váhy	Norm. váhy
K1	1	2	5	1/2	3	7	6	4	2,661798	0,23087874
K2	1/2	1	4	1/3	2	6	5	3	1,819272	0,15779983
K3	1/5	1/4	1	1/6	1/3	3	2	1/2	0,549670	0,04767725
K4	2	3	6	1	4	9	7	5	3,820183	0,33135460
K5	1/3	1/2	3	1/4	1	5	4	2	1,222845	0,10606696
K6	1/7	1/6	1/3	1/9	1/5	1	1/2	1/4	0,261768	0,02270517
K7	1/6	1/5	1/2	1/7	1/4	2	1	1/3	0,375686	0,03258621
K8	1/4	1/3	2	1/5	1/2	4	3	1	0,817765	0,07093125
Součet									11,52899	1

Tabulka 8- Saatyho matice-demograficko-sociální oblast, zdroj:[Autor]

kde: K1= naděje na dožití (zahrnuje muže i ženy), K2= kriminalita (počet trestných činů, K3= nezaměstnanost, K4= zabezpečení zdravotní péče (počet lékařů), K5= životní prostředí (vyprodukované emise), K6= bytová výstavba (počet dokončených bytů), K7= rozsah silnic a dálnic, K8= průměrná měsíční mzda

Z této matice je patrné, že odpovídající respondenti nejvíce preferují zabezpečení zdravotní péče a následně věk, kterého se mohou dožít (kriteria K4 a K1). Naopak nejméně významná je pro ně bytová výstavba a dopravní infrastruktura (kriteria K6 a K7). V Tabulce 9 je vypočítaná matice pro ekonomickou oblast. Váhy jsem opět počítal dle vztahů (3) a (5).

	S1	S2	S3	S4	Váhy	Normované váhy
S1	1	1/3	1/9	1/5	0,293370579	0,050011028
S2	3	1	1/5	1/3	0,668740305	0,114000491
S3	9	5	1	3	3,408658099	0,581075634
S4	5	3	1/3	1	1,495348781	0,254912847
Součet					5,866117765	1

Tabulka 9-Saatyho matice-ekonomická oblast, zdroj:[Autor]

kde: S1= vývoz zboží (export), S2= přebytek nebo deficit územního rozpočtu, S3= výdaje na výzkum a vývoj, S4= cestovní ruch

Jako nejvýznamnější kritérium, které ovlivňuje výkonnost ekonomiky, označili respondenti výdaje na výzkum (S4) a vývoj naopak nejméně významný pro ně byl vývoz zboží (S1).

Výpočty vah kritérií (alternativ) v MS Excel jsou zobrazeny v příloze B.

Konzistence matic

Důležitou podmínkou pro správnost výpočtu jednotlivých vah je, aby Saatyho matice kritérií byla konzistentní, tzn. správně sestavená.

Konzistence matice se určí pomocí indexu konzistence IS dle vztahu:

$$IS = \frac{\lambda - n}{n - 1} \quad (6)$$

kde λ -největší vlastní číslo matice a n - počet kritérií

Pokud byla matice správně sestavená (je konzistentní) musí být $IS \leq 0,1$ [10]

Dalším ověření konzistentnosti matic je výpočet konzistenčního poměru CR .

Tento poměr se vypočítá dle vztahu:

$$CR = \frac{IS}{RI} \quad (7)$$

kde IS - index konzistence a RI -průměrný index konzistence pro 500 náhodně generovaných recipročních matic při použití Saatyho škály 1-9.

V následující Tabulce 10 jsou hodnoty RI pro n prvků v matici (1-10 prvků), tyto průměrné hodnoty indexu konzistence vypočítal prof. Thomas L. Saaty.

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RI	0	0	0,58	0,9	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49

Tabulka 10- průměrný index konzistence, zdroj: Random consistency index[7]

A platí, že dostatečně konzistentní matice je s hodnotou $CR < 0,1$. [7]

Ověření konzistentnosti Saatyho matice v programu Matlab

Pro výpočet indexu konzistence jsem využil aplikaci Matlab.

Nejdříve jsem zadal hodnoty matice. Dále jsem použil funkci **eig**, která pomocí zadání dvou parametrů vrací dvě matice-matici vektorů, a matici vlastních čísel.

Matice vlastních čísel je od matice vektoru odlišena tím, že jiné než nulové hodnoty jsou pouze na diagonále, největší kladné číslo na této diagonále představuje hodnotu λ (největší vlastní číslo Saatyho matice) potřebnou pro výpočet indexu konzistence.

Vektor, který svojí polohou odpovídá největšímu číslu matice vlastních čísel, reprezentuje nenormované váhy kritérií, tento vektor má vždy všechny hodnoty kladné nebo záporné. [10]

Na Obrázku 3 je výpočet konzistence Saatyho matice kritérií pro ekonomickou oblast v programovém prostředí Matlab. Hodnota λ je 4,073, index konzistence IS=0,0254 a CR=0,0282. Tzn. matice je dostatečně konzistentní.

Analogicky jsem tento výpočet provedl u matice pro demograficko-sociální oblast. Zde mi hodnota λ vyšla 8,278, index konzistence IS=0,0388 a CR=0,0275, takže tato matice je konzistentní. Výpočty jsem prováděl dle vztahů (6) a (7).

```

Command Window
File Edit Debug Desktop Window Help

A =

    1.0000    0.3333    0.1111    0.2000
    3.0000    1.0000    0.2000    0.3333
    9.0000    5.0000    1.0000    3.0000
    5.0000    3.0000    0.3333    1.0000

>> [D,V]=eig(A)

D =

    0.0773          0.0055 - 0.0747i    0.0055 + 0.0747i    0.0765
    0.1765    -0.1819 - 0.0160i    -0.1819 + 0.0160i    -0.1517
    0.8982     0.8878          0.8878          -0.9200
    0.3951    -0.0095 + 0.4156i    -0.0095 - 0.4156i    0.3531

V =

    4.0763          0          0          0
         0    -0.0007 + 0.5576i          0          0
         0          0    -0.0007 - 0.5576i          0
         0          0          0          0    -0.0748

>> lambda=V(1,1)

lambda =

    4.0763

>> IS=(lambda-4)/(4-1)

IS =

    0.0254
    
```

Obrázek 3-Výpočet konzistence v Matlabu, zdroj:[Autor]

Sestavení Saatyho matic pro alternativy

Stejným způsobem, jako v případě kritérií jsem sestavil Saatyho matice pro ohodnocení alternativ (krajů), pomocí údajů z ČSÚ [1],[2]. V následující tabulce je příklad matice pro kritérium K2, což je kriminalita. Váhy vypočítány dle vztahů (3) a (5).

	A1	A2	Váhy	Normované váhy
A1	1	1/9	0,333333	0,1
A2	9	1	3	0,9
Součet			3,333333	1

Tabulka 11-Saatyho matice pro alternativy, zdroj:[Autor]

Kde: A1= Královéhradecký kraj, A2=Pardubický kraj

Z tohoto příkladu je patrné, že kriminalita, která je reprezentovaná počtem zjištěných trestných činů, je větší v Královéhradeckém kraji.

I zde jsem počítal konzistentnost, hodnoty vyšli $\lambda=2$ a $IS=0$, samozřejmě $CR=0$. Což je ideální stav, matice je úplně konzistentní.

Jak již jsem uvedl v kapitole předzpracování údajů, data z ČSÚ jsem zpracovával 2 způsoby. S poměrovým ukazatelem a bez něho. Tudiž v obou případech výpočtu matic alternativ došlo k mírným rozdílům. Rozdílly se týkaly 2 kritérií, K7=rozsah silnic a dálnic u demograficko-sociální oblasti a S4=cestovní ruch u ekonomické oblasti.

V obou případech, při zpracování dat bez poměrového ukazatele byla lepší alternativa A2=Pardubický kraj, naopak při zpracování dat s přepočtem na 1 obyvatele lepších hodnot dosáhla alternativa A1=Královéhradecký kraj.

Porovnání všech ukazatelů při přepočtení na 1 obyvatele, vzhledem ke krajům je zobrazeno v přílohách C a D.

Analytický hierarchický proces

Po výpočtu jednotlivých vah kritérií (alternativ) již provedu návrh analytického hierarchického procesu.

Analytický hierarchický proces (dále jen AHP), je důležitou metodou rozhodovací metodou. Tento postup umožňuje připravit účinná rozhodnutí ve složitých situacích, zjednodušit a zrychlit přirozený proces rozhodování. AHP je metodou rozkladu složité nestrukturované situace na jednodušší komponenty – tzv. **hierarchický systém**.

Dále pomocí subjektivních hodnocení párového porovnání tato metoda přiřazuje jednotlivým komponentám číselné hodnoty, které vyjadřují jejich relativní důležitost. Syntézou těchto hodnocení se pak stanoví komponenta s nejvyšší prioritou, na níž se pak zaměří konkrétní akce s cílem získat řešení rozhodovacího problému. [13]

Základní principy AHP:

- princip hierarchie
- princip normalizace
- princip párového porovnání
- princip váženého průměru

K úplnému poznání světa, naše mysl strukturuje složitou realitu na části, ty dále dělí na podrobnější složky a takto hierarchicky postupuje dále. Rozkladem systému na homogenní celky a pak dalším členěním do menších jednotek můžeme postupně integrovat obrovské množství informací do hierarchické struktury vytvářející detailní obraz systému. [13]

Hierarchická struktura – hierarchie je zvláštním typem systému, založený na předpokladu, že identifikované prvky systému lze seskupit do disjunktních množin, kde prvky jedné skupiny ovlivňují prvky jiné skupiny a samy jsou ovlivňovány prvky jediné jiné skupiny. Prvky v každé skupině, kterou nazýváme úroveň nebo shluk, jsou vzájemně nezávislé. [13]

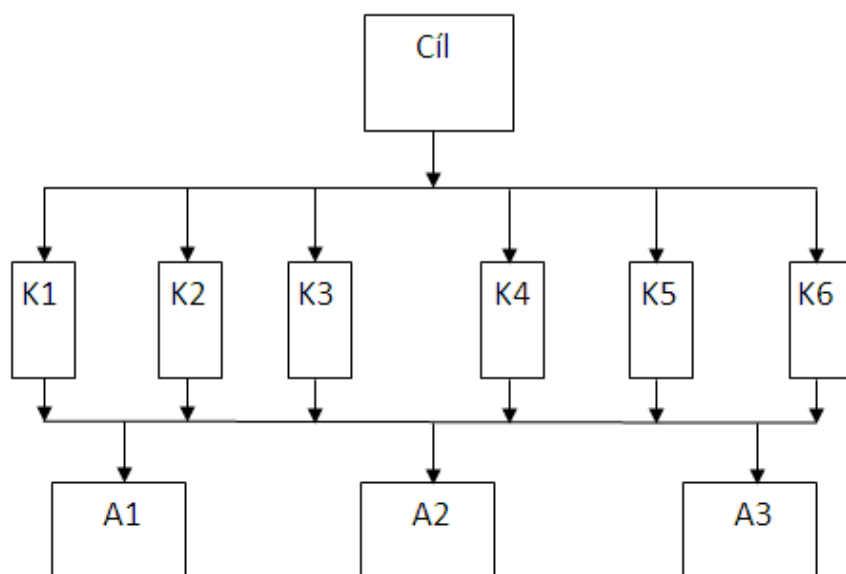
V každé hierarchické úrovni jsou prvky vzhledem k nadřazenému prvku vyšší hierarchické úrovně ohodnoceny vahami, jejichž součet je 1. Výsledné ohodnocení prvků z nejnižší hierarchické úrovně (tj. variant nebo hodnotících stupňů škály) je součinem vah nadřazených prvků všech vyšších úrovní. [13]

Hlavní kritérium AHP - cíl má váhu 1.

Při kvantitativní porovnání kritérií využíváme dvou metod:

- maximalizační-„čím větší tím lepší“, příklad: délka praxe
- minimalizační-„čím menší tím lepší“, příklad: náklady [13]

Nejjednodušším netriviálním typem hierarchie je tříúrovňová hierarchie. Je znázorněna na následujícím Obrázku 4.



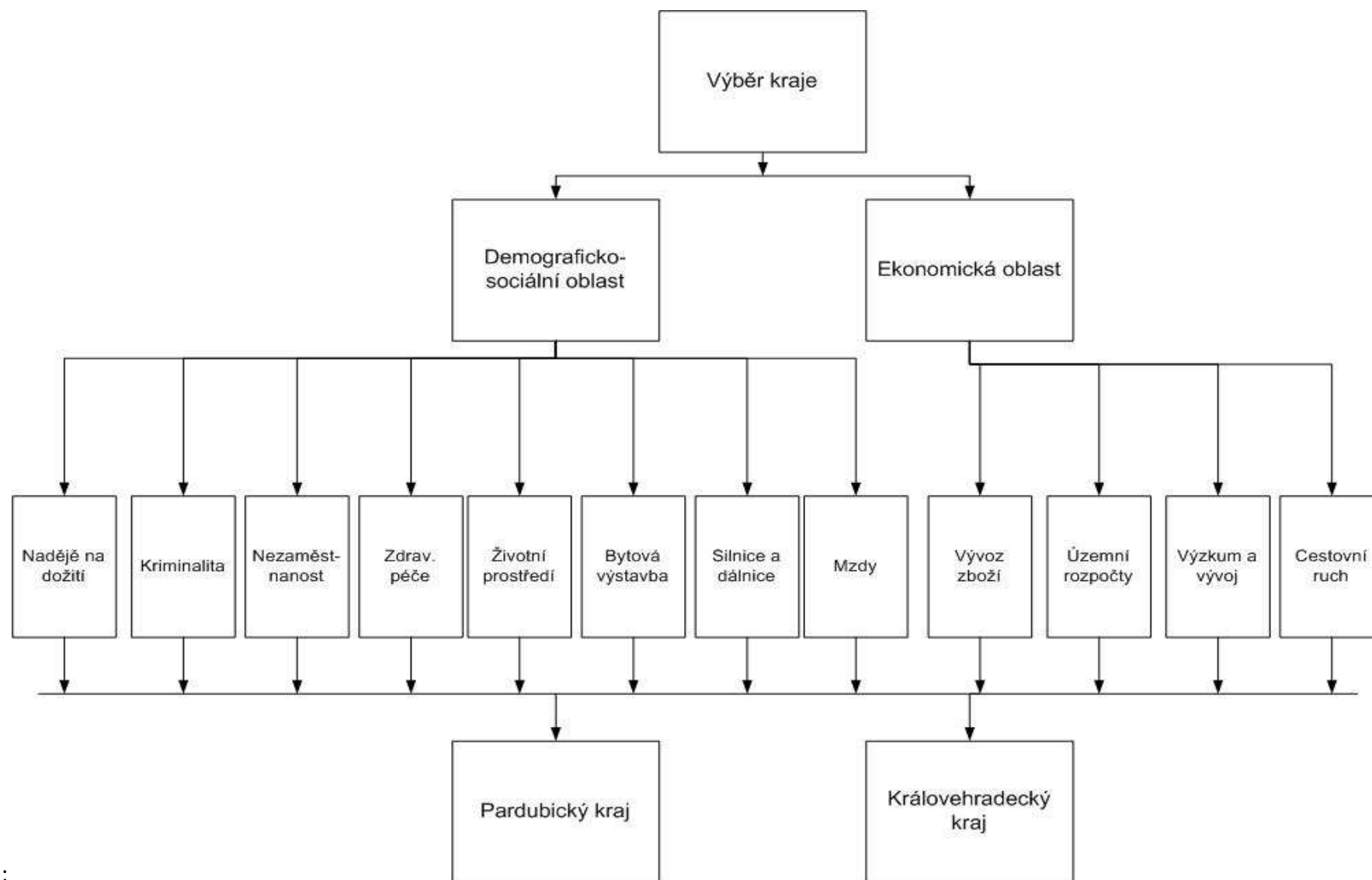
Obrázek 4- Vícekriteriální rozhodování – AHP; zdroj Ramík J., [13]

Na Obrázku 5 je struktura mého rozhodovacího problému znázorněna pomocí AHP. Je zde čtyř-úrovňová hierarchie. Na nejvyšší úrovni je zde cíl rozhodování -výběr kraje, o úroveň níže jsou dvě hlavní oblasti, dle kterých se budu rozhodovat o výběru kraje, tyto oblasti jsou dále rozděleny na příslušná kritéria oblastí zájmu. Na nejnižší úrovni jsou zobrazeny alternativy, v mém případě oba kraje. Tyto alternativy jsou porovnávány s dekomponovanou ekonomickou a demograficko-sociální oblastí.

Hodnocení alternativ rozhodovacího procesu

Po sestavení matic kritérií a alternativ pro jednotlivá kritéria a následném návrhu AHP jsem provedl celkové ohodnocení obou alternativ. Dle kapitoly 2.2 v části *hodnocení variant rozhodovacího procesu*, jsem využil vztah (4), pomocí něhož byl vypočítán vážený průměr pro obě alternativy.

Samozřejmě kvůli zpracování údajů alternativy dvěma způsoby, jsem celkové ohodnocení krajů provedl dvakrát. V následujících dvou tabulkách uvádím celkové ohodnocení krajů. Je na nich vidět, že Královéhradecký kraj si díky přepočtení dat na poměrový ukazatel zanedbatelně polepšil v demograficko-sociální oblasti, ale výrazněji si polepšil v oblasti ekonomické. Je to dáno hlavně tím, že po přepočtení dat na 1 obyvatele vykázal Královéhradecký kraj lepších hodnot u kritéria cestovního ruchu. A toto kritérium je dle respondentů druhé nejpreferovanější, a tudíž má velkou váhu. Číselné a grafické vyjádření lze vidět v následujících tabulkách a grafech.

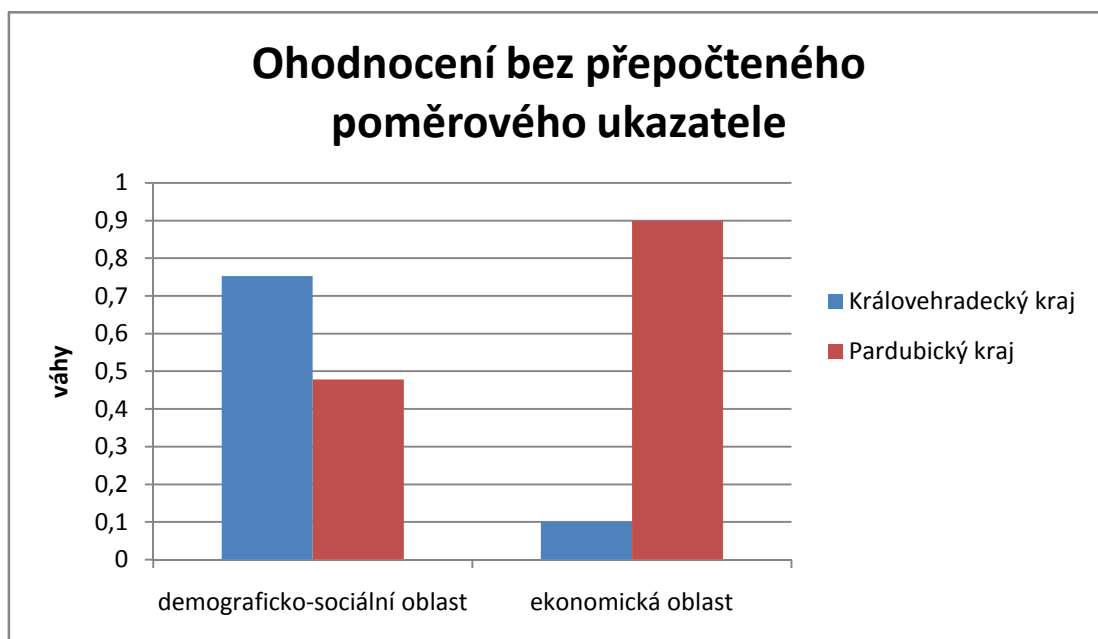


Obrázek 5- Analýza v oblasti ekonomické a demograficko-sociální dle AHP, zdroj:[Autor]

Ohodnocení alternativ bez přepočtení pomocí poměrového ukazatele je v Tabulce 12 a Grafu 1. Naopak výpočet pomocí poměrového ukazatele je v Tabulce 13 a Grafu 2.

	demograficko-sociální oblast	ekonomická oblast
Královéhradecký kraj	0,752614911	0,1
Pardubický kraj	0,478263826	0,9

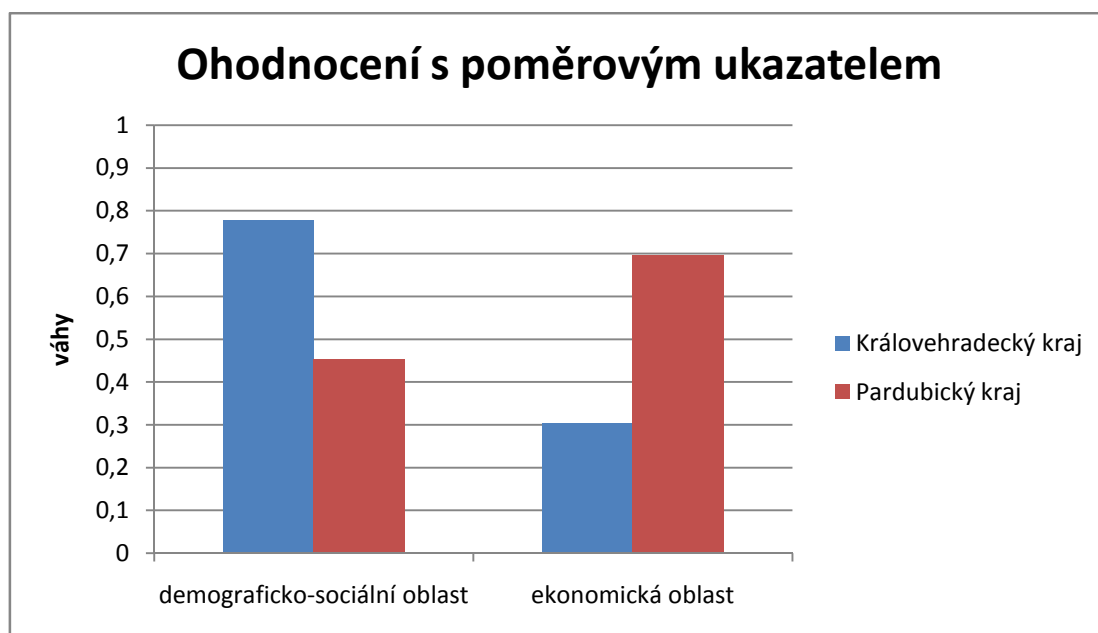
Tabulka 12- ohodnocení, bez přepočtení dat na 1 obyv., zdroj:[Autor]



Graf 1-ohodnocení bez poměrového ukazatele, zdroj:[Autor]

	demograficko-sociální oblast	ekonomická oblast
Královéhradecký kraj	0,778683876	0,30393028
Pardubický kraj	0,452194861	0,696069722

Tabulka 13- ohodnocení, s přepočtením dat na 1 obyv., zdroj:[Autor]



Graf 2-ohodnocení s poměrovým ukazatelem, zdroj:[Autor]

V grafech 1 a 2 jsou výsledky tří-úrovňového AHP. Výstup je zobrazen pouze pro dílčí oblasti zájmu.

3.4. Analýza modelu rozhodování

Zde jsem nejprve zkontroloval, jestli hodnoty v Saatyho maticích odpovídají porovnávaným předzpracovaným údajům. Poté jsem kontroloval vlastní výpočty matic a finální ohodnocení alternativ.

Z výsledků je patrné, že trend vývoje v ekonomické oblasti je lepší u Pardubického kraje, naproti tomu trend v oblasti demograficko-sociální vykazuje lepší hodnoty u Královehradeckého kraje.

Ve výstupu je potřebné určit „lepší“ kraj.

Na následujících tabulkách jsou celkové výsledky mé analýzy. Jsou zde dva možné závěry, kvůli 2 metodám, které jsem použil na předzpracování údajů.

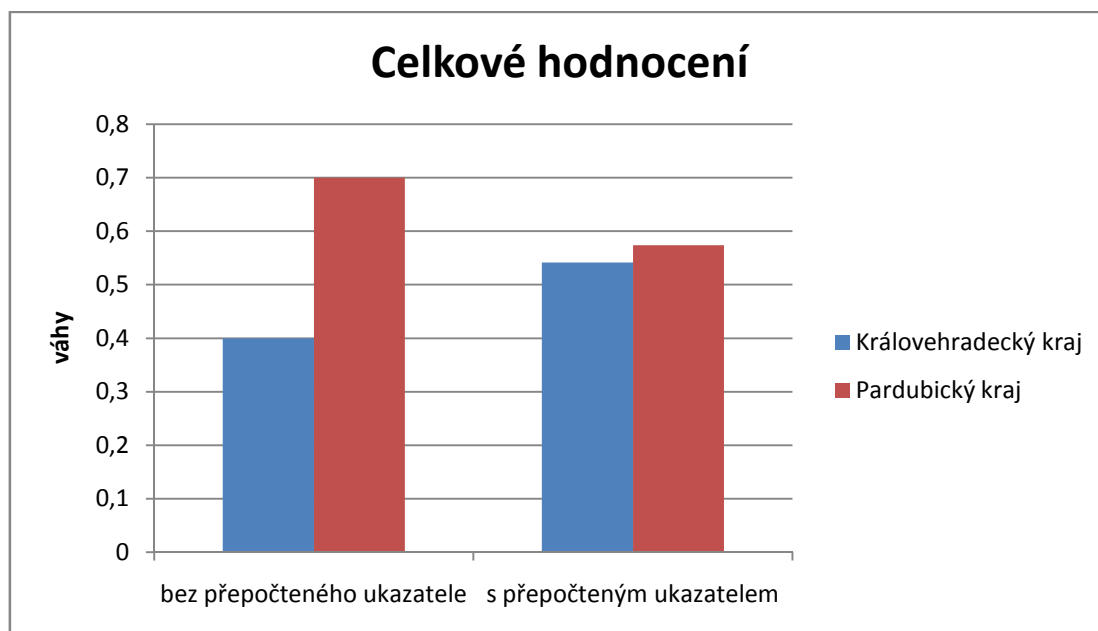
Výstup analýzy musí být však jen jeden. Dle mého soudu bude objektivnější varianta s poměrovým ukazatel-přepočtením údajů s ČSÚ na jednoho obyvatele, z důvodu větší přesnosti jednotlivých údajů. První varianta nezohledňuje přesný počet obyvatel, a tudíž její závěry mohou být zkreslené.

	Celkové hodnocení
Královéhradecký kraj	0,4
Pardubický kraj	0,7

Tabulka 14- porovnání krajů, bez přepočtení dat na 1 obyv., zdroj:[Autor]

	Celkové hodnocení
Královéhradecký kraj	0,5413
Pardubický kraj	0,5741

Tabulka 15- porovnání krajů, s přepočtením dat na 1 obyv., zdroj:[Autor]



Graf 3- Celkové hodnocení, zdroj:[Autor]

Z uvedeného vyplývá, že Tabulka 15 je celkovým výstupem mé analýzy. Rozdíly mezi ohodnocením obou krajů jsou velice mizivé, ale přece jenom Pardubický kraj je mírně lepší. Tento výstup je výsledkem čtyř-úrovňového AHP. Tento výstup v sobě zahrnuje obě oblasti zájmu.

4. Analýza potřeb seniorů

Protože diference v celkovém hodnocení mezi kraji byla velmi malá, bylo potřebné v nějaké další oblasti rozhodnout, který kraj je lepší.

V kapitole 3.2 *Sběr údajů a předzpracování údajů*, jsem popsal složení respondentů, kteří odpovídali na mé dotazníky. Tento soubor čítal studenty, zaměstnané a seniory. Ovšem pouze malá část z nich byli právě senioři, tudíž při porovnávání kritérií jejich odpovědi měli malou váhu.

Vzhledem k současnému demografickému vývoji bude část společnosti, která je v důchodovém věku, hrát čím dál důležitější roli. Stále větší část populace jsou senioři, a tudíž je nutné jejich potřebám věnovat pozornost.

Z těchto uvedených důvodů, jsem se rozhodl doplnit svoji analýzu o potřeby seniorů.

4.1. Definice problému, sběr a předzpracování dat

Pro určení kritérií jsem opět použil již realizovanou analýzu. Zadavatelem této analýzy byl Jihomoravský kraj a realizaci provedla firma AUGUR Consulting s. r. o. [6]

Analýza se zabývá potřebami seniorů, kvůli možnosti sociálně a ekonomicky dostupné nabídky bydlení v Jihomoravském kraji. V úvodu analýzy jsou uvedeny statistické ukazatele vztahující se k oblasti výzkumu (počet obyvatel, počet domovů důchodců, počet odmítnutých žádosti o bydlení v domovech pro seniory, počet sociálních služeb, atd.).

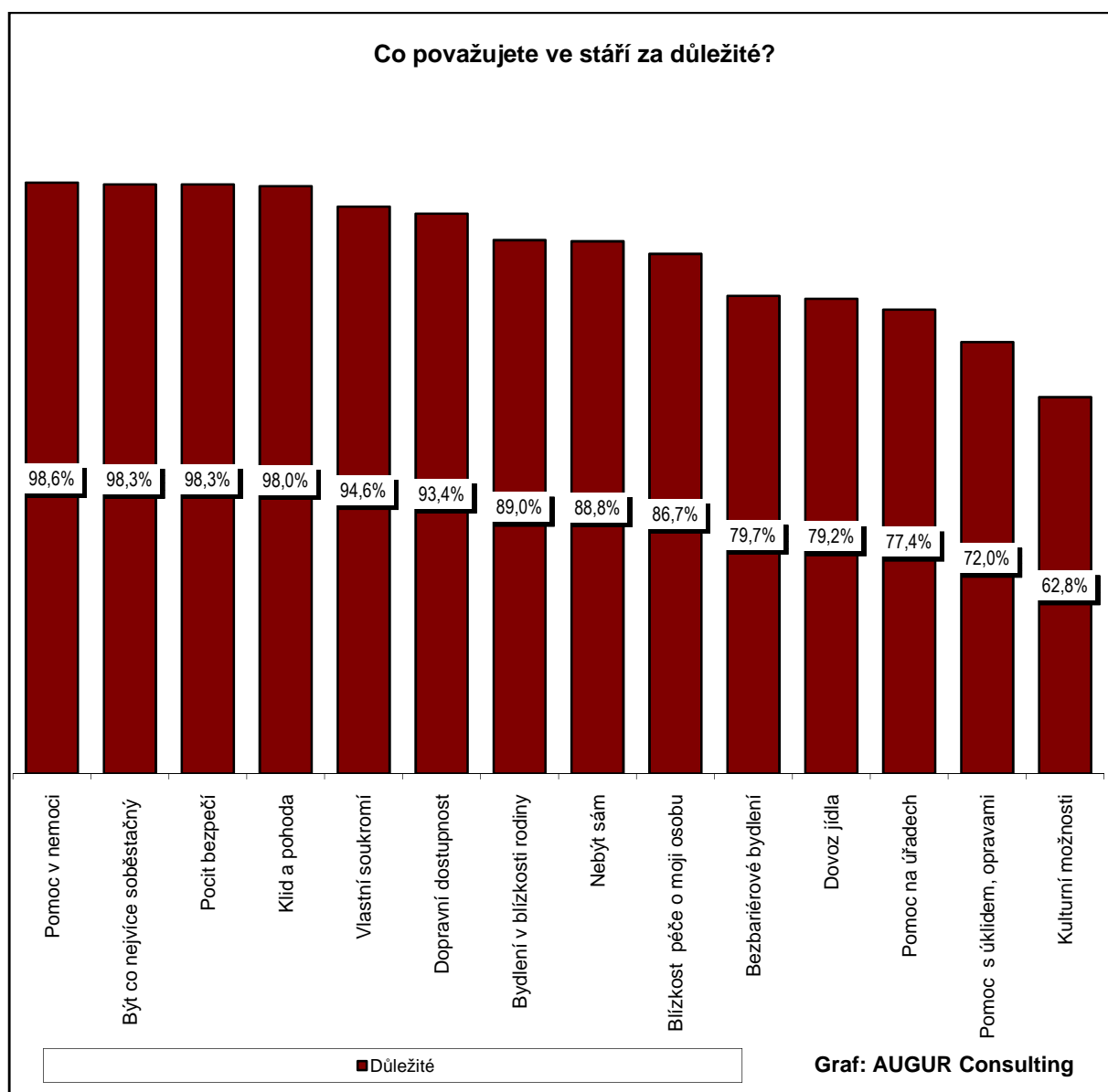
V další části jsou již výsledky dotazníkových šetření, z nichž vyplývá, že dle lidí je jejich současné bydlení vhodné i ve stáří, nebo budou moci bydlet v domě svých dětí. Lidé nejsou ochotni se na stáří někam stěhovat. Dvě třetiny dotazovaných uvedlo, že jejich bydlení by na stáří potřebovalo nějaké úpravy. Jako nejdůležitější faktor pro bydlení na stáří uvádějí lidé bezbariérovost. Nejvhodnější lokalita pro život ve stáří je dle respondentů vesnice. Velká část lidí nechce bydlet na stáří mimo své bydliště.

Jako nejdůležitější službu při bydlení ve stáří vidí lidé dovážku obědů, zároveň si lidé nepřipouštějí, že budou ve stáří nesoběstační. V případě pomoci se domnívají, že jim pomůže rodina nebo pečovatelská služba. Na druhé straně, přes polovinu respondentů odpovědělo, že znají někoho, kdo žije v domově pro seniory. Pokud by lidé přece jenom bydleli v zařízení pro seniory, chtěli by mít vlastní pokoj. Ovšem lidé nechtějí, aby jim případný pobyt v domově důchodců, financovali vlastní děti. [6]

Jako nejdůležitější faktor ve stáří vidí lidé zajištění zdravotnické péče.

Pro výběr kritérií jsem použil část analýzy, ve které se lidé ptali, co považují ve stáří za důležité.

Na následujícím Grafu 4 je vidět, že nejvíce (98% dotazovaných), lidé ve stáří ocení pomoc v nemoci, klidem a pohodou a s tím souvisejícím bezpečím, následují vlastní soukromý a dostupnost v dopravě, okolo 88% dotazovaných si přeje nebýt sám a být v blízkosti rodiny, 79% lidí si přeje bezbariérové bydlení, jako nejméně důležité z těchto indikátorů, považují lidé kulturní možnosti (63%).[6]



Graf 4-důležité faktory ve stáří, zdroj: analýza Jihom. kraje[6]

Popis kritérií

Kritérium **počtu lůžek v nemocnicích**, je vlastně modifikací kritéria použitého v mé předchozí analýze, zde ovšem nesleduji počet lékařů, nýbrž počet lůžek ve zdravotnických zařízeních, lidé ve stáří se jistě do nemocnice dostávají častěji než lidé v produktivním věku a dostupnost volného lůžka je pro ně nezbytností.

Obecná kriminalita je celková kriminalita očištěná od hospodářské kriminality (finanční a daňové úniky). Tuto položku z větší části tvoří majtková trestná činnosti. Samozřejmě sem také patří přepadávání starší lidí, podvodné vylákání peněz od seniorů. Nebo kradení věcí z bytu, které následuje po „oblafnutí“ důvěřivých seniorů, kteří jsou sami a těší je každý zájem někoho druhého. Z tohoto důvodu vidím toto kritérium jako důležité.

Počet **autobusových spojů** je také důležitým kritériem. Pokud chtějí starší lidé cestovat, ve většině případů se nemohou spolehnout na vlastní vozidlo. Řídit jim nedovoluje často zdravotní stav. Proto tito lidé musejí ve větší míře používat veřejnou dopravu. Z větší části používají autobus, jehož zastávky jsou blíže jejich obydlím.

I když z analýzy provedené Jihomoravským krajem vyplývá, že lidé na stáří nechtějí bydlet v **domovech důchodců** (určitě tomu tak není jenom v Jihomoravském kraji, ale v celé České republice), kvalitně zařízené domovy důchodců jsou jistě potřeba, i kvůli současnému demografickému vývoji. Protože velká část důchodců se o sebe nemůže ve stáří postarat, a jejich příbuzní o ně nejeví zájem. V tomto případě je pro seniory domov důchodců důležité útočiště.

Pečovatelská služba v menší míře zajišťuje bydlení seniorů. Tato služba je určena hlavně těm, kteří chtějí bydlet doma a nejsou zcela soběstační. Pečovatelská služba rozváží obědy, může lidi přepravit k lékaři, popř. vyprat prádlo.

Lidé, kteří přestanou pracovat, mají najednou mnoho volného času, na který nebyli zvyklí. Často v těchto chvílích přemýšlejí o své samotě a zdravotních komplikacích. Proto je důležité lidi v post-produktivním věku něčím zaujmout, něco pro ně uspořádat. Tak aby přišli na jiné myšlenky a popovídali si. K tomuto účelu mohou sloužit **kulturní akce**.

Pro porovnání alternativ (krajů) jsem opět použil data z Českého statistického úřadu,[1], [2] z období 2005-2009. Tyto data jsou kvantitativní, spojitá.

Při porovnávání kritérií jsem již nepoužil dotazníkovou metodu. Porovnání kritérií jsem provedl na základě části analýzy Jihomoravského kraje (viz Graf 4). [6] Tyto data jsou vyjádřena procenty. Indikátory vyskytující se v jejich analýze jsem modifikoval pro potřebu své analýzy. Všechny indikátory použité v analýze Jihomoravského kraje jsem nemohl použít, protože jsou buď nekvantifikovatelná, nebo potřebná statistická data nejsou k dispozici. V následující Tabulce 16 uvádím transformaci indikátorů (Graf 4) na kritéria.

Kritérium	Indikátory
zabezpečení zdravotní péče- počet lůžek v nemocnicích	pomoc v nemoci
obecná kriminalita	pocit bezpečí, klid a pohoda
autobusové spoje	dopravní dostupnost
domovy důchodců	blízkost péče o moji osobu, nebýt sám, bezbariérové bydlení
pečovatelská služba	dovoz jídla, pomoc na úřadech, pomoc s úklidem-opravami
kulturní akce	kulturní možnosti

Tabulka 16-transformace indikátorů na kritéria, zdroj:[Autor]

Předzpracování údajů jsem provedl stejně jako ve své předcházející analýze. Porovnal jsem jednotlivé přírůstky (úbytky) v jednotlivých letech, z údajů Českého statistického úřadu[1],[2]. A následně u těchto hodnot použil aritmetický průměr [11], čímž mi vyšel průměrný vývoj jednotlivých kritérií za období 2005-2009.

Jediný rozdíl v předzpracování byl, že jednotlivé hodnoty jsem přepočítal na poměrový ukazatel 1000 osob. Z důvodu velmi malých hodnot, které by vycházeli při přepočtení na 1 obyvatele.

4.2. Tvorba modelu rozhodování

Sestavení Saatyho matice kritérií

Pro ohodnocení jednotlivých kritérií jsem použil, jak už jsem výše uvedl, část studie zpracovanou firmou AUGUR Consulting s.r.o. Jednotlivé váhy kritérií odpovídají transformovaným indikátorům důležitých faktorů ve stáří.(viz Graf 4). Výpočet vah jsem opět provedl dle vztahů (3) a (5) z kapitoly 2.2 *Metody rozhodovacího procesu*.

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	Váhy	Norm. váhy
P1	1	3	5	7	8	9	4,430169	0,456213889
P2	1/3	1	3	5	7	8	2,557759	0,263395212
P3	1/5	1/3	1	3	5	7	1,383088	0,142428820
P4	1/7	1/5	1/3	1	3	5	0,723020	0,074455799
P5	1/8	1/7	1/5	1/3	1	3	0,390967	0,040261368
P6	1/9	1/8	1/7	1/5	1/3	1	0,225725	0,023244912
Součet							9,710728	1

Tabulka 17-matice kritérií, potřeby seniorů, zdroj:[Autor]

kde P1= zabezpečení zdravotní péče (počet lůžek v nemocnicích), P2=obecná kriminalita, P3=doprava (počet autobusových spojů za rok), P4=počet domovů důchodců, P5= počet pečovatelských služeb, P6=kulturní akce.

Tato tabulka plně koresponduje s Grafem 4, který zobrazuje důležité indikátory lidí ve stáří. Vidíme, že kritérium K1 má největší váhu, což odpovídá nejvyššímu hodnocení indikátoru péče v nemoci v grafu 4. Hned za ním se umístilo kritérium K2, což odpovídá umístění indikátorů pocitu bezpečí a klidu v grafu 4. Naopak kritérium K6, potažmo kulturní možnosti se umístilo jak v Saatyho matici tak v analýze důležitých indikátorů ve stáří na samém dně.

Pro výpočet indexu konzistence jsem opět použil program Matlab. Hodnota největšího vlastního čísla matice je $\lambda=6,4803$, index konzistence IS=0,0961 a konzistenční poměr CR=0,0775. Dle vztahů (6) a (7). Obě hodnoty jsou menší než 0,1. Tudíž matice je dostatečně konzistentní.

Sestavení Saatyho matice pro alternativy

Analogicky jako při sestavování Saatyho matice pro kritéria jsem sestavil matici alternativ. Zde jsem porovnával údaje krajů, převzatá z Českého statistického úřadu.[1], [2]. Pro příklad uvádí údaje krajů pro kritérium počet domovů důchodců.

	A1	A2	Váhy	Norm. váhy
A1	1	1/9	0,333333	0,1
A2	9	1	3	0,9
Součet			3,333333	1

Tabulka 18-porovnání alternativ, seniorů, zdroj:[Autor]

kde A1=Královéhradecký kraj, A2=Pardubický kraj

Z tabulky je patrné, že lepší vývoj v počtu domovů pro důchodce vykazuje Pardubický kraj.

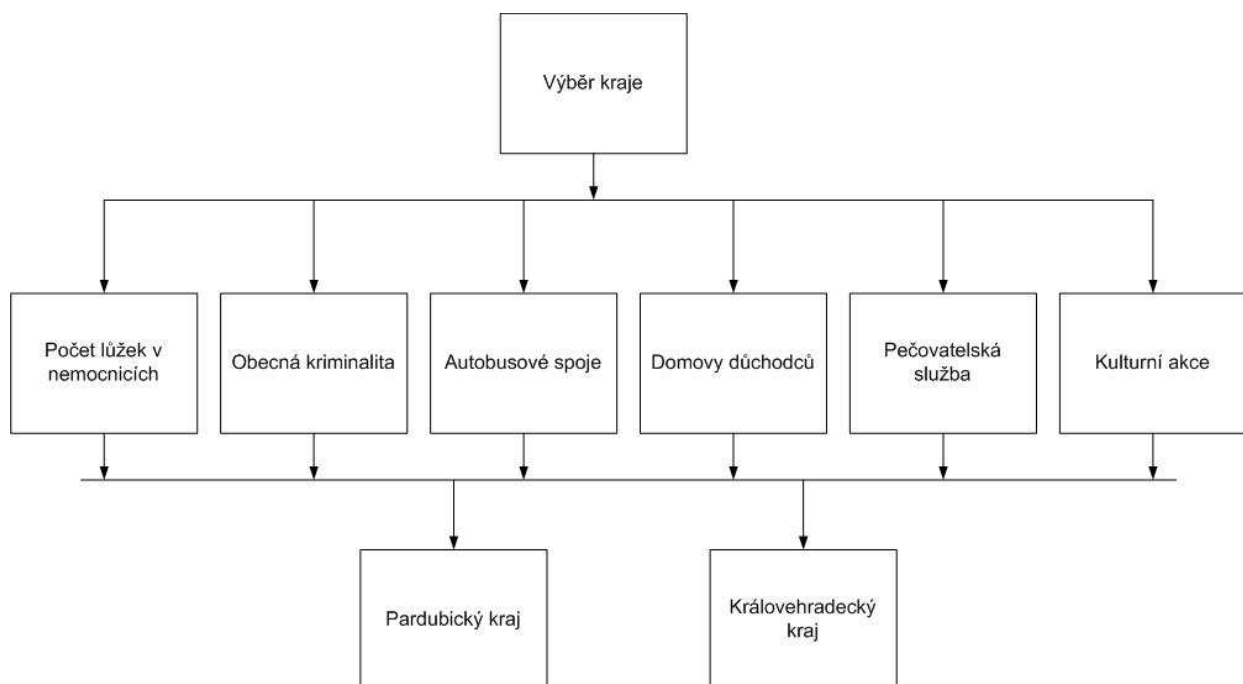
Porovnání všech ukazatelů obou krajů, vztahující se k oblasti potřeb seniorů je uvedeno v příloze E.

Hodnoty konzistentnosti matic vyšli $\lambda=2$ a $IS=0$, samozřejmě $CR=0$. což je ideální stav, matice je úplně konzistentní.

Analytický hierarchický proces

Tak jak jsem to provedl v předchozí analýze. Opět použiji metodu AHP. Narozdíl od předchozího sestavení AHP, tato hierarchie bude tří-úrovňová, protože se týká pouze jedné oblasti.

Na následujícím Obrázku 6 můžeme vidět realizaci metody AHP, pro oblast důležitých věcí ve stáří. Na nejvyšší úrovni opět vystupuje výběr lepšího kraje, jednotlivá kritéria, která posuzují kraj z hlediska nároků seniorů, jsou umístěna v prostřední části. Obě alternativy jsou umístěny na nejnižší úrovni.



Obrázek 6-AHP analýza potřeb seniorů, zdroj:[Autor]

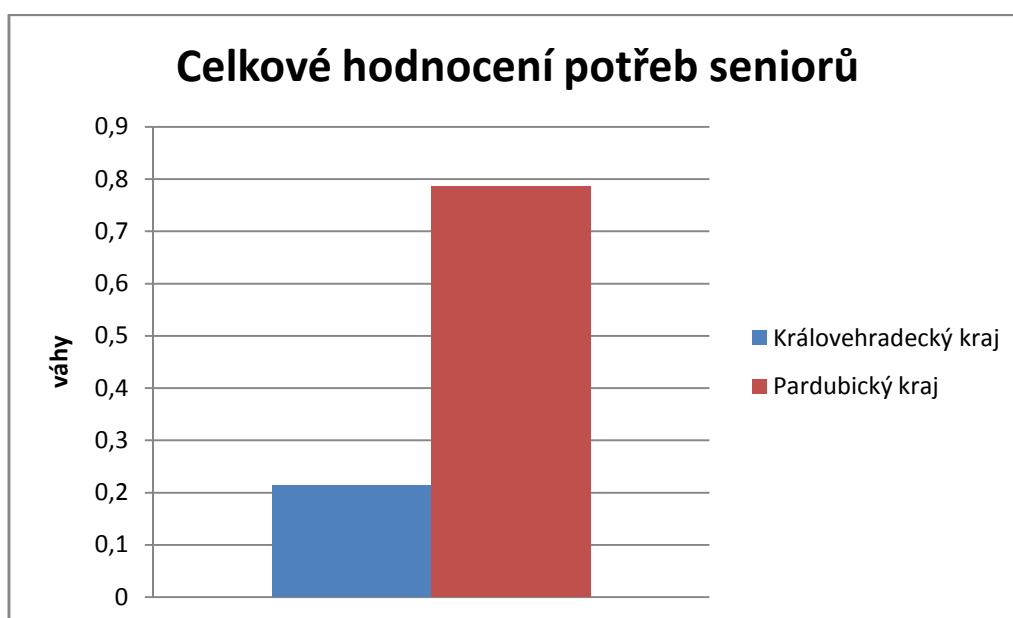
Opět jsem podle kapitoly 2. 2., v části *Hodnocení variant rozhodovacího procesu*, vypočítal vážený průměr u obou alternativ. Dle vztahu (4).

	Celkové hodnocení
Královéhradecký kraj	0,21394
Pardubický kraj	0,78605

Tabulka 19-celkové ohodnocení, senioři, zdroj:[Autor]

Z Tabulky 19 vidíme, že dle mé analýzy potřeb lidí ve stáří je jasně lepší Pardubický kraj, je to dáno tím, že ve všech sledovaných kritériích této analýzy vykazuje lepší hodnoty než kraj Královéhradecký. Jedinou výjimkou v tomto souboru kritérií je kritérium K3 (počet autobusových spojů za rok), kde Královéhradecký kraj má lepší hodnoty. Graficky zobrazené závěry této studie vidíte v Grafu 5.

Graf 5 je výsledkem tří-úrovňového AHP.



Graf 5-hodnocení potřeb seniorů, zdroj:[Autor]

5. Závěr

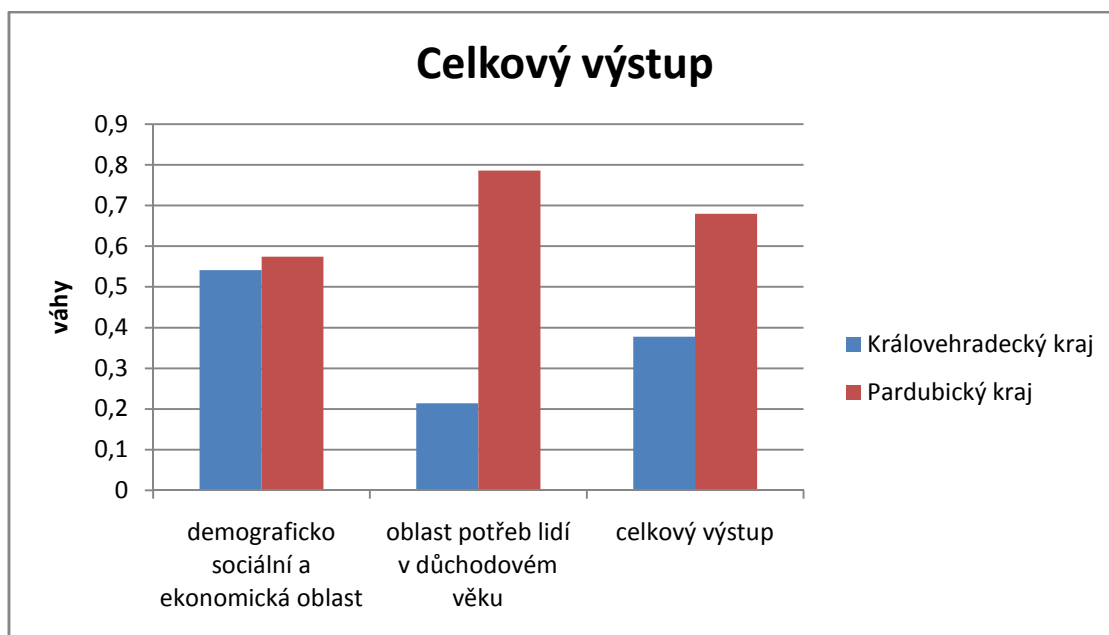
K určení celkového výstupu jsem použil výstupní hodnoty svých dvou analýz. Analýzy, která se skládala z oblasti demograficko-sociální a oblasti ekonomické (s přepočtením na poměrový ukazatel), a analýzy potřeb lidí ve stáří. Pro celkový výstup použiji stejnou metodu, kterou jsem počítal celkové hodnocení oblastí ekonomické a demograficko-sociální, a to aritmetický průměr.

	demograficko-sociální a ekonomická oblast	oblast potřeb lidí v důchodovém věku	celkový výstup
Královéhradecký kraj	0,5413	0,2139	0,3776
Pardubický kraj	0,5741	0,786	0,68

Tabulka 20-celkový výstup, zdroj:[Autor]

V Tabulce 20 jsou zobrazeny výsledky obou studií a následně celkový výstup. Vidíme, že dle celkového výstupu se umístil v mojí studii kraj Pardubický s poměrně výrazným náskokem na kraj Královéhradecký. Pomyslným jazýčkem na vahách se stala druhá studie zabývající se potřebami lidí ve stáří, kde Pardubický kraj vykázal daleko lepší hodnoty než jeho soupeř.

V následujícím Grafu 6 vidíme výsledky obou dílčích studií, tak celkový výstup mé analýzy.



Graf 6-celkový výstup, zdroj:[Autor]

Moje práce, měla za svůj cíl porovnat Pardubický a Královéhradecký kraj. Oba kraje jsem porovnával v oblastech demograficko-sociálních a ekonomický. Vzhledem k tomu, že mi po realizaci této analýzy vycházely rozdíly v hodnocení krajů velmi mizivé, rozhodl jsem se svoji práci doplnit o analýzu potřeb lidí ve stáří. Vzhledem k současnému demografickému vývoji v České republice je tato analýza velice aktuální.

Pro výběr kritérií pro jednotlivé oblasti zájmu jsem využil 3 studií. V případě dvou studií byl zadavatelem kraj (Královéhradecký, Jihomoravský).[6],[14] Třetí studii vypracovala společnost Master Card ve spolupráci s Vysokou školou ekonomickou v Praze [17]. Studii Jihomoravského kraje jsem využil nejen pro výběr kritérií, ale také pro ohodnocení důležitosti jednotlivých kritérií. Další výběr kritérií jsem doplnil expertním odhadem.

Výsledky mé studie do značné míry ovlivnil způsob předzpracování údajů. Pro porovnání hodnot kritérií obou krajů jsem využil data z Českého statistického úřadu. [1],[2] U každého kritéria jsem bral v úvahu vývoj za období 2005-2009. V jednotlivých letech jsem počítal přírůstky nebo úbytky daného údaje. Tj. sledoval jsem vývoj v jednotlivých letech. Nepočítal jsem s celkovými hodnotami ukazatelů. A to je důvod proč hlavně v oblasti ekonomické a oblasti potřeb lidí ve stáří jasně dominoval Pardubický kraj. Ve většině ukazatelů byly absolutní hodnoty Pardubického kraje nižší než kraje Královéhradeckého, ovšem trend v jednotlivých letech byl lepší u kraje Pardubického. Lidé z Královéhradeckého kraje by se mnou jistě ve výběru metody pro předzpracování dat nesouhlasili, ale sledovat trend v jednotlivých letech a následně z něho vypočítat aritmetický průměr je podle mého názoru objektivnější než vzít v potaz pouze absolutní ukazatele. Hlavně s ohledem na budoucí vývoj obou krajů.

Pro ohodnocení důležitosti kritérií jsem vypracoval dotazník. Z toho dotazníku je zřejmé, že lidé jako nejdůležitější hodnotu ve svém životě považují zdraví, naopak nejmenší důležitost z vybraných kritérií přikládají bytové výstavbě. V oblasti ekonomické lidé jako nejvýznamnější kritérium vidí hodnotu výdajů na výzkum a vývoj. V anketě potřeb lidí ve stáří lidé také dávají na nejvyšší stupeň zdraví. Nejmenší důležitost přikládají kulturním možnostem.

Pro vlastní výpočet jsem využil metod vícekritériálního hodnocení. S výhodou jsem využil AHP (Analytický hierarchický proces). Při návrhu hierarchie rozhodovacího problému jsem přehledně určil cíl řešení, kritéria, podle kterých budu posuzovat obě alternativy a samotné alternativy. Pro ohodnocování důležitosti jednotlivých variant jsem Saatyho metodu.

V celkovém hodnocení vyhrál Pardubický kraj, který byl jasně lepší v oblastech potřeb seniorů a v oblasti ekonomické. Pouze v oblasti demograficko-sociální porazil Královéhradecký kraj svého odvěkého rivala.

Z výsledků je patrné, že i když byl Pardubický kraj dlouhá léta v područí Hradce Králové, dokázal, se v poměrně krátké době stát Královéhradeckému kraji rovnocenným soupeřem. Samozřejmě, že v absolutních číslech je nadále lídrem Východních Čech město Hradec Králové, potažmo Královéhradecký kraj. Je to dáno tím, že byl tento kraj resp. jeho hlavním město po dlouhá desetiletí centrem této části Čech. S ohledem na svoji analýzu mohu ovšem tvrdit, že Pardubický kraj má našlápnuto k tomu, aby v blízko době kraj Královéhradecký předčil. Pardubický kraj si ovšem musí zachovat příznivý trend ukazatelů z období 2005-2009 i do budoucna.

6. Seznam použité literatury

- [1] Český statistický úřad [online]. 2010 [cit. 2011-03-22]. Královéhradecký kraj. Dostupné z <<http://www.hrdeckralove.czso.cz/x/krajedata.nsf/oblast1/spolecnost?opendocument&kraj=xh&ebe>>.
- [2] Český statistický úřad [online]. 2010 [cit. 2011-03-22]. Pardubický kraj. Dostupné z <<http://www.pardubice.czso.cz/x/krajedata.nsf/oblast1/spolecnost?opendocument&kraj=xp&ebe>>.
- [3] FOTR, Jiří. Manažerská rozhodovací analýza. Praha: Vysoká škola ekonomická, 1992. 106 s. ISBN 80-7079-650-2.
- [4] FOTR, Jiří; DĚDINA, Jiří. Manažerské rozhodování. Praha: Vysoká škola ekonomická, 1994. 170 s. ISBN 80-7079-939-0.
- [5] Idnes.cz [online]. 2010 [cit. 2011-03-22]. Nejlepší se žije v Hradci Králové a Praze, ve studii propadl Most. Dostupné z: <http://hradec.idnes.cz/clanek.asp?c=A100915_111258_domaci_hv>.
- [6] Jihomoravský kraj [online]. 2010 [cit. 2011-04-12]. Průzkum a analýza potřeb a bydlení seniorů. Dostupné z WWW: <<http://www.kr-jihomoravsky.cz/Default.aspx?ID=153363&TypeID=2>>.
- [7] Kardi Tekmono Page [online]. 2007 [cit. 2011-04-04]. Consistency Index and Consistency Ratio. Dostupné z WWW: <<http://people.revoledu.com/kardi/tutorial/AHP/Consistency.htm>>.
- [8] KELEMEN, Jozef. Nejistota, evoluce, agenty a počítače [online]. 2004 [cit. 2011-04-22]. Dostupné z WWW: <<http://ui.fpf.slu.cz/persons/Kelemen/oKnihach/Marikakol4.pdf>>.
- [9] KOUDELKA, Zdeněk. Obce a kraje podle reformy veřejné správy v roce 2000. Praha: Linde, 2000. 228 s. 345. ISBN 80-7201-250-9.
- [10] KŘUPKA, Jiří. Přednášky z předmětu Rozhodovací procesy. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2010
- [11] KUBANOVÁ, Jana. Statistické metody pro ekonomickou a technickou praxi. Bratislava: Statis, 2003. 242 s. ISBN 80- 85659-31
- [12] Portál veřejné správy ČR [online]. 2011 [cit. 2011-04-18]. Občan. Dostupné z WWW: <http://portal.gov.cz/wps/portal/_s.155/696/_s.155/8710?clk=1293&zak=1303&odk=1834&ks=1101>.
- [13] RAMÍK, Jaroslav. Vícekriteriální rozhodování - analytický hierarchický proces (AHP). Opava: Slezská univerzita, 1999. 211 s. ISBN 80-7248-047-2.
- [14] Rozbor udržitelného území pro Královéhradecký kraj [online]. 2007 [cit. 2011-03-22]. Dostupné z: <http://up.kr-kralovehradecky.cz/uap/ruru/html/_up/text__all.pdf>.
- [15] RYTÍŘ, Vladimír; STRÍŽ, Pavel. Manažerské rozhodování v riziku a nejistotě. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2005. 129 s. ISBN 80-7318-309-9.
- [16] ÚVOD DO OPTIMÁLNÍHO ROZHODOVÁNÍ [online]. 1999 [cit. 2011-04-22]. Dostupné z WWW: <<http://orms.pef.czu.cz/text/cesky/kapitola1.html>>.

[17] Výsledky odborné studie společnosti MasterCard [online]. 2010 [cit. 2011-03-22].

Dostupné z:

<[http://data.idnes.cz/soubory/domaci/42A100915_HV_KOMPLETNIVYSLEDKYP
ROJEK.PDF](http://data.idnes.cz/soubory/domaci/42A100915_HV_KOMPLETNIVYSLEDKYP
ROJEK.PDF)>.

Seznam obrázků

Obrázek 1 - schéma řešení manažerského problému, zdroj: Manažerské rozhodování v riziku a nejistotě[15]	10
Obrázek 2-Model systému, zdroj:[Autor]	20
Obrázek 3-Výpočet konzistence v Matlabu, zdroj:[Autor]	29
Obrázek 4- Vícekriteriální rozhodování – AHP; zdroj Ramík J., [13].....	32
Obrázek 5- Analýza v oblasti ekonomické a demograficko-sociální dle AHP, zdroj:[Autor].	33
Obrázek 6-AHP analýza potřeb seniorů, zdroj:[Autor].....	42

Seznam tabulek

Tabulka 1-údaje za rok 2009, zdroj:Charakteristika Pardubického kraje a Královéhradeckého kraje [1],[2].....	6
Tabulka 2-Metoda párového porovnání; zdroj Fotr, J. [4].....	15
Tabulka 3-Saatyho matice; zdroj [Autor].....	16
Tabulka 4-nejlepší města dle Master Card, zdroj:Idnes[5]	21
Tabulka 5-dotazník, ohodnocená kritéria, zdroj:[Autor]	25
Tabulka 6-dotazník, ohodnocená kritéria, zdroj:[Autor]	25
Tabulka 7- zpracování dat z ČSÚ, zdroj:[Autor]	26
Tabulka 8- Saatyho matice-demograficko-sociální oblast, zdroj:[Autor].....	27
Tabulka 9-Saatyho matice-ekonomická oblast, zdroj:[Autor]	27
Tabulka 10- průměrný index konzistence, zdroj: Random consistency index[7].....	28
Tabulka 11-Saatyho matice pro alternativy, zdroj:[Autor]	30
Tabulka 12- ohodnocení, bez přepočtení dat na 1 obyv., zdroj:[Autor]	34
Tabulka 13- ohodnocení, s přepočtením dat na 1 obyv., zdroj:[Autor]	34
Tabulka 14- porovnání krajů, bez přepočtení dat na 1 obyv., zdroj:[Autor].....	36
Tabulka 15-porovnání krajů, s přepočtením dat na 1 obyv., zdroj:[Autor]	36
Tabulka 16-transformace indikátorů na kritéria, zdroj:[Autor]	40
Tabulka 17-matice kritérií, potřeby seniorů, zdroj:[Autor].....	41
Tabulka 18-porovnání alternativ, senioři, zdroj:[Autor]	41
Tabulka 19-celkové ohodnocení, senioři, zdroj:[Autor]	43
Tabulka 20-celkový výstup, zdroj:[Autor].....	44

Seznam grafů

Graf 1-ohodnocení bez poměrového ukazatele, zdroj:[Autor].....	34
Graf 2-ohodnocení s poměrovým ukazatelem, zdroj:[Autor]	35
Graf 3-Celkové hodnocení, zdroj:[Autor]	36
Graf 4-důležité faktory ve stáří, zdroj: analýza Jihom. kraje[6]	38
Graf 5-hodnocení potřeb seniorů, zdroj:[Autor]	43
Graf 6-celkový výstup, zdroj:[Autor].....	44

Seznam příloh

Příloha A- charakteristiky krajů

Příloha B- zpracování dat v Excelu

Příloha C- porovnání krajů v oblasti demograficko- sociální

Příloha D- porovnání krajů v oblasti ekonomické

Příloha E- porovnání krajů v oblasti potřeb seniorů

Příloha F- analýza 50 největších měst, analýza trvale udržitelného rozvoje Královehradeckého kraje

Příloha A- charakteristiky krajů

Pardubický kraj

Pardubický kraj se nachází ve východní části Čech. Polohu kraje dále určují sousedící kraje – Středočeský, Královéhradecký, Olomoucký, Jihomoravský a Vysočina. Spolu s krajem Královéhradeckým a Libereckým tvoří oblast soudržnosti Severovýchod (tzv. NUTS 2). Část severovýchodní hranice kraje je zároveň i státní česko-polskou hranicí, odtud je kraj ohraničen jižní částí Orlických hor a nejzápadnějšími svahy Hrubého Jeseníku.

Svou rozlohou 4 519 km² (5,7 % rozlohy ČR). Z celkové výměry kraje připadá 60,6 % na zemědělskou půdu, přitom orná půda tvoří 44,5 %. Lesní pozemky pokrývají 29,4 % rozlohy kraje. Nejvyšším bodem kraje je Králícký Sněžník (1 424 m n. m.), třetí nejvyšší místo České republiky.

Pardubický kraj složený ze čtyř okresů – Chrudim, Pardubice, Svitavy a Ústí nad Orlicí – měl k 1. 1. 2009 celkem 452 obcí. K 31. 12. 2009 v kraji žilo 516 329 obyvatel, což představuje 4,9 % celkového počtu obyvatel ČR. V porovnání s předchozími roky se jedná o pokračující mírný pokles počtu obyvatel kraje. Nejlidnatějším okresem Pardubického kraje je okres Pardubice, následují okresy Ústí nad Orlicí, Chrudim a Svitavy.

Z hlediska dopravy je v Pardubickém kraji nejvíce využívána silniční a železniční síť. Na území kraje je 531 km železničních tratí a krajské město tvoří jeden z nejvýznamnějších železničních uzlů v republice. Je součástí mezinárodní železniční magistrály E040 (Paříž – Norimberk – Praha – Vídeň) a zároveň i E061 (Berlín – Praha – Brno – Vídeň). Na hlavní koridor jsou v Pardubicích napojeny celostátně významné trati ve směru na Liberec a přes Chrudim a Hlinsko na Havlíčkův Brod. Současná silniční síť dosahuje celkové délky 3 581 km.[5]

Královéhradecký kraj

Královéhradecký kraj leží v severovýchodní části Čech. Hranici kraje tvoří z více než jedné třetiny státní hranice s Polskem v délce asi 208 km. Se sousedními Libereckým a Pardubickým krajem tvoří oblast Severovýchod, která patří mezi tři největší oblasti v republice jak rozlohou, tak počtem obyvatel.

Území kraje je po provedené reformě státní správy od 1. 1. 2000 tvořeno pěti okresy - Hradec Králové, Jičín, Náchod, Rychnov nad Kněžnou a Trutnov.

Rozlohou 4 758 km² zaujímá Královéhradecký kraj šest procent rozlohy České republiky. Je pátým krajem s nejvyšším podílem zemědělské půdy i lesních pozemků.

Na území kraje je celkem 448 obcí, z nichž k 31. 12. 2009 mělo 48 statut města a 10 statut městyse. Hlavním centrem kraje je statutární město Hradec Králové s 94 493 obyvateli,

Královéhradecký kraj lze charakterizovat jako zemědělsko-průmyslový s bohatě rozvinutým cestovním ruchem. Průmysl je soustředěn do velkých měst, intenzivní zemědělství do oblasti Polabí.

Největší koncentrací cestovního ruchu v České republice se vyznačují Krkonoše. Národní park Krkonoše zasahuje na území kraje dvěma třetinami své výměry a nacházejí se zde nejcennější lokality parku. Mezi chráněné krajinné oblasti patří Broumovsko, Orlické hory a Český ráj.

V zemědělství převažuje v rostlinné výrobě pěstování obilovin (pšenice, ječmen), řepky a kukuřice, významná je též produkce cukrovky a pěstování jablek. V živočišné výrobě se jedná především o chov skotu a prasat. V průmyslu převažuje z odvětvového hlediska podle počtu zaměstnanců zpracovatelský průmysl, v jeho rámci pak textilní výroba a výroba elektrických a optických přístrojů a zařízení. [6]

Příloha B- zpracování dat v Excelu

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Kriminalita -		2005	2006	2007	2008	2009	Průměrný přírůstek	
2	obecné trestné činy		15,071705	13,234496	13,736434	13,096899	12,368217		
3				-1,8372093	0,5019380	-0,6395349	-0,7286822		-0,6758721
4									
5	zdravotní péče -		2005	2006	2007	2008	2009	Průměrný přírůstek	
6	nemocniční lůžka		5,26744186	5,22868217	5,19573643	5,19573643	5,19767442		
7				-0,03875969	-0,03294574	0,00000000	0,00193798		-0,0174418604651
8									
9	Doprava -		2005	2006	2007	2008	2009	Průměrný přírůstek	
10	autobusové spoje		40,19573643	40,06589147	40,20348837	40,33139535	39,44186047		
11				-0,12984496	0,13759690	0,12790698	-0,88953488		-0,1884689922481
12									
13	Domovy pro		2005	2006	2007	2008	2009	Průměrný přírůstek	
14	seniory		0,02906977	0,02906977	0,03294574	0,03875969	0,03875969		
15				0,00000000	0,00387597	0,00581395	0,00000000		0,0024224806202
16									

předzpracování údajů, zdroj:[Autor]

saaty kriteria na jednoho obyv. - Microsoft Excel

Domů Vložení Rozložení stránky Vzorce Data Revize Zobrazení Doplnky

Calibri 11 A A Zamakovat text Obecný

Vložit B I U Sloučit a zarovnat na střed Číslo Podmíně formátová

Schránka Písmo Zarovnaní

J2 =GEOMEAN(B2:I2)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1		K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	Váhy	Norm. váhy
2	K1	1	2	5	1/2	3	7	6	4	2,661798	0,23087874
3	K2	1/2	1	4	1/3	2	6	5	3	1,819272	0,15779983
4	K3	1/5	1/4	1	1/6	1/3	3	2	1/2	0,54967	0,04767725
5	K4	2	3	6	1	4	9	7	5	3,820183	0,3313546
6	K5	1/3	1/2	3	1/4	1	5	4	2	1,222845	0,10606696
7	K6	1/7	1/6	1/3	1/9	1/5	1	1/2	1/4	0,261768	0,02270517
8	K7	1/6	1/5	1/2	1/7	1/4	2	1	1/3	0,375686	0,03258621
9	K8	1/4	1/3	2	1/5	1/2	4	3	1	0,817765	0,07093125
10	Součet									11,52899	1
11											
12		K1	K2	K3	K4	Váhy	Normované váhy				
13	K1	1	1/3	1/9	1/5	0,293370579	0,050011028				
14	K2	3	1	1/5	1/3	0,668740305	0,114000491				
15	K3	9	5	1	3	3,408658099	0,581075634				
16	K4	5	3	1/3	1	1,495348781	0,254912847				
17	Součet					5,866117765	1				

výpočet Saatyho matic kritérií, zdroj:[Autor]

saaty kriteria na jednoho obyv.

Domů Vložení Rozložení stránky Vzorce Data Revize Zobrazení Doplnky

Calibri 11 A A Zamakovat text Obecný

Vložit B I U Sloučit a zarovnat na střed Číslo

Schránka Písmo Zarovnaní

E28 =D28/D30

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
25									
26	pro K4= zdravotní péče								
27		A1	A2	Váhy	Norm. váhy				pro K1= makro
28	A1	1	9	3	0,9				A1
29	A2	1/9	1	0,333333	0,1				A1
30	Součet			3,333333	1				A2
31									Součet
32	pro K5= emise								
33		A1	A2	Váhy	Norm. váhy				pro K2=územní
34	A1	1	9	3	0,9				A1
35	A2	1/9	1	0,333333	0,1				A1
36	Součet			3,333333	1				A2
37									Součet

výpočet Saatyho matic alternativ, zdroj:[Autor]

saaty kriteria na jednoho obyv. - Microsoft Excel

Domů Vložení Rozložení stránky Vzorci Data Revize Zobrazení Doplnky

Calibri 11 A A

Zalomat text

Obecný

Složit a zarovnat na střed

% 000 +,0 -0,0

Podmíněné formátování

C3 ='saaty kriteria'!K2*'saaty kraje'!E4+'saaty kriteria'!K2*'saaty kraje'!E10+'saaty kriteria'!K3*'saaty kraje'!E28+'saaty kriteria'!K6*'saaty kraje'!E34+'saaty kriteria'!K7*'saaty kraje'!E40+'saaty kriteria'!K8*'saaty kraje'!E46'

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1												
2		demograficko-sociální oblast					ekonomická oblast					
3		A1	0,778683876			A1	0,30393028					
4		A2	0,452194861			A2	0,696069722					
5												
6												

hodnocení alternativ, zdroj:[Autor]

Příloha C- porovnání krajů v oblasti demograficko- sociální

pro K1 a= naděje na dožití muži

	A1	A2	Váhy	Norm. váhy
A1	1	9	3	0,9
A2	1/9	1	0,333333	0,1
Součet			3,333333	1

pro K1 b = naděje na dožití ženy

	A1	A2	Váhy	Norm. váhy
A1	1	1/9	0,333333	0,1
A2	9	1	3	0,9
Součet			3,333333	1

pro K2= kriminalita

	A1	A2	Váhy	Norm. váhy
A1	1	1/9	0,3333	0,1
A2	9	1	3	0,9
Součet			3,3333	1

pro K3= nezaměstnanost

	A1	A2	Váhy	Norm. váhy
A1	1	9	3	0,9
A2	1/9	1	0,3333	0,1
Součet			3,3333	1

pro K4= zdravotní péče

	A1	A2	Váhy	Norm. váhy
A1	1	9	3	0,9
A2	1/9	1	0,3333	0,1
Součet			3,3333	1

pro K5= emise

	A1	A2	Váhy	Norm. váhy
A1	1	9	3	0,9
A2	1/9	1	0,3333	0,1
Součet			3,3333	1

pro K6= bytová výstavba

	A1	A2	Váhy	Norm. váhy
A1	1	1/9	0,33333	0,1
A2	9	1	3	0,9
Součet			3,3333	1

pro K7= doprava

	A1	A2	Váhy	Norm. váhy
A1	1	9	3	0,9
A2	1/9	1	0,3333	0,1
Součet			3,3333	1

pro K8= průměrná měs. hrubá mzda

	A1	A2	Váhy	Norm. váhy
A1	1	9	3	0,9
A2	1/9	1	0,333333	0,1
Součet			3,333333	1

Příloha D- porovnání krajů v oblasti ekonomické

pro S1= makroekonomika-vývoz

	A1	A2	Váhy	Norm. váhy
A1	1	1/9	0,333333	0,1
A2	9	1	3	0,9
Součet			3,333333	1

pro S2=územní rozpočet

	A1	A2	Váhy	Norm. váhy
A1	1	1/9	0,3333	0,1
A2	9	1	3	0,9
Součet			3,3333	1

pro S3=výdaje na výzkum a vývoj

	A1	A2	Váhy	Norm. váhy
A1	1	1/9	0,333333	0,1
A2	9	1	3	0,9
Součet			3,333333	1

pro S4=cestovní ruch

	A1	A2	Váhy	Norm. váhy
A1	1	9	3	0,9
A2	1/9	1	0,3333	0,1
Součet			3,3333	1

Příloha E- porovnání krajů v oblasti potřeb seniorů

pro P1= počet lůžek

	A1	A2	Váhy	Norm. váhy
A1	1	1/9	0,333	0,1
A2	9	1	3	0,9
Součet			3,333	1

pro P2= obecná kriminalita

	A1	A2	Váhy	Norm. váhy
A1	1	1/9	0,333	0,1
A2	9	1	3	0,9
Součet			3,333	1

pro P3= autobusové spoje

	A1	A2	Váhy	Norm. váhy
A1	1	9	3	0,9
A2	1/9	1	0,33333	0,1
Součet			3,3333	1

pro P4= domov pro seniory

	A1	A2	Váhy	Norm. váhy
A1	1	1/9	0,333	0,1
A2	9	1	3	0,9
Součet			3,333	1

pro P5= pečovatelská služba

	A1	A2	Váhy	Norm. váhy
A1	1	1/9	0,3333	0,1
A2	9	1	3	0,9
Součet			3,3333	1

pro P6= kultura (akce)

	A1	A2	Váhy	Norm. váhy
A1	1	1/9	0,3333	0,1
A2	9	1	3	0,9
Součet			3,3333	1

Příloha F-analýza 50 největších měst a analýza trvale udržitelného rozvoje Královehradeckého kraje

Ekonomická oblast
Míra nezaměstnanosti (MPSV, obec, květen 2010, %)
Počet ekonomických subjektů na 1000 obyvatel (ČSU, obec, k 31. 12. 2009)
Dostupnost k nejbližší dálnici nebo rychlostní komunikaci v minutách (vlastní zjištění, k 1. 1. 2010)
Počet IC, EC, SC, EN spojů 13. 06. 2010–11. 12. 2010 (ČD, obec)
Sociální oblast
Podíl uchazečů evidovaných nad 12 měsíců na celkovém počtu uchazečů (MPSV, vlastní dopočty, obec, květen 2010, %)
Cena nájemného bytu 3 + 1 v nabídce 80 až 100 m ² , stav velmi dobrý, nezařazený (vlastní šetření, obec, červen 2010, Kč)
Naděje na dožití 2004 až 2008, muži (ČSU, okres, v letech)
Naděje na dožití 2004 až 2008, ženy (ČSU, okres, v letech)
Počet zjištěných trestných činů obecné kriminality na 10 tis. obyvatel za rok 2009 (Policie ČR, okres)
Zivotní prostředí
Dostupnost a rozloha zelených ploch (vlastní šetření, obec, červen 2010)
Emise tuhé v roce 2007, t/km ² (ČSU, okres)

indikátory použité v analýze 50 největších měst, zdroj:[15]

ORP	Počet dosažených bodů			Přepočtená bodová hodnota			Celkem
	ENV	EKO	SOC	ENV	EKO	SOC	
Broumov	-1	-10	-1	-12,5	-90,9	-16,7	-120,1
Jičín	-7	-1	-1	-87,5	-9,1	-16,7	-113,3
Trutnov	1	-6	-3	12,5	-54,5	-50,0	-92,0
Hořice	-5	-3	0	-62,5	-27,3	0,0	-89,8
Dvůr Králové n. Labem	-4	0	-2	-50,0	0,0	-33,3	-83,3
Hradec Králové	-6	5	-3	-75,0	45,5	-50,0	-79,5
Nová Paka	-2	-4	-1	-25,0	-36,4	-16,7	-78,0
Náchod	-2	-2	-2	-25,0	-18,2	-33,3	-76,5
Nové Město n. Metují	-5	1	-1	-62,5	9,1	-16,7	-70,1
Jaroměř	-4	-1	0	-50,0	-9,1	0,0	-59,1
Rychnov n. Kněžnou	-2	-1	2	-25,0	-9,1	33,3	-0,8
Nový Bydžov	-5	5	1	-62,5	45,5	16,7	-0,4
Kostelec n. Orlicí	0	2	-1	0,0	18,2	-16,7	1,5
Dobruška	-1	0	3	-12,5	0,0	50,0	37,5
Vrchlabí	1	3	1	12,5	27,3	16,7	56,4
Přepočtový koeficient	12,5	9,1	16,7				
KHK celkem				-525,0	-109,1	-133,3	

Pozn.: ENV = environmentální pilíř, EKN = ekonomický pilíř, SOC = socio-demografický pilíř

vyhodnocení trvale udržitelného rozvoje Královehradeckého kraje, zdroj:[13]