

Česká zemědělská univerzita v Praze

Provozně ekonomická fakulta

Katedra systémového inženýrství



Diplomová práce

Systémový přístup investiční politiky na bázi MCA

Bc. Eva Bartoňová

© 2013 ČZU v Praze

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Katedra systémového inženýrství Provozně
ekonomická fakulta

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Bartoňová Eva

Veřejná správa a regionální rozvoj nav.- Hradec

Název práce

Systémový přístup investiční politiky na bázi MCA.

Anglický název

The Systems Approach to Investment Policies Based on MCA.

Cíle práce

Cílem diplomové práce je nejenom analýza prostoru potřeby investic, ale též hodnocení jejich komplexních přínosů z hlediska chování daného zdravotnického zařízení.

Metodika

Pro analýzu je volena soustava objektivních kvantifikovaných kritérií, které hodnotí nezbytnost, účelovost a zejména cenu dané investice s ohledem na soustavu úsporných opatření a limitované finanční zdroje pro investice, což je v současném období klíčovým kritériálním problémem celého systému zdravotnictví České republiky. Objektivní kritéria jsou kvantifikována a formulována do podoby komplexního modulu multikritériální analýzy.

Harmonogram zpracování

Formulace cílů a struktury práce: 01 /2012 - 03/2012

Příprava podkladů: 04/2012 - 07/2012

Metodika práce: 08/2012 - 11/2012

Sběr a příprava dat pro vlastní práci: 10/2012 - 11/2012

Analýza prostoru potřeby investic: 11/2012 - 01/2013

Závěry, korekce, grafické zpracování, finální úprava: 02/2013 - 03/2013

Rozsah textové části

60 - 80 stran

Klíčová slova

zdravotnictví, financování, investice, analýza, alternativa

Doporučené zdroje informací

VALACH, J. Investiční rozhodování a dlouhodobé financování, Ekopress, 2006, ISBN 80-86929-01-9

SEDLÁČEK, J. Účetní data v rukou manažera, Brno. Computer Press, 1 999, ISBN 80-7226-140-1

Vedoucí práce

Švasta Jaroslav, doc.Ing., CSc.

Termín odevzdání

březen 2013

~

doc.Ing. Tomáš Šubrt, Ph.D.
Vedoucí katedry

prof. Ing. Jan Hron, DrSc., dr.h.c.
Děkan fakulty

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou diplomovou práci "Systémový přístup investiční politiky na bázi MCA" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autorka uvedené diplomové práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze dne 29.3.2013

Poděkování

Děkuji touto cestou Doc. Ing. Jaroslavu Švastovi, CSc za odborné vedení, připomínky a cenné rady, které mi poskytoval při přípravě a psaní této diplomové práce. Mému manželovi děkuji za podporu během celého studia.

Systémový přístup investiční politiky na bázi MCA

Souhrn

Předložená diplomová práce se zabývá systémovým přístupem v rozhodovacím prostoru zdravotnického zařízení typu okresní nemocnice.

Cílem diplomové práce je nejenom analýza prostoru potřeby investic, ale též hodnocení jejich komplexních přínosů z hlediska chování daného zdravotnického zařízení.

Pro analýzu je volena soustava objektivních kvantifikovaných kritérií, které hodnotí nezbytnost, účelovost a zejména cenu dané investice s ohledem na soustavu úsporných opatření a limitované finanční zdroje pro investice, což je v současném období klíčovým kritériálním problémem celého systému zdravotnictví České republiky.

Objektivní kritéria jsou kvantifikována a formulována do podoby komplexního modulu MCA, tj. multikritériální analýzy. Model je řešen s využitím disponibilních algoritmů tak, aby realizoval implementační přístupy k investiční politice zvoleného subjektu a umožnil transparentní rozhodování zdůvodňující výběr konkrétních investičních akcí.

V diplomové práci jsou zdůrazněny i zpětnovazební relace dopadů vybraných investic v rámci posuvného časového horizontu.

Klíčová slova: zdravotnictví, analýza, investice, finanční zdroje, kritérium, alternativa, rozhodování

The Systems Approach to Investment Policies on MCA

Summary

This diploma thesis deals with the system approach in the decision of the medical devices area district hospital.

The aim of this thesis is the analysis of space needs not only investment, but also evaluation of their benefits in terms of complex behavior of the medical facility.

For the analysis of the chosen system of quantified objective criteria to evaluate the necessity, efficiency and cost of the investment, especially with regard to the set of austerity measures and limited financial resources for investment, which is key in the current issue of the whole system kriteriálním Health of the Czech Republic.

Objective criteria are quantified and formulated into a comprehensive module MCA, ie, multi-criterial analysis. The model is solved using the available algorithms to implementation implemented approaches to investment policy chosen subject and enable transparent decision justifying its selection of specific investment projects.

In this thesis highlights the impact and feedback sessions selected investments within the sliding time horizon.

Keywords: health, analysis, investment, financial resources, criterion, alternative, decision

Obsah:

1. Úvod	9
2. Cíl práce	12
3. Metodika práce	13
4. Teoretická část	14
4.1 Podnikové pojetí investic	14
4.2 Vliv investice na podnikovou ekonomiku	15
4.3 Teoretická část multikriteriálního modulu	16
4.4 Charakteristika metod MCA	17
4.4.1 Metoda kvantitativního párového porovnání kritérií	18
4.4.2 Určení vah kritérií z geometrického průměru řádku	19
4.4.3 Obecná metoda MCA	19
4.4.4 Stanovení vzorových hodnot kritérií	20
4.4.5 Dílčí hodnocení variant	20
4.4.6 Multikriteriální vyhodnocovací metody	20
4.4.7 Metoda váženého součtu	20
5. Praktická část	21
5.1 Základní schéma nemocnice	21
5.1.1 Subsystem ředitelství	21
5.1.2 Subsystem lékárna	21
5.1.3 Subsystem hospodářsko technická správa	22
5.1.3.1 Provozní odbor	22
5.1.3.2 Technický odbor	22
5.1.3.2 Stravovací odbor	22
5.1.3.4 Ekonomický odbor a odbor informatiky	22
5.1.4 Interní oddělení	22
5.1.5 Chirurgické oddělení	23
5.1.6 Pediatrické a novorozenecké oddělení	23
5.1.7 Anesteziologicko resuscitační oddělení	23
5.1.8 Porodnicko-gynekologické oddělení	23
5.1.9 Neurologické oddělení	23
5.1.10 Léčebna dlouhodobě nemocných	24

5.1.11 Laboratoře	24
5.2 Struktura ročního rozpočtu okresní nemocnice	27
5.2.1 Disponibilní zdroje	27
5.2.1.1 Platba za jednotlivé výkony	27
5.2.1.2 Kapitační platby	29
5.2.1.3 Přímé úhrady	29
5.2.1.4 Úhrada podle DRG	29
5.2.2 Imputové faktory	30
5.3 Struktura přímých externích materiálových nákladů nemocnice	31
5.4 Strukturální analýza	33
5.5 Odhad reálných investic	39
5.6 Základní charakteristika okresní nemocnice	40
5.6.1 Varianty investic	43
5.6.2 Volba kritérií	46
5.6.3 Přidělení kritérií jednotlivým prioritám	49
6. Finální model multikriteriální analýzy	54
6.1 Tvorba modelu MCA	54
6.2 Použité metody MCA	57
6.2.1 Metoda AGREPREF	58
6.2.2 Metoda váženého součtu	61
6.2.3 Metoda TOPSIS	63
6.2.4 Metoda ORESTE	66
6.2.5 Metoda MAPPAC	70
6.2.6 Posouzení rizik	72
6.2.7 Vyhodnocení MCA	73
7. Závěr	79
8. Literatura a zdroje	82
8.1 Literatura	82
8.2 Zdroje	83
9. Přílohy	84

1. Úvod

Zdraví je specifickou kategorií, protože nemá povahu statku, není předmětem koupě či prodeje na trhu. Lze ho obtížně definovat a ještě hůře měřit. Většinou se jím rozumí “stav plné tělesné, duševní a sociální pohody, nikoliv pouze nepřítomnost nemoci nebo vady”.¹

Zdravotnické služby jsou financovány převážně z veřejných prostředků, tj. z prostředků vytvořených příjmy z daní nebo daním podobných příspěvků do samostatných fondů zdravotního pojištění. Z prostředků státního rozpočtu ČR jsou hrazeny náklady na zdravotní pojištění za děti, důchodce, nezaměstnané a další osoby bez vlastního příjmu. Přímé platby a komerční zdravotní pojištění představují doplňkovou nebo okrajovou formu financování.² Nosným tématem strategie zdravotnických zařízení bude kvalita. Jedním z významných trendů, které je možné v systému zdravotní péče označit, je zavedení standardů zdravotní péče hrazených ze zdravotního pojištění. Dalším trendem je zavedení nadstandardů v léčebných výkonech, které si bude pacient hradit sám, nebo si na ně bude připlácet. K tomu je nutné vzít v úvahu trendy v oblasti životního stylu, růst významu preventivních zdravotních programů, stárnutí populace a další. Všechny trendy povedou k tomu, že trh se zdravotními službami poroste. Z tohoto pohledu budou dlouhodobé investice do zdravotnického zařízení pro investory velmi výhodné, protože tento zdroj příjmů je jistý. V poslední době roste zájem o soukromé nemocnice nebo ambulantní zařízení. Jen těžko lze najít ve zdravotnictví obor, který přes krize a výkyvy ekonomiky neustále roste. Podíl výdajů na zdravotnictví vůči hrubému domácímu produktu je u nás nízký, a proto se dá i nadále předpokládat vysoké tempo jejich růstu. Viz tabulka č. 2.

¹ PILNÝ, J.: *Ekonomika veřejného sektoru*. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2001, str.144

² BARTOŇOVÁ, E.: *Finanční hospodaření nemocnice*. Bakalářská práce. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2005, str.23

Tabulka 1 Výdaje ministerstva zdravotnictví na investice v r. 2011 v tis.Kč

Pořízení dlouhodobého nehmotného majetku	69 665,98
Pořízení dlouhodobého hmotného majetku	20 188,54
Investiční transfery podnikatelským subjektům	241 416,22
Investiční transfery neziskovým a pod. organizacím	868,45
Investiční transfery veřejným rozpočtům územní úrovně	151 344,11
v tom: Investiční transfery obcím	33 966,93
Investiční transfery krajům	117 377,18
Investiční transfery příspěvkovým a podobným organizacím	2 433 138,20
Investiční transfery	2 826 766,98

Zdroj: Ministerstvo zdravotnictví, bilance příjmů a výdajů za rok 2011

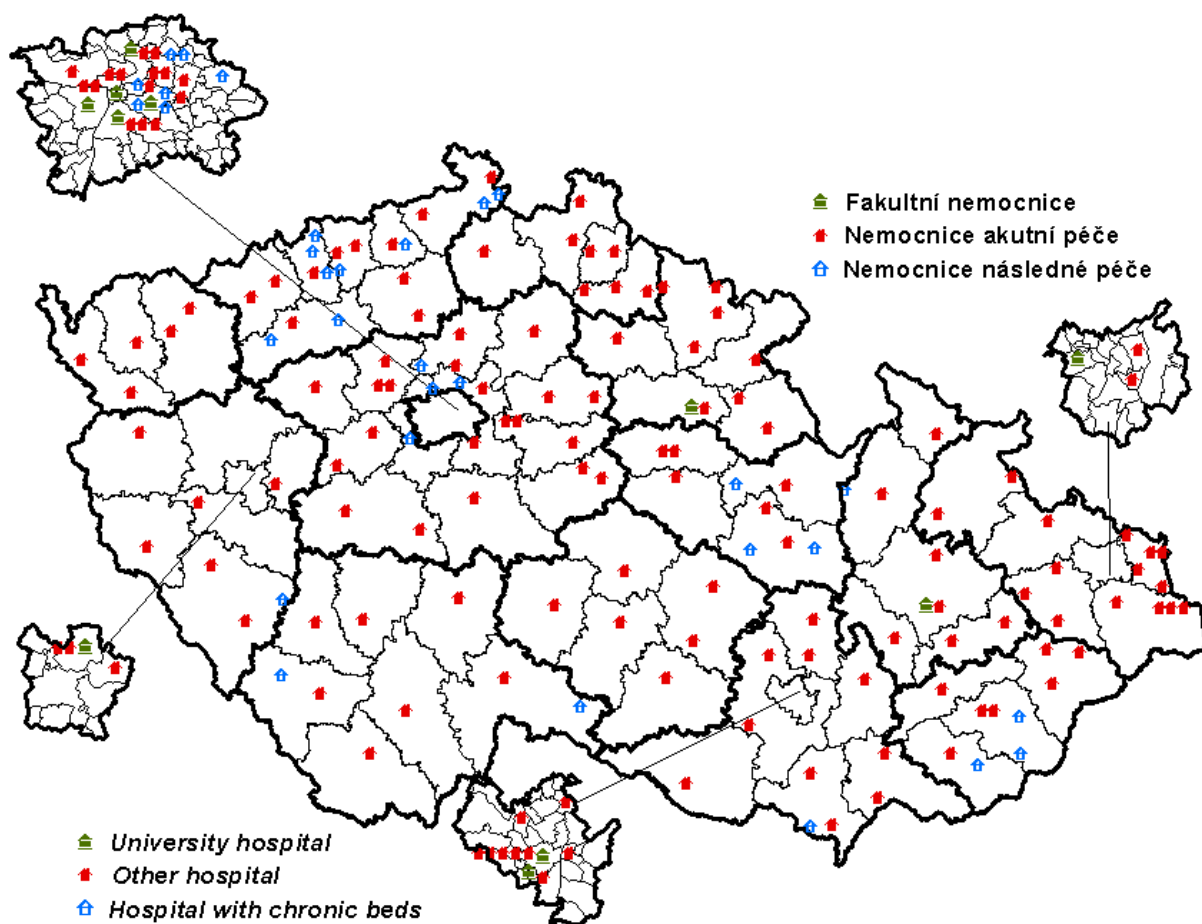
Tabulka 2 Porovnání plánovaných výdajů st.rozpočtu v roce 2012 proti HDP za rok 2011

Hrubý domácí produkt v roce 2011 (mil.Kč)3 841 370

Ministerstvo	Výdaje r.2012 v mil.Kč	Podíl HDP v %
Práce a sociálních věcí	501 051	13,04
Školství mládeže a tělovýchovy	135 406	3,52
Vnitřní	50 808	1,32
Zemědělství	48 047	1,25
Obrany	42 042	1,09
Dopravy	38 375	1,00
Místní rozvoj	27 676	0,72
Průmyslu a obchodu	25 248	0,66
Spravedlnosti	20 155	0,52
Financí	14 512	0,38
Životního prostředí	10 045	0,26
Kultury	8 199	0,21
Zdravotnictví	6 475	0,17
Zahraničních věcí	5 691	0,15

Zdroj: Ministerstvo financí, Český statistický úřad, vlastní zpracování

Graf 1 Síť nemocnic k 31.12.2011



Zdroj: Český statistický úřad

2. Cíl práce

Cílem diplomové práce je analýza prostoru potřeby investic a hodnocení jejich komplexních přínosů z hlediska chování daného zdravotnického zařízení. V rámci analýzy jsou zvolena kvantifikovaná kritéria, která zhodnotí nezbytnost, účelovost a zejména cenu zvolené investice. Investice je hodnocena s ohledem na limitované finanční zdroje investice, což je klíčovým problémem systému zdravotnictví České republiky.

Teoretická část vysvětluje základní pojmy investic, multikriteriální analýzy a základní metody multikriteriální analýzy (MCA).

V praktické části je definován rozhodovací prostor nemocnice, vazby mezi jednotlivými subsystemy. Objektívni kritéria jsou kvantifikována a formulována do podoby komplexního modulu multikriteriální analýzy. Model je řešen s využitím disponibilních algoritmů tak, aby realizoval přístupy k investiční politice zvolené nemocnice a umožnil průhledné rozhodování, které zdůvodňuje výběr konkrétní investice.

Sekundárním cílem diplomové práce je i vlastní kvantitativní verifikace zdrojových parametrů a analýza možnosti využití těchto parametrů při kvantifikaci zvolených modelových struktur. Logická vypovídací schopnost modelových řešení v rámci přístupů kvantitativní analýzy vždy reprezentuje konkrétní stupeň zjednodušených vazeb v jednotlivých fázích řešení. Z tohoto důvodu je cíl předložené diplomové práce formulován jako verifikační struktura možného využití jednotlivých zvolených modelových přístupů k reálnému zobrazení objektivních vlastností analyzovaného problému s umístěním dílčích problémů celkového ročního rozpočtu a prostoru možné investiční politiky v daném časovém období. Vzhledem k proměnlivosti ekonomických podmínek celkové struktury imputových faktorů i možných změn jednotlivých dílčích vah stanovených kritérií, tak zvolený přístup umožňuje pro management nemocnice možnost perspektivního experimentování s již kvantifikovanými modely v rámci posuvného časového horizontu. Modely zpracované v předložené diplomové práci tak umožňují realizaci zvolené struktury parametrických změn a experimentování v předpokládaných hodnotách disponibilních finančních zdrojů.

3. Metodika

V první části diplomové práce je důležité prostudovat odbornou literaturu, která se týká zadaného tématu. Zdroji jsou odborné publikace, ale také dostupné informace a odborné články na internetu. Podkladem pro diplomovou práci byly také interní zdroje nemocnice, získané se souhlasem managementu. Zdroje, z kterých bylo čerpáno jsou uvedeny v seznamu použité literatury a zdrojů.

Při zpracování praktické části jsem v konkrétní nemocnici provedla šetření vzhledem k potřebě investic. Získala jsem konkrétní požadavky jednotlivých oddělení (subsystémů) s ohledem na jejich míru nezbytnosti, cenu a vztahu k dalším nákladům, které požadované investice přinesou. Na základě získání konkrétních informací jsem definovala vztahy mezi jednotlivými subsystémy a stanovila objektivní kritéria, která posuzovala potřebnost vybraných investic.

Soubor získaných informací a stanovených kritérií byl podkladem pro jednotlivé kroky analýzy. Multikriteriální analýza byla zpracována specializovaným SW MCA KOSA. Analýza byla zpracována podle

- a) konstantních vah
- b) proměnlivých vah.

Multikriteriální analýza byla zpracována metodou

- AGREPREF
- VÁŽENÉHO SOUČTU
- TOPSIS
- ORESTE
- MAPPAC

Diplomová práce je věnována analýze potřeby investic za pomocí metody multikriteriální analýzy. Vybraná kritéria jsou zvolena tak, aby umožnila realizaci investiční politiky s důrazem na transparentní rozhodování a v závislosti na limitované finanční zdroje nemocnice.

V rámci systémové analýzy je nezbytné realizovat i celkovou strukturální bilanci finančních toků mezi jednotlivými subsystémy (odděleními) nemocnice a soustavou exogenních imputově-outputovaných vazeb.

Disponibilita finančních zdrojů pro zdůvodnění investice je tak funkcí analýzy hospodářského výsledku nemocnice a možností pro realizaci struktury nezbytných investic. Na základě předchozího textu byly stanoveny následující kroky metodického postupu řešení:

1. Teoretické studium literárních zdrojů vztahených k cíli diplomové práce.
2. Formulace problému a definování systému investiční struktury.
3. Volba investičních priorit.
4. Volba metod pro řešení daného problému
5. Získávání kvantifikačních údajů.
6. Tvorba metody 2 základních modelových řešení C1, C2, tj. strukturální a multikriteriální analýzy.
7. Kvantifikace modelu.
8. Modelové výpočty.
9. Interpretační a implementační analýza dosažených výsledků.

4. Teoretická část

4.1 Podnikové pojetí investic ³

Investice nejsou určeny k bezprostřední spotřebě, ale k výrobě dalších statků v budoucnu. Z finančního hlediska lze investice charakterizovat jako jednorázově vynaložené zdroje, které budou přinášet peněžní příjmy během delšího budoucího období. Jde tedy o odložení spotřeby za účelem získání budoucích užiteků (výnosů, za účelem

³ SYNEK, M., et al.. *Manažerská ekonomika*. Praha: Grada, 2007. 477 s. ISBN 978-80-247-1992-4

rozmnožení majetku (nákup nových strojů, výstavba nového závodu, výzkum a vývoj nových výrobků, nákup dlouhodobých cenných papírů atd..) Toto pojetí investičního majetku, do kterého je zařazován dlouhodobý hmotný i nehmotný majetek, který je určen k používání ve vlastní činnosti podniku. Rozhodování o investicích – kolik do čeho, kde a jak investovat kapitál – patří k nejdůležitějším manažerským rozhodnutím o budoucím vývoji podniku a jeho efektivnosti. Podnik může rozlišit investice do tří základních kategorií:

- Finanční – investice do finančního majetku společnosti (nákup cenných papírů, akcií, obligací), poskytnutí úvěrů nebo půjček.
- Nehmotné – investice do nákupu dlouhodobého nehmotného majetku, nových technologií nebo podnikového softwaru.
- Hmotné – investice do nákupu dlouhodobého hmotného majetku, obnova vozového parku, strojů, budov.

4.2 Vliv investice na podnikovou ekonomiku

Investicí je náhrada opotřebovaného zařízení. Provádí se bez zvláštních analýz a složitých manažerských rozhodnutí. Taková investice je pro další chod podniku nezbytná a podnik by bez této investice zanikl. V oblasti zdravotnictví se jedná o přístroje, které jsou základním vybavením např. operačních sálů a v případě havárie těchto přístrojů je nutné je nahradit novými (operační stoly, anesteziologické zařízení, chirurgické nástroje atd).

Investicí je výměna zařízení za účelem snížení nákladů. Opotřebované a provozuschopné zařízení se nahradí novými inovačními technologiemi. Počítá se se snížením nákladů na provoz. Tuto investici podnik potřebuje k udržení konkurenceschopnosti v konkurenčně-tržním prostředí. Ve zdravotnictví se jedná o náhradu klasických rentgenových přístrojů zobrazovací digitální technikou, nebo v chirurgických oborech nahrazení klasické operační metody metodou laparoskopickou.

Podle toho jak investice přispívá k růstu podniku rozlišujeme:

- Rozvojové – např. do obnovy nové výrobní linky (ve zdravotnictví např. obnova způsobu centrální sterilizace).
- Obnovovací – např. na obnovu stávajících strojů (ve zdravotnictví např. obnova monitorovacího zařízení).
- Regulační – např. úprava výroby díky platnosti nové normy.

4.3 Teoretická část multikriteriálního modulu

Účelem modelových výpočtů je buď nalezení nejlepší varianty podle uvažovaných hledisek, vyloučení neefektivních variant nebo stanovení preferenčního pořadí variant z hlediska celého souboru kritérií, přičemž první varianta v tomto pořadí je varianta kompromisní.

Celkové hodnocení variant závisí jednak na důležitosti (preferenci) jednotlivých kritérií, jednak na hodnocení variant – alternativ podle jednotlivých kritérií. Důležité z hlediska řešení těchto úloh jsou právě typy informací o důležitosti jednotlivých kritérií a o hodnocení variant podle každého kritéria.

Jsou možné následující případy:

- Žádná informace – preferenční informace neexistuje – tato situace je přípustná pouze pro preference kritérií mezi sebou.
- Nominální informace – i toto je informace přípustná pouze pro preference kritérií mezi sebou. Je vyjádřena pomocí aspiračních úrovní, tj. nejhorších možných hodnot, při nichž může být varianta akceptována a rozděluje varianty podle příslušného kritéria na akceptovatelné a neakceptovatelné.
- Ordinální informace – vyjadřuje uspořádání kritérií podle důležitosti nebo uspořádání variant podle toho, jak jsou hodnoceny kritériem.
- Kardinalní informace – tento typ informace má kvantitativní charakter, v případě preference kritérií se jedná o váhy, v případě hodnocení variant podle

kriteria o konkrétní nejčastěji číselné vyjádření tohoto hodnocení, které nezáleží na množině porovnávání variant. Protože řada metod vícekriteriálního hodnocení variant vyřazuje kardinální informaci, mají velký význam metody, které umožňují kvantifikovat ordinální informaci.

- Jako nejlepší může být vyhodnocena pouze některá nedominovaná varianta, tj. taková, ke které se nenajde jiná, která by byla podle všech kritérií lepší nebo s ní rovnocenná.⁴

4.4 Charakteristika metod MCA

Multikriteriální analýza (MCA) se zabývá hodnocením možných alternativ podle několika kritérií, přitom alternativa hodnocená podle jednoho kriteria zpravidla nebývá nejlépe hodnocená podle kriteria jiného. Metody vícekriteriálního rozhodování následně řeší konflikty mezi vzájemně protikladnými kritérii. Jde o metodu, která má za cíl shrnout a utřídit informace o variantních řešeních.

Vícekriteriální rozhodování vzniká tam, kde rozhodovatel hodnotí důsledky své volby podle několika kritérií, a to kvantitativních, která se vyjadřují v přirozených stupnicích (číselná kriteria) nebo kritérií kvalitativních, kdy zavedeme vhodnou stupnici, např. stupnici klasifikační nebo stupnici velmi vysoký – vysoký – průměrný nízký – velmi nízký. Současně určíme směr lepšího hodnocení tj., zda lepší je maximální nebo minimální hodnota. Je-li k dispozici seznam kritérií i seznam rozhodovacích variant, je nutné zvážit, jakou formu by mělo konečné rozhodnutí mít. MCA slouží k modelování rozhodovacích situací, ve kterých je definována množina variant a soubor kritérií, podle nichž budou varianty hodnoceny.

⁴ HALUZA M., MACHÁČEK J. *Využití MCA pro hodnocení inteligentních elektroinstalací*. [cit.2011-07-14]. Dostupné na WWW: <http://elektro.tzb-info.cz/inteligentni-budovy/7651-vyuziti-multikriterialni-analyzy-mca-pro-hodnoceni-inteligentnich-elektroinstalaci>

Obecný postup vícekriteriálního hodnocení variant zahrnuje na zvolené rozlišovací úrovni pět samostatných kroků:

- Vytvoření účelově orientované množiny kritérií hodnocení
- Stanovení vah kritérií hodnocení
- Stanovení vzorových hodnot vah kritérií
- Dílčí hodnocení variant
- Výběr nejvhodnější varianty nebo seřazení variant

Obecný postup vícekriteriálního hodnocení variant jako nedílná součást vícekriteriálního rozhodování o variantách předpokládá, že jsou k dispozici alespoň dvě varianty možných řešení z předmětné oblasti. Není-li splněn tento předpoklad, nejde o multivariantní hodnocení, ale o zvláštní, i když v praxi poměrně často se vyskytující, případ jednovariantního vícekriteriálního hodnocení, jehož cílem není výběr optimální varianty, ale podklad pro vytvoření určitého typu stanoviska k předložené variantě. Funkci další varianty přejímá základní varianta, se kterou se posuzovaná varianta srovnává a hodnotí. Pro jednovariantní vícekriteriální hodnocení je základní varianta podmínkou.⁵

4.4.1 Metoda kvantitativního párového srovnání kritérií

Metoda slouží k určení vah kritérií pomocí expertního hodnocení. V níže uvedené formě lze tuto metodu použít, pokud hodnocení provádí jediný expert. Metoda využívá tzv. Saatyho matice. Pro vytvoření Saatyho matice jsou definovány f_1, f_2, \dots, f_k . Vzájemným porovnáním těchto kritérií je vytvořena množina prvků s_{ij} Saatyho matice $S=(s_{ij})$.

Obecný zápis Saatyho matice :

$$\begin{matrix} & f_1 & f_2 & \cdots & f_k \\ f_1 & \left[\begin{array}{cccc} 1 & s_{12} & \cdots & s_{1k} \\ 1/s_{12} & 1 & \cdots & s_{2k} \\ \vdots & \vdots & & \\ 1/s_{1k} & 1/s_{2k} & \cdots & 1 \end{array} \right] \\ f_2 & & & & \\ \vdots & & & & \\ f_k & & & & \end{matrix}$$

⁵ KORVINY P. *Teoretické základy multikriteriálního rozhodování*. Dostupné na WWW: http://korviny.cz/mca7/soubory/teorie_mca.pdf

4.4.2 Určení vah kritérií z geometrického průměru řádku

Stanovení vah kritérií bývá výchozím krokem analýzy modelu vícekritériální analýzy variant. Téměř výhradně je informace získaná některým z dále uvedených postupů použita ke stanovení preferenčních vztahů mezi variantami v závislosti na cílech celé analýzy.

4.4.3 Obecná metoda využití MCA

Metod, které vyžadují zadání kardinální informace o kritériích v podobě vah a o variantách v podobě kritériální matice s kardinálními hodnotami, je celá řada. V této oblasti existují 3 základní přístupy k vyhodnocování variant a to podle:

- Maximalizace užitku
- Minimalizace vzdálenosti od ideální varianty
- Preferenční relace

Maximalizace užitku předpokládá možnost vyčíslení užitku, který by každá varianta při realizaci přinesla, a to na škále od 0 do 1. Abychom mohli stanovit celkový užitek, který realizace varianty přinese, je nejprve nutné stanovit pro každé kritérium hodnocení podle dílčí funkce užitku, které nahradí původní hodnocení varianty. Celkový užitek je pak získán jako agregace těchto dílčích hodnocení. Nejpoužívanější zástupce této třídy metod je metoda váženého součtu.

Další přístup k hodnocení variant je založen na tom, že varianta je tím lepší, čím blíže je variantě ideální. K vyjádření vzdálenosti mezi variantami se používají různé metriky.

Metody založené na analýze preferenčních vztahů porovnávají hodnocení všech dvojic variant podle všech kritérií. Podle stanovených preferenčních funkcí odvodí nejprve dílčí a potom celkové preferenční síly všech variant, které jsou základem pro výběr kompromisní varianty.

4.4.4 Stanovení vzorových hodnot kritérií

Stanovování souboru vzorových hodnot kritérií se zpravidla spojuje s pojmem etalon. Etalon může být chápán dvěma způsoby:

- Charakter detailně zpracovaného objektu – vzoru, s nímž jsou další hodnocené varianty srovnávány, s cílem získat kopii tohoto objektu.
- Charakter objektu – vzoru řešení, avšak vlastnosti jsou záměrně redukovány na podstatné vlastnosti objektu a ty jsou při hodnocení porovnávány.

4.4.5 Dílčí hodnocení variant

Hodnocení, zda posuzovaná varianta splňuje určitým způsobem a v určité míře požadované cíle. Předmětem hodnocení je stupeň splnění požadovaných cílů posuzované varianty dle jednotlivých kritérií. Existuje více možných způsobů a metod hodnocení variant. Základním postupem při dílčím hodnocení je jednokriteriální hodnocení variant a syntéza dílčích hodnocení v jejich vícekriteriální hodnocení.

4.4.6 Multikriteriální vyhodnocovací metody

Řada metod vícekriteriálního hodnocení variant vyžaduje kardinální informaci o relativní důležitosti kritérií, kterou lze vyjádřit pomocí vektoru vah kritérií.

4.4.7 Metoda váženého součtu

Metoda váženého součtu vyžaduje kardinální informace, kritériální matici Y a vektor vah kritérií V . Konstruuje celkové hodnocení pro každou variantu, a tak ji lze použít jak pro hledání jedné nejvyhodnějši varianty, tak pro uspořádání variant od nejlepší po nejhorší.

5. Praktická část

5.1 Základní schéma nemocnice

Základní organizační struktura nemocnice je rozdělena na několik subsystémů - řídicí část, hospodářsko provozní část a část poskytující zdravotní péči. Mezi jednotlivými subsystémy jsou vzájemné vazby. Výsledkem těchto vzájemných vazeb je poskytování zdravotní péče pacientům v okrese se spádovou oblastí 100 tisíc obyvatel.

Jednotlivé subsystémy jsou propojeny vzájemnými vazbami, každý subsystém obsluhuje různý počet zaměstnanců a každý subsystém generuje rozdílnou výši příjmů při rozdílné výši spotřebovaných nákladů. Největší co do počtu zaměstnanců je interna, která má 114 zaměstnanců a chirurgie, která má 141 zaměstnanců. Žádný další subsystém nedosahuje počtu zaměstnanců přes 100.

Největší příjmy generuje chirurgie, která je schopna vygenerovat příjmy ve výši téměř 100 mil.Kč za rok, dále následují, laboratoře, interna a ARO. Tyto subsystémy generují roční příjem v rozmezí od 60 do 80 mil.Kč ročně každý jednotlivě.

5.1.1 Subsystém ředitelství (Ss 1)

Zahrnuje ředitelství, jehož součástí je management nemocnice a personální odbor. Tento subsystém rozhoduje o strategických cílech nemocnice a deleguje dílčí cíle a úkoly na osoby managementu. Má zodpovědnost za fungování a hospodaření nemocnice a zodpovídá se hlavnímu akcionáři. Pomocí personálního odboru dále řídí a rozhoduje o lidských zdrojích nemocnice.

5.1.2 Subsystém lékárna (Ss 2)

Zahrnuje nemocniční lékárnu, která zásobuje léčivy a zdravotními pomůckami všechny oddělení nemocnice. Dále lékárna dodává pacientům léky na předpis a léky volně prodejné.

5.1.3 Subsystem hospodářsko-technická správa (Ss 3)

Zahrnuje odbory, které tvoří zázemí zdravotní části celé nemocnice a bez jejich činnosti by provoz nemocnice vůbec nebyl možný.

5.1.3.1 Provozní odbor (Ss 3.1) – zajišťuje úklid, dopravu, skladové hospodářství, zásobování prádlem, zajištění praní prádla, provoz ubytovny pro zaměstnance, obsluhu vrátnice

5.1.3.2 Technický odbor (Ss 3.2)– zajišťuje veškerou údržbu majetku nemocnice, zajišťuje pravidelné revize a prohlídky všech zdravotních přístrojů, zajišťuje energetické hospodářství a odpadové hospodářství, zajišťuje veškeré opravy majetku, zajišťuje veškeré školení v rámci bezpečnosti práce zaměstnanců, organizuje výběrové řízení nákupu nových přístrojů.

5.1.3.3 Stravovací odbor (Ss 3.3) – zajišťuje komplexní stravování pro všechny pacienty na základě indukovaných dietních režimů jednotlivými lékaři, zajišťuje komplexní stravování všech zaměstnanců a v rámci volné kapacity zajišťuje stravování pro Dům s pečovatelskou službou. Je zodpovědný za kvalitu a dodržování všech norem v oblasti stravování s ohledem na specifiku ve zdravotnictví.

5.1.3.4 Ekonomický odbor a odbor informatiky (Ss 3.4). Ekonomický odbor zpracovává veškerou účetní a finanční agendu nemocnice, je zodpovědný za finanční toky, je zodpovědný za správnost příslušných daní, objednává audit hospodaření, zpracovává základní ekonomické dokumenty, zpracovává hodnocení hospodaření jednotlivých oddělení, zpracovává rozpočet nemocnice . Odbor informatiky je zodpovědný za fungování celé sítě nemocnice, propojení jednotlivých softwarových modulů, fungování jednotlivých SW modulů, je zodpovědný za udržování provozuschopnosti hardwaru. Dále je zodpovědný za zpracování dávek zdravotních výkonů za všechny zdravotní pojišťovny.

5.1.4 Subsystem interní oddělení (Ss 4)

Zajišťuje zdravotní péči na lůžkovém oddělení, jednotce intenzivní péče, oddělení metabolické péče a v odborných ambulancích v oboru interního lékařství. Pokud je to nutné spolupracuje při překladi pacientů nebo konzultacích s ostatními odděleními např. léčebnou dlouhodobě nemocných nebo chirurgickým oddělením.

5.1.5 Subsystem chirurgické oddělení (Ss 5)

Zajišťuje zdravotní péči na lůžkovém oddělení, jednotce intenzivní péče a v odborných ambulancích v oboru chirurgie. Provádí chirurgické zákroky na operačních sálech a sterilizuje nástroje zejména pro provoz operačních sálů, ale sterilizuje i materiál pro ostatní oddělení nemocnice. Úzce spolupracuje s oddělením anesteziologicko resuscitačním a pokud je to nutné spolupracuje při překladu pacientů nebo konzultacích s ostatními odděleními např. dětským oddělením.

5.1.6 Subsystem pediatrické a novorozenecké oddělení (Ss 6)

Zajišťuje zdravotní péči na lůžkovém oddělení a v odborných ambulancích pro dětské pacienty do 18 let v oboru pediatrie. Zajišťuje komplexní zdravotní péči novorozenců v oboru neonatologie a úzce spolupracuje s porodním oddělením. Pokud je to nutné spolupracuje při překladu pacientů nebo konzultacích s ostatními odděleními např. chirurgickým.

5.1.7 Subsystem anesteziologicko resuscitační oddělení (Ss 7)

Zajišťuje zdravotní péči na lůžkovém oddělení v oboru anestezie a resuscitace, provádí konzilia na všech odděleních, zajišťuje zdravotní dlouhodobě intenzivní péči pacientů napojených na přístroje. Úzce spolupracuje s operačními sály chirurgického oddělení. Pokud je to nutné spolupracuje při překladu pacientů nebo konzultacích s ostatními odděleními např. interním oddělením nebo léčebnou dlouhodobě nemocných.

5.1.8 Subsystem porodnicko-gynekologické oddělení (Ss 8)

Zajišťuje zdravotní péči na lůžkovém oddělení a v odborných ambulancích v oboru gynekologie a porodnictví. Provádí gynekologické operační zákroky a zajišťuje zdravotní péči při porodu a o matky po porodu. Úzce spolupracuje s novorozeneckým oddělením a pokud je to nutné spolupracuje při překladu pacientů nebo konzultacích s ostatními odděleními např. chirurgickým nebo interním.

5.1.9 Subsystem neurologické oddělení (Ss 9)

Zajišťuje zdravotní péči na lůžkovém oddělení a v odborných ambulancích v oboru neurologie. Pokud je to nutné spolupracuje při překladu pacientů nebo konzultacích s ostatními odděleními nemocnice, např. chirurgickým nebo interním.

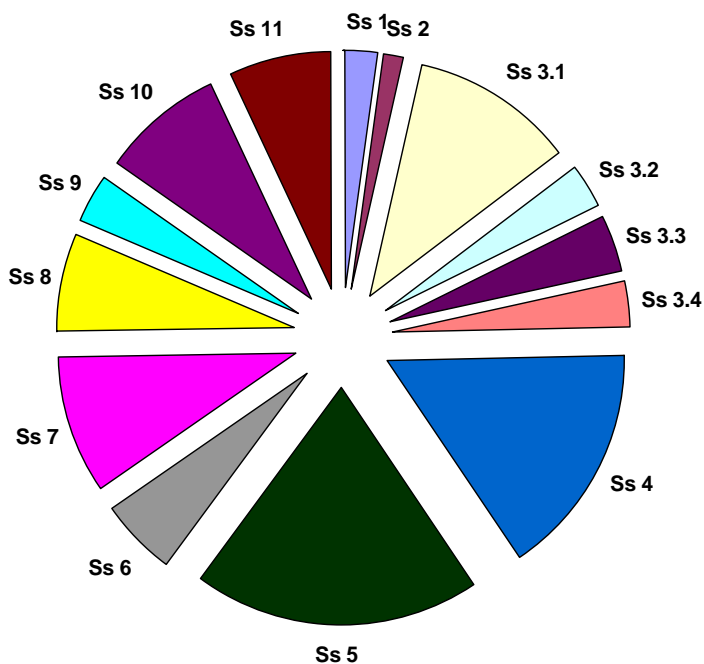
5.1.10 Subsystem léčebna dlouhodobě nemocných (Ss 10)

Zajišťuje zdravotní péči na lůžkovém a rehabilitačním oddělení v oboru geriatrie. Dále zajišťuje dlouhodobě intenzivní ošetrovatelskou péči pacientů napojených na ventilaci. Pokud je to nutné spolupracuje při překladu pacientů nebo konzultacích s ostatními odděleními nemocnice, např. interním, chirurgickým nebo neurologickým.

5.1.11 Subsystem laboratoře (Ss 11)

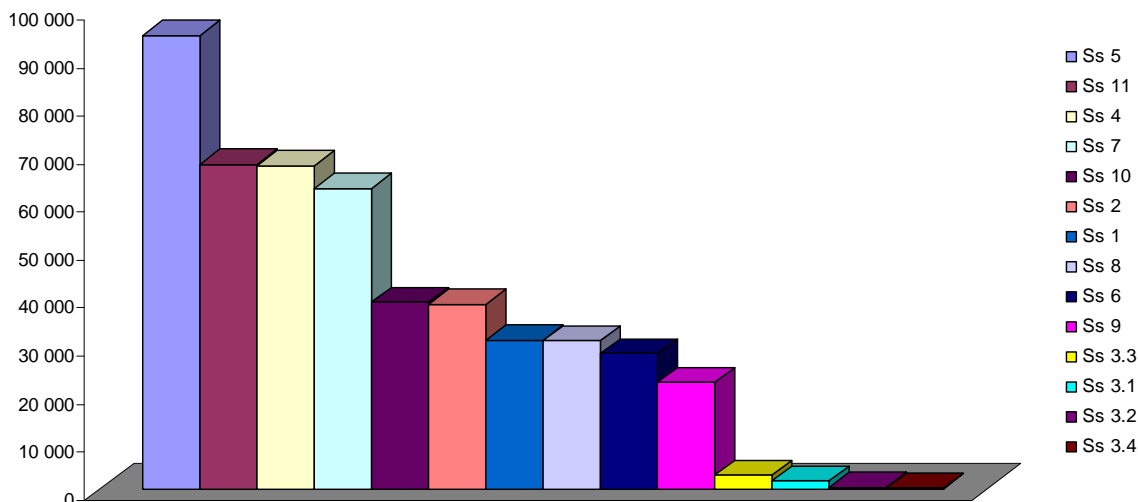
Zajišťuje veškeré laboratorní vyšetření pro všechny zdravotní oddělení na základě jejich požadavků v oboru mikrobiologie, klinické biochemie, hematologie a patologie. Úzce spolupracuje při konzultacích se všemi zdravotními odděleními.

Graf 2 Struktura jednotlivých subsystému podle počtu zaměstnanců



Zdroj: vlastní zpracování

Graf 3 Struktura jednotlivých subsystémů podle ročních zdrojových příjmů v tis.Kč

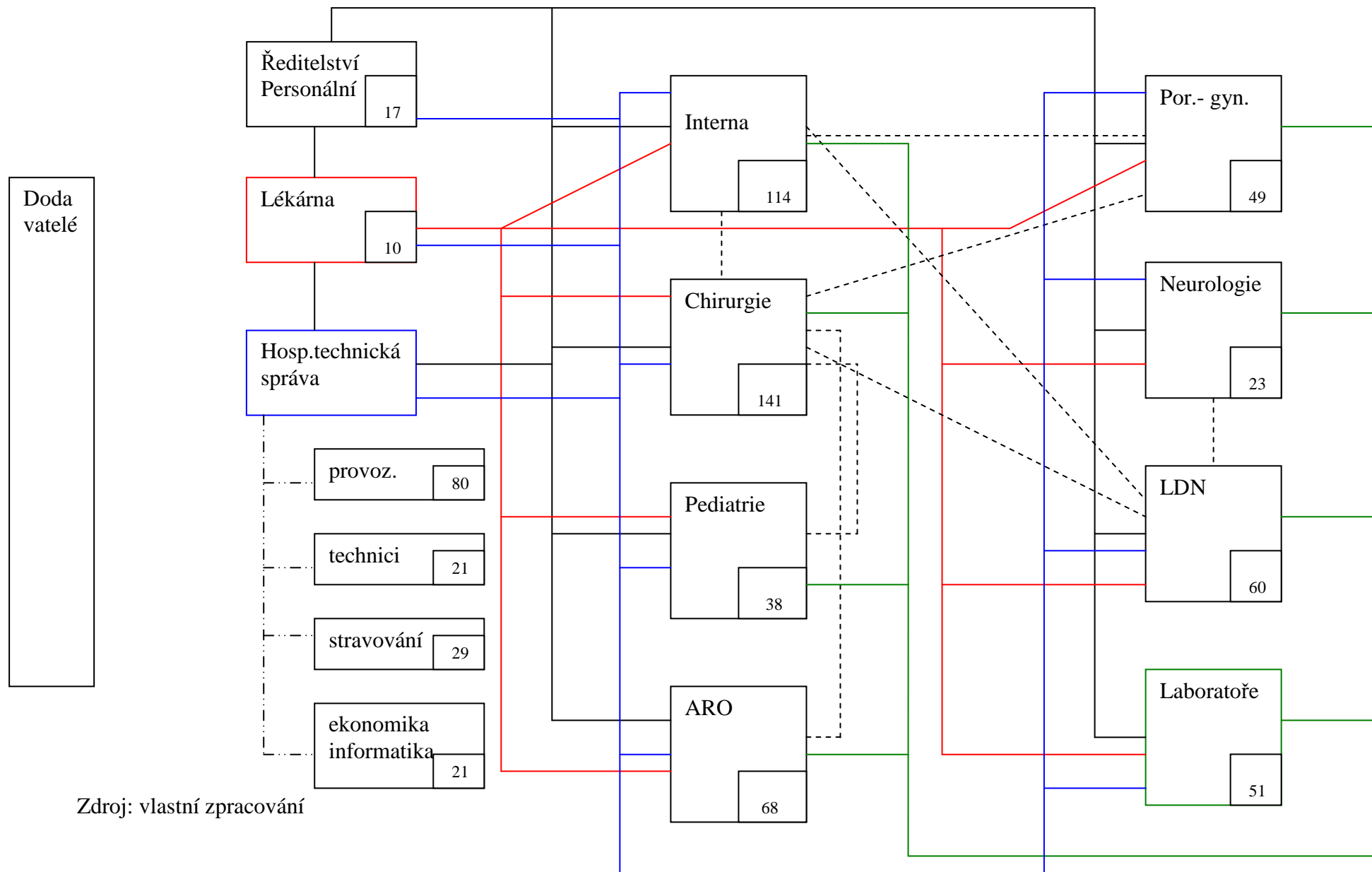


Zdroj: vlastní zpracování

Graf. č. 2 znázorňuje strukturu jednotlivých subsystémů podle počtu zaměstnanců, tak jak je uvedeno v grafu č. 4. Největší podle počtu zaměstnanců je subsystém chirurgie a interny.

Graf č. 3 znázorňuje strukturu jednotlivých subsystémů podle ročních zdrojových příjmů, kterých jednotlivé subsystémy dosahují a které jsou uvedeny v tab. č. 5. Největší příjmy ve výši 95,93 mil.Kč dosahuje chirurgie, ve výši 74,74 mil.Kč laboratoře a ve výši 68,60 mil.Kč interna.

Graf 4 Základní schema systémových vazeb



Zdroj: vlastní zpracování

Graf č. 4 znázorňuje vzájemné vazby jednotlivých subsystémů. Dále je u každého subsystému uveden počet zaměstnanců. V rámci daného schématu systémové analýzy je v dalších kapitolách diplomové práce stanovena struktura zdrojových příjmu a nezbytných provozních výdajů.

5.2 Struktura ročního rozpočtu okresní nemocnice

Roční rozpočet okresní nemocnice se pohybuje okolo 500 mil.Kč. Podstatnou část zdrojových příjmů tvoří příjmy od zdravotních pojišťoven za poskytnutou zdravotní péči. Objem úhrady od zdravotních pojišťoven se řídí úhradovou vyhláškou pro příslušný rok. Úhradová vyhláška stanoví způsob a výpočet úhrady zvlášť za akutní péči, ambulantní péči.

5.2.1 Disponibilní zdroje

5.2.1.1 Platba za jednotlivé výkony - při tomto způsobu úhrady je snaha poskytovatele zdravotní péče maximálně vyjít vstříc pacientům, což vede až k nadměrnému rozsahu poskytovaných služeb. Administrativně je nutné pečlivě vykazovat všechny provedené výkony a lékaři tak zbývá mnohem méně prostoru pro komunikaci s pacientem. Úhrada za výkony je používána v rámci smluvních vztahů mezi poskytovateli zdravotních služeb a zdravotními pojišťovnami.

V rámci výkonových plateb existují různé formy úhrady výkonů:

- Platby za ošetrovací den – tento systém je používán u lůžkové zdravotní péče a je jednoduchým nástrojem, který je doplněn sledováním délky ošetrovací doby. Plátce výkonů si pořizuje další různé údaje o diagnóze pacienta. Tento systém je efektivní u zdravotních zařízení typu léčeben dlouhodobě nemocných, kdy náklady na 1 ošetrovací den jsou minimální.⁶

⁶ HÁVA, P., GOULLI, R. *Financování českého zdravotnictví v kontextu úhrad*. Praha: Institut zdravotní politiky a ekonomiky, 2003, str. 58 až 60

- Platby za jednotlivé výkony podle stanovených seznamů – tento systém je používán u tzv. komplementu – laboratoře, mikrobiologie, patologie, nukleární medicína, transfúzní stanice, které provádějí vyšetření biologického materiálu pro lůžková oddělení i ambulance. Dále jsou touto formou placeny výkony ambulantních specialistů nebo zubních lékařů. Ministerstvo zdravotnictví stanoví hodnotu bodu za provedený zdravotní výkon nebo diagnózu. VZP vydává sazebník výkonů s bodovými hodnotami, na základě kterého jsou prováděny platby zdravotním zařízením.
- Paušální platba za jednotlivé případy – tento systém je používán u standardních lůžkových oddělení. Platby za výkony jsou stanoveny na základě paušálu za předcházející rok. To znamená, že pokud nemocnice provede méně zdravotních výkonů, obdrží v příštím roce menší objem finančních prostředků. Množství výkonů závisí na mnoha faktorech – umístění nemocnice do spádové oblasti (konkurence jiných nemocnic), množství ošetřených pacientů, množství lůžek a jejich využití, vybavení nemocnice lékařskými přístroji atd.
- Platby za unicitní jedince – jde o systém, kdy pacient v průběhu 1. nebo 2. pololetí aktuálního roku je ve zdravotním zařízení ošetřen poprvé a stává se unicitním. Náklady na jeho ošetření jsou hrazeny částkou, kterou stanoví příslušná zdravotní pojišťovna, u které je pacient evidován, a to propočtem k provedeným výkonům a počtu dosažených bodů k těmto výkonům za předcházející období. Pokud je tentýž pacient za 1. nebo 2. pololetí ošetřen víckrát ve stejném zdravotním zařízení, pak je každé jeho ošetření uhrazeno vždy nižší částkou. U některých oddělení např. interny, kde se pacienti vracejí několikrát ročně z důvodu chronických onemocnění nepřináší systém unicitních jedinců potřebný finanční efekt.

⁷PILNÝ, J.: *Ekonomika veřejného sektoru*, Pardubice: Univerzita Pardubice, 2001, str .152

5.2.1.2 Kapitační platby - jde o úhradu zdravotní péče poskytované praktickými lékaři.

Výkonovým ukazatelem je zaregistrovaný pacient, za kterého praktický lékař dostává platbu, ať tento pacient zdravotní péči čerpá či nikoliv. Výše platby se vypočítává podle počtu registrovaných pojištěnců s příslušným věkovým indexem násobeným základní sazbou ve výši minimální 29 Kč na měsíc. Kapitační platby bývá kombinovaná s částečnou výkonovou úhradou, zejména pokud jde o výkony charakteru preventivní péče.⁷ Z hlediska zdravotních pojišťoven je tady snadná kontrola výdajů zdravotních služeb. Pro pacienta je to nevýhodné z hlediska nedostatečného rozsahu poskytovaných služeb, ale pacient si dnes může svobodně rozhodnout o volbě svého praktického lékaře. Odesláním pacientů k ambulantním specialistům vzniká riziko další kapitační úhrady.

5.2.1.3 Přímé úhrady - akto jsou hrazeny zdravotní výkony a léky, které zdravotní pojišťovny neproplácí. Plastické operace, léky a speciální zdravotní pomůcky nehrazené zdravotními pojišťovnami, drahé operace nehrazené vůbec nebo jen částečně zdravotními pojišťovnami. Přímé úhrady za zdravotní péči hradí i cizinci, kteří nemají sjednané zdravotní pojištění. Zde je velké riziko, že zdravotní péče nebude uhrazena, neboť naše legislativa neumožňuje zajištění pacienta např. cizineckou policií do doby uhrazení jeho závazků vůči zdravotnímu zařízení.

5.2.1.4 Úhrada podle DRG - systém „skupiny příbuzných diagnóz“ (DRG „Diagnosis Related Groups“) je způsob stanovení nákladů na 1 pacienta dle stanovené diagnózy. Pro stanovení DRG je důležitá diagnostika onemocnění a z toho vyplývající zařazení do DRG skupiny. Jako hlavní diagnóza je určena ta, která je z hlediska celé hospitalizace nejvíce zatěžuje čerpání nákladů. Aby DRG systém fungoval, musí se určit náklady poskytování jednotlivých služeb v nemocnici a lékař musí mít během léčby daného pacienta k dispozici informaci, jak si stojí vůči nákladům definovaným podle DRG na jeho léčení.

Dalšími zdroji příjmů jsou dotace ze státního rozpočtu, příspěvky od zřizovatele nebo příspěvky od dárců. Významnější část příjmů jsou příjmy ústavní lékárny, která vykazuje příjmy za preskripci léků v nemocnici, dále jsou to příjmy za recepty a v neposlední řadě příjmy volně prodejných léků, zdravotních pomůcek a doplňkového zboží zdravotního

charakteru. Část příjmu pak tvoří příjmy od externistů za pronájem movitého majetku, za reklamu, stravování, sterilizaci materiálu, regulační poplatky aj. Viz tabulka č.3

Tabulka 3 Přehled jednotlivých druhů příjmů okresní nemocnice

Druh příjmů	Objem v tis.Kč	Podíl na celkových příjmech
Úhrady od zdravotních pojišťoven	389. 250	79%
Příjmy lékárny	37. 750	7%
Příspěvek od zřizovatele	28.900	6%
Ostatní příjmy	31 552	8%
CELKEM	487 452	100%

Zdroj: vlastní zpracování

5.2.2 Imputové faktory

Nákladovou část rozpočtu tvoří fixní i variabilní náklady. Fixní náklady jsou náklady jejichž výše vyjádřená v penězích není přímo závislá na objemu výkonů nemocnice. Fixní náklady nelze dělit na každý jednotlivý výkon nebo poskytnutou službu. Pokud však zisk každého výkonu do určitého časového období zaplatí investici, pak může být i velký fixní náklad přijatelný. Variabilní náklady jsou takové, jejichž výše vyjádřená v penězích roste závisle na objemu poskytovaných výkonů. Zahrnují to, co se neoddělitelně váže ke každému jednotlivému výkonu. Management se snaží snížit variabilní náklady na minimum, protože jejich snížení se kompenzuje počtem výkonů a mohou představovat úspory. V oblasti poskytování zdravotních služeb to však vždy neplatí, protože nekontrolovatelné snížení variabilních nákladů např. výrazné omezení léků, může snížit kvalitu poskytovaných služeb a ohrozit pacienta.

Největší položkou fixních nákladů jsou osobní náklady, pak jsou to náklady na spotřebu energií a odpisy. Největší položkou variabilních nákladů jsou náklady na materiál z toho nejvíce na zdravotní materiál, léčiva, krev a krevní výroby, všeobecný materiál a potraviny. V oblasti nákladů na služby jsou to náklady na opravy a údržbu, servis přístrojů,

stavební údržbu, odpady, náklady na praní prádla. Další podstatnou část nákladů tvoří prodané zboží lékárny. Viz tabulka č. 4.

Tabulka 4 Přehled jednotlivých druhů nákladů okresní nemocnice

Druh nákladů	Objem v tis.Kč	Podíl na celkových nákladech
Osobní náklady	292.601	60%
Energie	14.193	3%
Odpisy	11.153	2%
Zdravotní materiál	25.600	5%
Krev a krevní výrobky	5.250	1%
Léčiva	38.300	7%
Všeobecný materiál	6.600	1%
Potraviny	8.000	2%
Opravy a údržba	7.950	2%
Ostatní provozní náklady	79.440	17%
CELKEM	489.087	100%

Zdroj: vlastní zpracování

5.3 Struktura přímých externích materiálových nákladů nemocnice

Přímé materiálové náklady jsou náklady variabilní, jejichž výše závisí na objemu poskytovaných výkonů. Jsou to náklady, které jsou spotřebovávány s každým jednotlivým výkonem. Přímé náklady můžeme přiřadit ke konkrétnímu nákladovému objektu. Můžou to být náklady na výkon, náklady na člověka nebo náklady na hospodářské středisko.

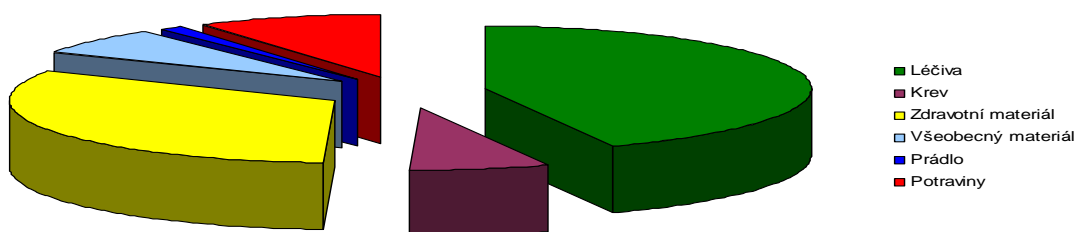
Nemocnice v diplomové práci má okolo 100 středisek. Jsou to střediska za celkové odbory nebo oddělení, které se dále dělí na svá podřízená střediska. Za každé toto středisko neboli- subsystém je možné sledovat jakýkoliv náklad. Subsystém Ss4 Interna se dělí na internu lůžkovou, jednotku intenzivní péče a odborné ambulance (gastro ambulance, kardio ambulance, lipidová ambulance a příjmová ambulance). Subsystém Ss5 Chirurgie se dělí

na chirurgii lůžkovou, jednotku intenzivní péče, operační sály a odborné ambulance (cévní, ortopedickou, traumatologickou a příjmovou).

Materiálové náklady jsou spotřebovávány přímo při poskytování zdravotního výkonu a materiálové náklady jsou pro nemocnici nejdůležitějšími náklady, bez kterých by zdravotní výkony nemohly být poskytovány. Spotřeba přímých externích materiálových nákladů v okresní nemocnici za rok je ve výši 90 mil. Kč. Při provádění zdravotních výkonů jsou spotřebovávány léčiva, krev, zdravotní materiál a všeobecný materiál.

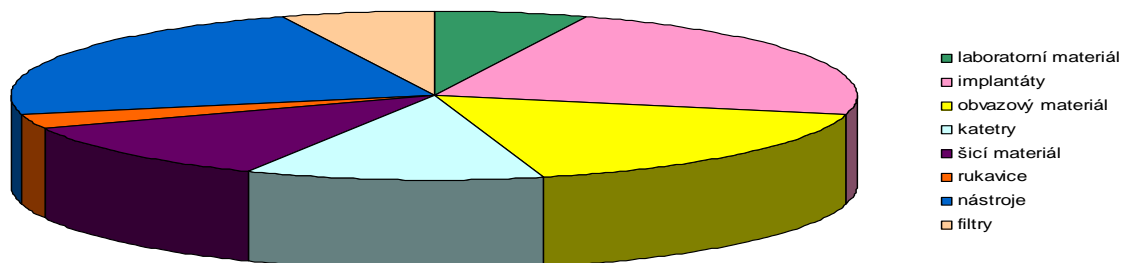
Léčiva obsahují položky léků, medicínálních plynů, chemikálií v celkové roční výši 38 mil.Kč. Krev a krevní výrobky jsou v celkové roční výši 6 mil.Kč. Zdravotní materiál obsahuje položky: laboratorní materiál, implantáty, obvazový materiál, katetry, šicí materiál, operační rukavice, nástroje, injekční materiál, ostatní zdravotní materiál, krevní filtry ve celkové roční výši 28 mil. Kč. Všeobecný materiál obsahuje položky: tiskopisy, kancelářský materiál, čisticí prostředky, přímý materiál pro údržbu, materiál pro výpočetní techniku, náhradní díly v celkové roční výši 6 mil.Kč. Dále přímé materiálové náklady obsahují položky ústavního prádla, ochranných prostředků v celkové roční výši 1 mil.Kč. V neposlední řadě přímé externí materiálové náklady obsahují potraviny v celkové výši 8 mil.Kč.

Graf 5 Struktura přímých materiálových nákladů



Zdroj: vlastní zpracování

Graf 6 Struktura přímých nákladů – zdravotní materiál



Zdroj: vlastní zpracování

5.4 Strukturální analýza

Základní myšlenkou je, že každý systém je tvořen prvky mezi nimiž existují dodavatelsko-odběratelské vztahy. Každá změna v jednom prvku se může projevit v prvku jiném a úkolem strukturální analýzy je zachytit vazby a vztahy v daném systému. Nástrojem je pak strukturální model. Jde tedy o metody a modely, zkoumající podmínky rovnováhy mezi zdroji a potřebami a rovnováhy mezi systémem a jeho okolím. Dnes má využití pro národohospodářské modely; resortní modely; odvětvové modely; oblastní (regionální) modely; vnitropodnikové modely.

Ekonomický systém – je systém definovaný na reálném objektu, v diplomové práci jde o nemocnici.

Primární činitelé – jde o prvky poskytující jakékoliv vstupy. Můžeme je také nazývat surovinové obory, které však poskytují vstup v širším slova smyslu (materiál, polotovar) a obory konečné spotřeby jsou potom takové prvky okolí které odebírají výstupy.

Strukturní model – je základním nástrojem popisu ekonomického systému. Zachycuje vazby mezi prvky samotnými i vazby prvků na okolí. Můžeme jej zachytit orientovaným grafem, šachovnicovou tabulkou nebo matematickým modelem (rovnicemi).

Šachovnicová tabulka – zachycuje toky výrobků a výrobních činitelů uvnitř systému (endogenní tok) a také mezi systémem a okolím (exogenní tok) za určité období. Jedná se tedy o bilanci ekonomického systému. Rozděluje ji do 4 částí (kvadrantů). V 1. kvadrantu najdeme vazby mezi jednotlivými obory. V 2. kvadrantu jsou vazby mezi výrobními obory a obory konečné spotřeby. 3. kvadrant zachycuje vztahy mezi primárními činiteli a výrobními obory v úloze odběratelů. Vazby autonomních odvětví pak najdeme ve čtvrtém kvadrantu. Tabulku můžeme sestavit buď v naturálním vyjádření nebo ve vyjádření peněžním. Naturální vyjádření úspěšně využíváme jen u velmi podobné nebo stejnorodé produkce. Dále také rozeznáváme brutto bilanci, kdy část produktu oboru může být spotřebována jím samým a netto bilanci, kde není zobrazena vlastní spotřeba. Viz tabulka 5.

Tabulka 5 **Struktura chování nemocnice podle základního schématu**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	yi	xi
	Řed+pers	Lék	Po	To	Str	Eo+Oi	Int	Chir	Ped	Aro	P-G	Neu	Ldn	Lab		
Řed+pers	0,10	0,00	0,05	0,10	0,10	0,05	0,15	0,08	0,07	0,08	0,12	0,05	0,03	0,80	31,03	32,81
Lék	0,03	0,05	0,01	0,02	0,00	0,00	0,35	0,41	0,08	1,20	0,09	0,07	0,08	0,00	38,53	40,92
Po	0,02	0,10	0,01	0,02	0,15	0,03	0,11	0,21	0,09	0,07	0,05	0,03	0,10	0,07	1,64	2,70
To	0,20	0,05	0,04	0,40	0,70	0,03	0,14	0,19	0,03	0,16	0,15	0,09	0,07	0,11	0,30	2,66
Str	0,10	0,06	0,54	0,13	0,18	0,13	0,78	0,89	0,24	0,43	0,31	0,15	0,38	0,32	2,92	7,56
Eo+Oi	0,00	0,00	0,03	0,09	0,10	0,05	0,15	0,17	0,07	0,04	0,11	0,05	0,08	0,07	0,17	1,18
Int	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,30	0,12	0,09	0,11	0,21	0,07	0,18	0,00	67,50	68,60
Chir	0,00	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,20	0,20	0,15	0,31	0,18	0,05	0,12	0,00	94,65	95,93
Ped	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,16	0,50	0,11	0,22	0,09	0,00	0,00	28,24	29,47
Aro	0,00	0,00	0,00	0,08	0,00	0,00	0,65	0,72	0,12	0,60	0,21	0,00	0,31	0,00	62,68	65,37
P-G	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,21	0,18	0,07	0,11	0,30	0,00	0,00	0,00	30,86	31,73
Neu	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,18	0,31	0,42	0,25	0,27	0,40	0,45	0,00	22,21	24,49
Ldn	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,31	0,26	0,00	0,35	0,00	0,11	0,40	0,00	38,92	40,35
Lab	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	1,21	0,79	0,53	0,82	0,95	0,27	0,82	1,40	67,80	74,74
ON	9,80	3,42	14,28	6,51	6,61	7,08	49,59	52,82	18,01	34,61	25,40	13,40	21,01	29,96		292,50
OD	0,02	0,01	0,74	0,25	0,71	1,04	1,34	1,97	0,26	2,88	0,70	0,14	0,22	0,88		1,16
E	0,34	0,20	1,73	1,73	1,89	0,13	1,30	2,27	0,45	0,98	0,84	0,49	0,70	1,17		14,22
EN	20,10	0,23	0,59	2,76	0,64	0,66	3,57	3,81	1,17	2,56	0,84	0,73	1,39	1,98		41,03
PEN	0,24	30,76	1,01	0,65	2,04	0,28	14,17	20,77	1,57	10,14	4,20	2,12	6,61	24,73		119,29
POJ	0,92	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,92
OSN	4,86	0,17	0,17	0,06	0,03	0,09	0,44	1,09	0,23	0,28	0,73	0,07	0,09	1,68		9,99
Z/Z	-3,92	5,87	-16,5	-10,21	-5,76	-8,39	-6,70	8,51	5,32	9,28	-4,15	6,11	7,31	11,57		-1,66
xj	32,81	40,92	2,70	2,66	7,56	1,18	68,60	95,93	29,47	65,37	31,73	24,49	40,35	74,74		

Zdroj: vlastní zpracování

Tabulka č. 5 vyjadřuje vzájemné vztahy v nemocnici mezi jednotlivými subsystemy.

V prvním (žlutém) kvadrantu je stanovena produkce nemocnice. Je to produkce, která vzniká v rámci vzájemných vazeb jednotlivých subsystemů. Příkladem může být vzájemná konzultace jednotlivých subsystemů (LDN – interna) nebo vyšetření, která provádí laboratoř pro jiný subsystem.

Ve druhém kvadrantu (oranžovém) je to produkce, kterou vytváří v rámci poskytované zdravotní péči jednotlivé subsystemy samostatně a tato produkce je vykazována zdravotním pojišťovám (yi). Konečný součet ve druhém kvadrantu (xi) je celková finální produkce jednotlivých subsystemů.

Ve třetím kvadrantu (zeleném) jsou stanoveny primární činitelé jednotlivých subsystemů a to v millionech korunách. Jde o imputní factory.

- primární činitel č. 1 ON – mzdy (mzdové náklady včetně odvodů sociálního a zdravotního pojištění)
- primární činitel č. 2 OD – odpisy (dlouhodobný hmotný odepisovaný majetek)
- primární činitel č. 3 E – energie (elektrická energie, plyn, teplo, voda)
- primární činitel č. 4 EN – externí náklady (služby, oprava a udržování)
- primární činitel č. 5 PEN – přímé externí náklady (zdravotní materiál, všeobecný materiál, léky, náklady na prodej zboží)
- primární činitel č. 6 pojistné POJ - (pojištění majetku)
- primární činitel č. 7 OSN – ostatní náklady (ostatní provozní náklady, finanční náklady).
- primární činitel č. 8 Z/Z – zisk/ztráta – rozdíl součtu hodnoty vynaložené na realizaci produkce

Ve čtvrtém kvadrantu (modrém) jsou celkové imputní factory jednotlivých subsystemů.

Tabulka 6 Matice norem spotřeby vstupů – koeficient přímé spotřeby

0,298689	0,083578	5,288889	2,447368	0,874339	6	0,722886	0,55061	0,61113	0,529448	0,800504	0,547162	0,520694	0,400856
0,00061	0,000244	0,274074	0,093985	0,093915	0,881356	0,019534	0,020536	0,008823	0,044057	0,022061	0,005717	0,005452	0,011774
0,010363	0,004888	0,640741	0,650376	0,25	0,110169	0,01895	0,023663	0,01527	0,014992	0,026473	0,020008	0,017348	0,015654
0,612618	0,005621	0,218519	1,037594	0,084656	0,559322	0,052041	0,039716	0,039701	0,039162	0,026473	0,029808	0,034449	0,026492
0,007315	0,751711	0,374074	0,244361	0,269841	0,237288	0,20656	0,216512	0,053275	0,155117	0,132367	0,086566	0,163817	0,33088
0,02804	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0,148126	0,004154	0,062963	0,022556	0,003968	0,076271	0,006414	0,011362	0,007805	0,004283	0,023007	0,002858	0,00223	0,022478
-0,11948	0,143451	-6,11111	-3,83835	-0,7619	-7,11017	-0,09767	0,088711	0,180523	0,141961	-0,13079	0,24949	0,181165	0,154803

Zdroj: vlastní zpracování

Tabulka 7 Matice výrobně technických koeficientů – koeficient komplexní spotřeby

0,003048	0	0,018519	0,037594	0,013228	0,042373	0,002187	0,000834	0,002375	0,001224	0,003782	0,002042	0,000743	0,010704
0,000914	0,001222	0,003704	0,007519	0	0	0,005102	0,004274	0,002715	0,018357	0,002836	0,002858	0,001983	0
0,00061	0,002444	0,003704	0,007519	0,019841	0,025424	0,001603	0,002189	0,003054	0,001071	0,001576	0,001225	0,002478	0,000937
0,006096	0,001222	0,014815	0,150376	0,092593	0,025424	0,002041	0,001981	0,001018	0,002448	0,004727	0,003675	0,001735	0,001472
0,003048	0,001466	0,2	0,048872	0,02381	0,110169	0,01137	0,009278	0,008144	0,006578	0,00977	0,006125	0,009418	0,004282
0	0	0,011111	0,033835	0,013228	0,042373	0,002187	0,001772	0,002375	0,000612	0,003467	0,002042	0,001983	0,000937
0	0	0	0	0,002646	0	0,004373	0,001251	0,003054	0,001683	0,006618	0,002858	0,004461	0
0	0	0	0,026316	0	0	0,002915	0,002085	0,00509	0,004742	0,005673	0,002042	0,002974	0
0	0	0	0	0	0	0,002187	0,001668	0,016966	0,001683	0,006934	0,003675	0	0
0	0	0	0,030075	0	0	0,009475	0,007505	0,004072	0,009179	0,006618	0	0,007683	0
0	0	0	0	0	0	0,003061	0,001876	0,002375	0,001683	0,009455	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0,002624	0,003232	0,014252	0,003824	0,008509	0,016333	0,011152	0
0	0	0	0	0	0	0,004519	0,00271	0	0,005354	0	0,004492	0,009913	0
0	0	0	0	0,019841	0	0,017638	0,008235	0,017984	0,012544	0,02994	0,011025	0,020322	0,018732

Zdroj: vlastní zpracování

Tabulka 8 Inverzní matice

1,003424	0,000145	0,023819	0,047771	0,019505	0,048544	0,002924	0,00139	0,003106	0,00173	0,004881	0,002668	0,00147	0,011171
0,000984	1,001247	0,004103	0,009822	0,001051	0,000534	0,005399	0,004502	0,002969	0,018653	0,003171	0,003008	0,002261	3,45E-05
0,000757	0,002514	1,008667	0,011559	0,022038	0,029654	0,002051	0,002549	0,003482	0,001392	0,0021	0,001557	0,002888	0,001113
0,00763	0,00172	0,041219	1,186363	0,114154	0,046061	0,004078	0,003702	0,002625	0,003915	0,007262	0,005384	0,00354	0,002444
0,003713	0,00212	0,210657	0,067349	1,036965	0,126842	0,012938	0,010682	0,009991	0,007663	0,011832	0,007452	0,011106	0,004988
0,00033	0,000119	0,016078	0,043067	0,018647	1,047978	0,002703	0,002204	0,002874	0,000962	0,004198	0,002521	0,002471	0,001165
1,05E-05	5,78E-06	0,000563	0,000283	0,002766	0,000341	1,004504	0,001341	0,003221	0,001786	0,006811	0,002975	0,004607	1,35E-05
0,000202	4,56E-05	0,001095	0,031461	0,003035	0,001222	0,003138	1,002263	0,005333	0,004949	0,00604	0,002265	0,003179	6,49E-05
7,78E-07	1,83E-07	5,36E-06	0,000118	1,76E-05	5,33E-06	0,002289	0,001743	1,017356	0,001768	0,007192	0,003812	7,26E-05	2,72E-07
0,000233	5,26E-05	0,001265	0,036255	0,003515	0,001411	0,00982	0,007759	0,004349	1,009498	0,007106	0,000261	0,008009	7,48E-05
8,14E-07	1,94E-07	5,98E-06	0,000122	2,03E-05	5,78E-06	0,003132	0,00192	0,002467	0,001734	1,009607	2,31E-05	3,4E-05	2,92E-07
1,64E-06	3,79E-07	1,03E-05	0,000251	3,19E-05	1,07E-05	0,002841	0,0034	0,014806	0,004049	0,008905	1,016729	0,011508	5,54E-07
1,87E-06	4,38E-07	1,25E-05	0,000285	4,01E-05	1,26E-05	0,004659	0,002807	0,00012	0,005499	0,000126	0,004634	1,010138	6,46E-07
8E-05	4,41E-05	0,004296	0,002109	0,02109	0,0026	0,018736	0,008938	0,01925	0,013378	0,031542	0,011816	0,021488	1,019192

Zdroj: vlastní zpracování

Tabulka 9 Rozdíl mezi oběma koeficienty

0,996952	0	-0,01852	-0,03759	-0,01323	-0,04237	-0,00219	-0,00083	-0,00238	-0,00122	-0,00378	-0,00204	-0,00074	-0,0107
-0,00091	0,998778	-0,0037	-0,00752	0	0	-0,0051	-0,00427	-0,00271	-0,01836	-0,00284	-0,00286	-0,00198	0
-0,00061	-0,00244	0,996296	-0,00752	-0,01984	-0,02542	-0,0016	-0,00219	-0,00305	-0,00107	-0,00158	-0,00122	-0,00248	-0,00094
-0,0061	-0,00122	-0,01481	0,849624	-0,09259	-0,02542	-0,00204	-0,00198	-0,00102	-0,00245	-0,00473	-0,00367	-0,00173	-0,00147
-0,00305	-0,00147	-0,2	-0,04887	0,97619	-0,11017	-0,01137	-0,00928	-0,00814	-0,00658	-0,00977	-0,00612	-0,00942	-0,00428
0	0	-0,01111	-0,03383	-0,01323	0,957627	-0,00219	-0,00177	-0,00238	-0,00061	-0,00347	-0,00204	-0,00198	-0,00094
0	0	0	0	-0,00265	0	0,995627	-0,00125	-0,00305	-0,00168	-0,00662	-0,00286	-0,00446	0
0	0	0	-0,02632	0	0	-0,00292	0,997915	-0,00509	-0,00474	-0,00567	-0,00204	-0,00297	0
0	0	0	0	0	0	-0,00219	-0,00167	0,983034	-0,00168	-0,00693	-0,00367	0	0
0	0	0	-0,03008	0	0	-0,00948	-0,00751	-0,00407	0,990821	-0,00662	0	-0,00768	0
0	0	0	0	0	0	-0,00306	-0,00188	-0,00238	-0,00168	0,990545	0	0	0
0	0	0	0	0	0	-0,00262	-0,00323	-0,01425	-0,00382	-0,00851	0,983667	-0,01115	0
0	0	0	0	0	0	-0,00452	-0,00271	0	-0,00535	0	-0,00449	0,990087	0
0	0	0	0	-0,01984	0	-0,01764	-0,00824	-0,01798	-0,01254	-0,02994	-0,01102	-0,02032	0,981268

Zdroj: vlastní zpracování

Koeficienty přímé spotřeby – protože vztah mezi spotřebou a produkcí je lineární, existuje pevný koeficient, který značí kolik jednotek dodavatelské produkce spotřebujeme na jednotku naší celkové produkce. Viz tabulka 6.

Koeficienty komplexní spotřeby – tyto konstanty můžeme odvodit z technických koeficientů. Užíváme je v případě, když máme zjistit, jaká úroveň celkové produkce nám zabezpečí požadovaný konečný odbyt (odběratelům). Viz tabulka 7.

Inverzní matice je maticí koeficientů komplexní spotřeby. Koeficient vyjadřuje celkovou spotřebu produkce i -tého oboru na jednotku konečného odbytu j -tého oboru. Viz tabulka 8

Rozdíly mezi oběma koeficienty – a_{ij} je vztažen na jednotku celkové produkce v j -tém oboru, b_{ij} je vztažen na jednotku konečné spotřeby v j -tém oboru. Koeficient a_{ij} vyjadřuje přímou spotřebu mezi dvěma výrobními obory a koeficient b_{ij} celkovou spotřebu (přímou i zprostředkovanou přes jiné výrobní obory). Rozdíl $b_{ij} - a_{ij}$ vyjadřuje zprostředkované vazby mezi obory. Čím vyšší, tím větší smysl má využití strukturního modelu. Viz tabulka 9.

5.5 Odhad reálných investic

Jedním z nejdůležitějších manažerských rozhodnutí je rozhodování o investicích. Na investice bývá vynakládáno velké množství finančních prostředků, od nichž si firma slibuje, že se jim v průběhu investičního projektu mnohonásobně vrátí. Investiční rozhodnutí jsou dlouhodobá a je nutno počítat během daného období jak s vnitropodnikovými procesy, tak s externími faktory. Externality působící na podnik nelze s určitostí předpovídat a v důsledku toho jsou investiční rozhodnutí spojena s určitými riziky. Investice můžeme charakterizovat jako výdaje vynaložené nad rámec běžného provozu, u kterých se v časovém horizontu delším než jeden rok očekává přeměna na budoucí peněžní příjmy.

Rozlišujeme tři základní druhy investic:⁸

- hmotné (věcné, fyzické, kapitálové) vytvářející, nebo rozšiřující výrobní kapacitu podniku – ve zdravotnictví jde o investice, na kterých je poskytována zdravotní péče
- finanční investice (nákup cenných papírů, půjčení peněz aj)
- nehmotné investice - nemateriální (nákup know how, výdaje na výzkum, výdaje na sociální rozvoj aj).

V diplomové práci se zabývám hmotnými investicemi, které představují hlavní předmět investiční činnosti v okresní nemocnici. Jsou to celkové výdaje na modernizaci, rekonstrukci nebo obnovu majetku. Z hlediska toho, zda investice majetek obnovuje nebo rozšiřuje výrobní kapacitu rozlišujeme:

a) investice obnovovací – náhrada a obnova zdravotních přístrojů, které už dosloužily, nebo výměna zdravotního přístroje s cílem snížit náklady.

Obnovovací investice, tzv. restituční, jsou vynakládány na nákup obnovy spotřebovaného kapitálu, základem pro obnovovací investice jsou odpisy. Odpisy jsou formou, pomocí níž se proces opotřebení eviduje. Současně vytváří předpoklady pro obnovu spotřebovaného fixního kapitálu.

b) investice rozvojové – rozšíření kapacity, zavedení nové technologie, zavedení nové léčebné metody s cílem zvýšit tržby. Cílem je obvykle růst tržní hodnoty firmy (což zahrnuje podmínku zisku), může však jít i o další, vedlejší cíle jako je zvýšení podílu na trhu nebo inovace léčebného postupu, případně splnění zákonných povinností stanovených zdravotní pojišťovnou.

V tab. č. 10 je stanovena struktura investic u jednotlivých subsystému. Struktura je dána názvem investice a její pořizovací cenou. Ke každé investici byla přiřazena priorita.

⁸ SYNEK, M., et al.. *Podniková ekonomika*, Praha: C.H. Beck, 5. vydání, 2010, ISBN 978-80-7400-336-3

Tabulka 10**Struktura investic**

Název investice	Požizovací cena	Subsystém	Přiřazení priorit
Kardiotokograf	400 000	POR-GYN	5
Operační stůl	3 000 000	CHIR	4
Echokardiografický přístroj	3 500 000	INT	1
Zvedací zařízení	300 000	LDN	7
Elektroencefalograf	500 000	NEU	6
Rozmrazovač plazmy	100 000	LAB	10
Usměrňovač	600 000	HTS	2
Přístroj pro ohřev pacienta	300 000	ARO	9
UZ kyčlí	500 000	PED	3
Traumatologická vrtačka	370 000	CHIR	8
	9 570 000		

Zdroj: vlastní zpracování

5.6 Základní charakteristika okresní nemocnice

Okresní nemocnice poskytuje komplexní zdravotní péči pro spádovou oblast 100 tis. pacientů. Je zřízena jako akciová společnost a jejím jediným akcionářem je její zakladatel. Hlavním předmětem činnosti nemocnice je poskytování komplexní a nedělitelné ambulantní a lůžkové, základní a specializované diagnostické a léčebné péče.

Tuto péči nemocnice poskytuje na 400 lůžkách, z toho na 260 lůžkách akutních, 90 lůžkách LDN, 30 lůžkách intenzivní péče, 10 lůžkách dlouhodobě intenzivní péče, 10 lůžkách dlouhodobě intenzivní ošetrovatelské péče v těchto oborech:

Tabulka 11

Přehled oborů okresní nemocnice

Lůžkové oddělení	Komplement, ambulance
Oddělení ARO	Oddělení klinické biochemie
Chirurgické oddělení	Mikrobiologie
Interní oddělení	Patologicko anatomická laboratoř
Porodnicko-gynekologické oddělení	Hematologie a krevní transfúze
Dětské a novorozenecké oddělení	Rehabilitace
Oddělení LDN	Lékárna
Neurologické oddělení	TRN
	Ambulance: urologická amb., mamologická amb.
	plastická amb., cévní amb., oční amb.

Zdroj: vlastní zpracování

Tabulka 12 Přehled odborů, které zajišťují technické a provozní zázemí pro zdravotní část

Administrativní, provozní a technická část
Ředitelství nemocnice
Ekonomický odbor
Technický odbor
Odbor léčebné výživy
Odbor informatiky
Provozní odbor

Zdroj: vlastní zpracování

Okresní nemocnice, a.s. je držitelem těchto certifikátů:



Roční obrat okresní nemocnice se pohybuje okolo 500 mil. Kč ročně. Tento roční obrat produkuje s dlouhodobým majetkem ve výši 148 mil.Kč, z toho zdravotní přístroje v pořizovací ceně 87 mil. Kč. Dlouhodobý majetek je pravidelně obnovován, roční odpisy dlouhodobého majetku jsou ve výši 11 mil.Kč.

Nemocnice tradičně zvyšuje úroveň zdravotní péče v oblastech břišní chirurgie zejména zaměřené na chirurgii miniinvazivní, v oblasti cévní chirurgie, traumatologie, neinvazivní kardiologie, gastroenterologie, porodní a novorozenecké péče . K dosažení této inovativní péče je nutná obnova zdravotních přístrojů, které pravidelně podléhají kontroly ze strany zdravotní pojišťovny.

Pro potřeby multikriteriální analýzy jsou stanoveny charakteristiky jednotlivých investic varianta 1 až 10 a je zvoleno 11 kritérií. Kvůli chování matice MCA je vhodné zvolit lichý počet kritérií. Volba menšího počtu kritérií nemusí být přesná a plně vypovídající, volba většího počtu kritérií snižuje váhu kritérií a vede ke zvýšení míry neurčitosti rozhodování.

5.6.1 Varianty investic

Varianta č. 1 (VI) KTG – Kardiokograf - přístroj na sledování průběhu porodu u jednočetných i vícečetných těhotenství. Jedná se monitoraci srdeční akce plodu a děložních kontrakcí v průběhu porodu na porodním sále. Tento přístroj patří mezi základní a nezastupitelné vybavení porodního sálu – monitorace stavu plodu a kontrakcí v průběhu porodu se musí provádět / přerušovaně nebo kontinuálně/. Záznamy monitorace jsou

nedílnou součástí porodnické dokumentace, jsou archivovány a mohou sloužit při následném forensním řízení o průběhu porodu – nutná jejich kvalita – tzn . kvalita přístroje
Používání přístroje na porodním sále navazuje na prenatální péči jak ambulantní tak při hospitalizaci a slouží k monitoraci při ukončení těhotenství porodem.

Varianta č. 2 (V2) OS - Operační stůl – patří mezi základní vybavení chirurgického operačního sálu. Systémový modulární operační stůl Jupiter dokáže pokrýt veškeré požadavky moderní diagnostiky a všech operačních oborů. Schopnosti Jupiter System umožňují změny konfigurace rozříšení operačního stolu bez limitů. Systém je pro operativu pacientů do 360 kg. Mnohočetné elektromotorické funkce zajišťují jeho maximální používání.

Varianta č. 3 (V3) ECG – Echokardiografický přístroj - Jedná se o moderní, neinvazivní - a proto nebolestivou, zobrazovací metodu vyšetření srdce. Toto vyšetření zobrazuje podrobné parametry funkce srdečních oddílů, velikost a stav chlopenního aparátu a mnoho dalších informací o stavu srdce. Vyšetření se provádí na moderním ultrazvukovém přístroji s dopplerovským a barevným zobrazením, který se řadí k vyšší generaci ultrazvukových vyšetřovacích přístrojů.

Varianta č. 4 (V4) ZV- Zvedací zařízení - Díky vylepšené konstrukci a širokému spektru příslušenství je univerzální mobilní patientský zvedák použitelný prakticky ve všech situacích. Patientské zvedáky pomáhají personálu zvýšit úroveň péče, zlepšují mobilitu pacientů i jejich bezpečnost. při maximální prevenci poranění zad ošetřujícího personálu. Jde o všestranný patientský zvedák pro nejběžnější situace včetně rehabilitace a zvedání pacienta případně i ze země. Disponuje mimořádnou manévrovatelností a to i ve stísněných prostorách.

Varianta č. 5 (V5) EEG – Elektroencefalograf - elektroencefalografie je metoda, která slouží ke sledování mozkových funkcí. Elektroencefalograf je přístroj, který se skládá ze snímacích elektrod , zesilovače a procesoru. Přístroj snímá elektrické potenciály vznikající činností mozku pomocí elektrod z povrchu hlavy . Tyto informace po zesílení zpracovává a převádí do křivek (elektroencefalogramu) na obrazovku EEG přístroje. EEG vyšetření je prováděno zejména u pacientů s poruchami vědomí, u pacientů po operacích

mozku, úrazech hlavy, zánětlivých onemocněních, u bolestí hlavy, degenerativních onemocnění.

Varianta č. 6 (V6) RP – Rozmrazovač plazmy – Příklad k suchému rozmrazování a ohřevu transfuzních přípravků – krev, koncentrát erytrocytů nebo krevní plazmy, při zachování všech biologických vlastností ohřivaných produktů. Příklad je použitelný k ohřevu až šesti transfuzních přípravků, případně k ohřevu infuzních roztoků v lahvích na teplotu 37°C.

Varianta č. 7 (V7) U – Uměrnovač - Jedná se kompaktní napájecí systém záložních baterií. Baterie jsou zdrojem pro nouzové osvětlení celé budovy monobloku a jsou nezbytnou součástí věcných prostředků požární ochrany zařízení. Je zcela nezbytné, aby systém jehož součástí jsou i vlastní baterie byl naprosto spolehlivý a bezpečný.

Varianta č. 8 (V8) POP – Příklad pro ohřev pacienta - Příklad bude sloužit jak k ohřevu pacientů po dlouhých a náročných operacích, tak k chlazení pacientů, které je důležité zejména pro návrat mozkových funkcí po zástavě srdce. Cílem je minimalizovat doprovodné zdravotní komplikace a tím významně přispět k úspěšné rekonvalescenci pacientů. Zakoupením tohoto speciálního přístroje je dosaženo výrazně vyšší kvalitní a profesionální úrovně léčby pacientů touto metodou.

Varianta č. 9 (V9) UZK – Ultrazvuk kyčlí pro novorozence - Sonografická diagnostika pohybového aparátu umožňuje lépe určit diagnózu zejména u postižení kloubů, šlach a svalů. Ultrazvuk pacienta při vyšetření nezatěžuje a je při něm dobře zobrazen tvar kloubního pouzdra a postavení chrupavčité hlavice stehenní kosti. Jsou tak časně zachyceny i malé odchylky v postavení kloubu. Klinické vyšetření je vyšetření postavení kyčlí pohledem, kdy lékař hodnotí rýhy v okolí kloubu a jejich symetričnost, dále pak hybnost kloubu, především abdukci (roztažení nožiček), pevnost kloubu či jeho nestabilitu, odpor kloubu při pohybu, porovnání délky končetin atd. Dále kontroluje, zda nejsou přítomny tzv. luxační a repositionální fenomény – při nestabilitě kloubu může ortoped nahmatat vyskočení hlavice z jamky nebo naopak její zaskočení zpět.

Varianta č. 10 (V10) TV – Traumatologická vrtačka - vrtačka slouží při operační léčbě zlomenin, používá se k navrtávání šroubů, k zavádění fixačních drátů nebo k úpravě

špatného sklonu srostlé kosti. Přístroj je velkým přínosem a značně přispěje ke zlepšení péče o pacienty.

5.6.2 Volba kritérií

U jednotlivých variant bylo zvoleno 11 kritérií K, kterým byly přiřazeny váhy V1 a V2. Váhy V1, kdy všechna kritéria mají stejnou váhu. Váhy V2 jsou kritéria, která jsou proměnlivá. Jednotlivá kritéria je buď absolutní nebo škálová hodnota.

Tabulka 13 Definování jednotlivých kritérií K

Kriterium	Zkratka	Název	A – absolutní Š – škála
K1	IN	Investiční náklad v tis.Kč	A
K2	MSP	Míra skutečné potřeby	Š 1 – 9
K3	OPV	Objem perspektivního využití s ohledem na počet pacientů	Š 1 – 9
K4	RPN	Roční provozní náklady v tis.Kč	A
K5	ACEF	Analýza celkového efektu	Š 1 - 9
K6	PSO	Potřeba speciální obsluhy (vzdělání apod.)	Š 1, 3, 5, 7, 9
K7	Δ MN	Zvýšení mzdových nákladů (školení, akreditace apod.)	Š 1 – 9
K8	TIME	Doba možného využití	Š 1 – 20
K9	PSP	Potřeba speciálního pracoviště	Š 1 – 5
K10	MN	Míra nezbytnosti pro perspektivu nemocnice	Š 1 – 9
K11	AN	Akutní nezbytnost, připravenost nemocnice s ohledem na strukturu nemocnice	Š 1 - 9

Zdroj: vlastní zpracování

Vysvětlivky:

IN – cena pořízení investice včetně dopravy a montáže

MSP – míra skutečné a nezbytné potřeby z hlediska fyzické potřeby, např. havarijní stav a z hlediska charakteru poskytovaných výkonů na investici

OPV – perspektivní využití z hlediska počtu výkonů

RPN – roční náklady související s provozem investice bez osobních nákladů. Tj. náklady na bezpečnostně technické kontroly včetně nákladů na dopravu servisních techniků, náklady na běžný servis, náklady revize přístrojů

ACEF – celkový efekt vzhledem ke stávajícím výnosům

PSO – náklady na vzdělání obsluhujícího personálu, speciální zaškolení aj.

Δ MN – zvýšení nebo změna osobních nákladů obsluhujícího personálu vzhledem k nutnému prohloubení nebo zvýšení vzdělání (speciální kurzy, akreditace aj.)

TIME – předpokládaná doba možného využívání přístroje

PSP – náklady na úpravu pro speciální pracoviště, např. speciální ukotvení přístroje, speciální prostředí (operační sály) apod.

MN – míra nezbytnosti pro perspektivu tj.jak bude přístroj využíván vzhledem k budoucímu vývoji nemocnice – nemusí být totožná s akutní nezbytností ,

AN – akutní nezbytnost, připravenost nemocnice s ohledem na strukturu nemocnice. Např. pokud nemocnice provozuje porodnici , požaduje zdravotní pojišťovna jako součást základního vybavení kardiologograf

Tabulka 14

Základní charakteristika

Č.varianty	Název varianty	Subsystem	Priorita	Kriterium K1 – K11										
				IN	MSP	OPV	RPN	ACEF	PSO	Δ MN	TIME	PSP	MN	AN
V1	KTG - Kardiokograf	POR-GYN	5	4	8	8	1	7	7	4	10	2	8	8
V2	OS - Operační stůl	CHIR	4	30	7	7	3	8	7	4	15	5	7	7
V3	ECG -Echokardiografický přístroj	INT	1	35	8	7	7	7	7	4	10	2	7	8
V4	ZV -Zvedací zařízení	LDN	8	3	5	5	2	3	5	3	15	3	5	6
V5	EEG - Elektroencefalograf	NEU	6	5	7	7	6	6	7	4	10	2	6	7
V6	RP - Rozmrazovač plazmy	LAB	10	1	5	6	2	6	7	4	10	4	6	6
V7	U - Usměrňovač	HTS	2	6	9	9	9	1	5	2	15	4	8	8
V8	POP - Přístroj pro ohřev pacienta	ARO	9	3	5	5	3	4	7	7	8	4	5	6
V9	UZK - Ultrazvuk kyčlí	PED	3	5	8	8	2	7	7	2	10	2	8	8
V10	TV - Traumatologická vrtačka	CHIR	7	3,7	7	8	2	7	7	4	10	5	7	7

Zdroj: vlastní zpracování

5.4.3 Stanovení hodnot kritérií podle priority

Tabulka č. 14 obsahuje přehled jednotlivých variant jednotlivých subsystémů a stanovení hodnot zadaných kritérií u každé varianty.

Priorita 1: ECG – echokardiografický přístroj varianta č. 3 má nejvyšší prioritu, ale také má nejvyšší investiční náklady 3 500 tis.Kč. Původní echokardiograf je v havarijním stavu, takže je nutné zakoupit přístroj nový, který zároveň poskytne lepší vyhodnocovací data v oblasti vyšetření srdce moderní zobrazovací technikou. Na základě těchto dat je možné lépe a větší předností diagnostikovat onemocnění srdce. Jde tedy o investici rozvojovou. Pokud by tyto výkony nebyly v nemocnici prováděny, pak nemocnice přijde o část svých výnosů, proto míra skutečné potřeby vzhledem k objemu perspektivního využití je vysoká. Vzhledem k tomu, že jde o pořízení zcela nového přístroje, budou náklady na jeho provoz malé (náklady na běžné technické prohlídky a revize). Celkový efekt spočívá v udržení dosavadní výše výnosů s předpokladem zvýšení výnosů v dalších letech, pokud bude vyšetřeno více pacientů. Přístroj obsluhuje erudovaný lékař v oblasti kardiologie, proto je potřeba speciální obsluhy vysoká. Případné zvýšení mzdových nákladů se projeví pouze v zaškolení na novém přístroji, popř. doplnění znalostí v oblasti kardiologie. Doba možného využití je stanovena na dobu 10 let, pak zdravotní přístroje zastarávají vzhledem k opotřebením a vzhledem k vývoji nových technologií. Přístroj nevyžaduje žádné speciální ukotvení nebo stavební úpravy k jeho instalaci. Míra nezbytnosti vzhledem k vývoji nemocnice je vyšší z toho důvodu, že zatím nejsou známy skutečnosti, že by tyto výkony v okresní nemocnici nebyly prováděny. Je však možné, že v rámci restrukturalizace budou tyto výkony v průběhu např. 5 let přesunuty do jiného zdravotního zařízení. Akutní nezbytnost je však vysoká vzhledem k značnému riziku poklesu výnosů. Výkony jsou v současné době nasmlouvány se zdravotní pojišťovnou v horizontu 5 let a není důvod tyto výkony v okresní nemocnici neprovádět.

Priorita 2: Usměrňovač varianta č. 7. Má druhou nejvyšší prioritu, ale náklady na jeho pořízení patří k těm vyšším 600 tis.Kč. Jde o nový usměrňovač, který nahradí stávající záložní zdroj pro celou nemocnici. Má zcela jiný typ napájení speciálními bateriemi, jde tedy o rozvojovou investici. Usměrňovač zajišťuje provoz veškerých zdravotních zařízení v případě výpadku elektrické energie. Pokud by to nebylo zajištěno, je ohrožen život pacientů. Míra skutečné potřeby je v tomto případě nejvyšší. Objem perspektivního

využití je také stanoven nejvyšší, protože záložní zdroj musí být v nemocnici vždycky. Roční provozní náklady jsou ale také nejvyšší, protože baterie se musí pravidelně vyměňovat a jejich cena je započtena do nákladů na provoz. Analýza celkového efektu je stanovena jako nejnižší z toho důvodu, že nový usměrňovač nepřinese žádné nové finanční prostředky, které by kompenzovaly náklady na jeho pořízení. Potřeba speciální obsluhy byla stanovena jako střední, protože není nutné žádné speciální vzdělání v oboru lékařství. Obsluhující personál, ale musí splňovat určité bezpečnostní a pracovní předpisy. Změna mzdových nákladů je malá a spočívá pouze v zaškolení technika. Doba využití je stanovena na 15 let. Žádné speciální pracoviště není nutné budovat, protože nový usměrňovač bude umístěn do původních prostor starého záložního zdroje. Míra nezbytnosti a akutní nezbytnost jsou vysoké vzhledem k tomu, že nefunkčnost záložního zdroje ohrožuje život pacientů.

Priorita 3: ultrazvuk kyčlí varianta č. 9. Tento přístroj má také vyšší prioritu z důvodu vyšetření novorozenců. Bez vyšetření kyčlí, které je dnes po porodu a v průběhu dalších 8 měsíců života dítěte standardem, se zvyšuje riziko defektů kyčlí u nově narozených dětí. Nový ultrazvuk dokáže určit případné defekty včas a na základě toho je pak velmi včasné zahájená léčba. Jedná se tedy o rozvojovou investici jejíž pořizovací cena se také pohybuje mezi vyššími částkami a to 500 tis.Kč. Vzhledem k důležitosti vyšetření novorozenců je míra nezbytnosti mezi vyššími. Objem perspektivního využití je také vyšší, protože toto vyšetření je dnes již zcela obvyklé a nutné vzhledem k vývoji dítěte. Roční provozní náklady jsou velmi nízké, přístroj potřebuje pouze běžné revize. Analýza celkového efektu není nejvyšší, ale můžeme jí přiřadit vyšší hodnotu než střední. Ultrazvuk zajistí udržení výnosů na stejné úrovni, v porovnání s jinými zdravotními výkony, však nejsou tyto výkony hrazeny jako nejvyšší. Přístroj musí obsluhovat zdravotník, který je na obsluhu přístroje vyškolen a musí umět interpretovat správně výsledky zobrazení. Změna mzdových nákladů je nízká a spočívá v zaškolení obsluhy na novém přístroji. Doba životnosti je stanovena na 10 let, pak zobrazovací technika již zastarává a hrozí riziko chybného zobrazení. Potřeba speciálního pracoviště je velmi nízká, přístroj je mobilní a je možné ho kdekoliv umístit. Vzhledem k důležitosti vyšetření kyčlí u novorozenců je míra nezbytnosti a akutní nezbytnost vysoká.

Priorita 4: operační stůl varianta č. 2. Jde o investici s velmi vysokými náklady na pořízení ve výši 3.000 tis.Kč. Jedná se o operační stůl, který splňuje všechny požadavky moderní diagnostiky pro pacienty do 360 kg. Jedná se o rozvojovou investici. Míra skutečné potřeby je vyšší než střední, protože lepší podmínky pro operaci může přivést více pacientů. Z tohoto důvodu je i objem perspektivního využití mezi vyššími. Vzhledem k tomu, že jde o zcela novou technologii nebudou náklady na provoz příliš vysoké. Analýza celkového efektu je vysoká, protože je možné operovat více pacientů s větším komfortem, což přinese nové finanční prostředky. Potřeba speciální obsluhy je vyšší, protože je nutný speciální personál, chirurg s příslušnou atestací a další zdravotní pracovníci, kteří operaci zajišťují. Změna mzdových nákladů nebude výrazná, projeví se však ve speciálním zaškolení zdravotního personálu. Jde však o investici, která má dobu využití až 15 let. Potřeba speciálního pracoviště je na střední úrovni, protože jde o umístění na operačním sále, který musí splňovat předepsané požadavky. Míra nezbytnosti a akutní nezbytnost je na vyšší úrovni než střední, protože jsou zajištěny operace a nemocnice o výkony a jejich ohodnocení nepřijde. Jde však o zvýšení úrovně a komfortu poskytované zdravotní péče.

Priorita 5: kardiokardigraf varianta č. 1. Jde o investici, která nepatří mezi velmi nákladné investice tj. 400 tis.Kč. Míra skutečné potřeby a objem perspektivního využití jsou však vysoké, protože jde o vyšetření stavu plodu během těhotenství a přímo před porodem. Toto vyšetření zajistí, že porodník je průběžně informován zda vývoj dítěte je v pořádku a zda porod dítěte probíhá bez komplikací, zda ozvy dítěte jsou pravidelné bez výkyvů. Tento přístroj sleduje ozvy dítěte a kontrakce během porodu a je dnes nezbytnou součástí porodu. Jde o investici rozvojovou. V případě nákupu nového přístroje budou roční provozní náklady na údržbu velmi malé. Celkový efekt je stanoven na vyšší střední hodnotu a může v případě moderního kardiokardigrafu zvýšit zájem rodiček o porod v této nemocnici. Přístroj bude obsluhován lékařem a zdravotní sestrou, kteří mají speciální vzdělání. Změna mzdových nákladů se projeví pouze v zaškolení zdravotního personálu. Využívání přístroje se předpokládá po dobu 10 let. Potřeba speciálního pracoviště je velmi nízká, protože přístroj je mobilní a je možné ho umístit kdekoliv. Míra nezbytnosti a akutní nezbytnost jsou velmi vysoké, vzhledem k nutnosti znát zdravotní stav rodičky i dítěte.

Priorita 6: ekлектроencefalograf varianta č. 5. Jde o investici, která má vysoké pořizovací náklady a to 600 tis.Kč. Jde o přístroj, který snímá činnosti mozku a využívá se u pacientů s poruchami vědomí, po úrazu hlavy, po postižení mozkovou mrtvicí aj. Míra nezbytnosti a objem perspektivního využití jsou tedy vysoké. Jde o rozvojovou investici. Roční provozní náklady i u nového přístroje budou vyšší, protože bude nutné dělat speciální bezpečnostní kontroly a revize. Celkový efekt spočívá v udržení dosavadní výše výnosů, které však nejsou hrazeny v takové výši jako jiné náročnější zdravotní výkony a vyšetření je také možné udělat v ambulantním zařízení. Z důvodu obsluhy zdravotním personálem v oboru neurologie je stanovena vyšší míra potřeby speciální obsluhy. Změna mzdových nákladů spočívá ve speciálním zaškolení a doba využitelnosti přístroje je 10 let. Potřeba speciálního pracoviště je nízká, protože jde o mobilní zařízení, které je možné kdekoliv umístit. Míra nezbytnosti je nižší než akutní nezbytnost, protože je možné vyšetření provést v jiném ambulantním zařízení.

Priorita 7: traumatologická vrtačka varianta č. 10. Jde o investici s nízkým nákladem na pořízení ve výši 370 tis.Kč. Míra skutečné nezbytnosti je nižší než objem perspektivního využití, protože jde o zvýšení komfortu pacienta v oblasti operací dlouhých kostí. Jde o rozvojovou investici, protože nahradí stávající používanou vrtačku, ale zcela nového typu. Pro pacienta je mnohem šetrnější. Roční provozní náklady jsou nízké. Využívání přístroje při operacích dlouhých kostí může přivést další pacienty a tím se navýší prováděné výkony. S přístrojem může pracovat speciálně vzdělaný zdravotník, proto je potřeba speciální obsluhy vyšší. Změna mzdových nákladů je však pouze v zaškolení nového přístroje. Přístroj bude používán po dobu 10 let. Míra nezbytnosti a akutní nezbytnost jsou určeny na vyšší střední úrovni, protože vrtačku nemocnice v současné době má.

Priorita 8: zvedací zařízení varianta č. 4. Jde o investici s nižšími náklady na pořízení ve výši 300 tis.Kč. Míra nezbytnosti a objem perspektivního využití je stanoven na střední úroveň. Jde o zlepšení komfortu při manipulaci s pacienty a jde o rozvojovou investici, kterou nemocnice dosud nemá. Roční provozní náklady jsou na nízké úrovni. Celkový efekt je nízký, protože investice nepřinese žádné nové výnosy a ani neovlivní výnosy stávající. Potřeba speciální obsluhy je na střední úrovni, obsluhovat jej bude zdravotní sestra. Změna mzdových nákladů se projeví nákladem na zaškolení obsluhujícího personálu. Pokud bude investice pořízena bude možné ji používat až po dobu 15 let.

Potřeba speciálního pracoviště není vysoká, ale vyžaduje instalaci zařízení. Míra nezbytnosti je nižší než akutní nezbytnost. Jde o lepší manipulaci s pacientem, která přináší větší comfort než ruční manipulace přímo sestrou, kde hrozí větší riziko pádu pacienta.

Priorita 9: přístroj pro ohřev pacienta varianta č. 8. Investice s nižšími náklady na pořízení ve výši 300 tis.Kč. Cílem přístroje je předcházet komplikacím a urychlit rekonvalescenci pacienta např. po operaci. Jedná se o rozvojovou investici. Míra skutečné potřeby a objem perspektivního využití je na střední úrovni. Jde o přístroj, který není nutný, ale zvyšuje komfort léčby pacienta po operacích. Roční provozní náklady na údržbu jsou nízké. Celkový efekt je nižší, protože nezvýší úhrady za provedený zdravotní výkon. Potřeba speciální obsluhy je na střední vyšší úrovni, neboť jde o přístroj, který obsluhuje lékařský personál. Změna mzdových nákladů je vyšší, protože přístroj vyžaduje zaškolení nově přijatého personálu. Doba použitelnosti je nejnižší ze všech variant a to 8 let. Potřeba speciální připravenosti není vysoká, přístroj nevyžaduje speciální úpravy místností. Míra nezbytnosti je nižší než akutní nezbytnost. Přístroj není v současné době nezbytný, ale zvýšil by kvalitu poskytované zdravotní péče.

Priorita 10: rozmrazovač plazmy varianta č. 6. Investice má nejnižší pořizovací náklady ve výši 100 tis.Kč. Jedná se o rozvojovou investici, která umožní rozmrazovat plazmu novým způsobem. Míra skutečné potřeby však není vysoká, objem perspektivního využití je střední, protože tento systém rozmrazování plazmy bude v dalších letech již standartem. Roční provozní náklady na údržbu jsou na velmi nízké úrovni, celkový efekt má střední úroveň. Rozmrazovač nezvýší dosud poskytované úhrady v oblasti hematologie. Potřeba speciální obsluhy je vyšší, protože přístroj obsluhuje lékařský personál. Změna mzdových nákladů se projeví pouze v nákladech na školení. Přístroj lze využívat až 10 let. Potřeba speciální vybavenosti není vysoká, vyžaduje však odbornou instalaci. Míra nezbytnosti i akutní nezbytnosti jsou na střední úrovni. Investice nepřinese zkvalitnění zdravotní péče přímo, je však novou metodou rozmrazování plazmy, která se pacientovi podává.

6 Finální model multikriteriální analýzy (MCA)

6.1 Tvorba modelu multikriteriální analýzy

Vícekriteriální rozhodování je modelování rozhodovacích situací, kde je definovaná množina variant a soubor kritérií, podle kterých se varianty hodnotí. Multikriteriální analýza (MCA) se zabývá hodnocením možných alternativ podle několika kritérií. Modelování preferencí rozhodovatel by nebylo nutné, pokud by všechna kritéria byla stejně důležitá.

V této kapitole budou popsány modely MCA, které jsem použila při modelování finálního modelu MCA.

Zpracované tabulky v kapitole 5 prezentují logický podkladový materiál pro tvorbu modelu multikriteriální analýzy.

Struktura tabulek vymezuje aktuální rozhodovací prostor možných investic při omezených finančních zdrojích. Z tohoto důvodu je nezbytné uspořádat model do výchozího požadovaného tvaru, který je vyžadován algoritmem úlohy MCA. V rámci této normy jsou definovány jednotlivé investiční varianty, kterých s ohledem na vlastní znalosti problematiky jsem stanovila v počtu 10 jako strukturu konkrétních nezbytných technologických zařízení inovujících vybavení jednotlivých definovaných subsystémů nemocnice tj. jednotlivých oddělení.

Jednotlivé varianty V1 – V10 jsou definovány zkratkami, které odpovídají strukturalizovanému popisu v jednotlivých tabulkách.

Zvolené varianty jsou podřízeny v rámci možného výběru čerpání investičních prostředků stanoveným 11 klíčovými kritériím K1 – K11, které jsou opět definovány v podkladových tabulkách v kapitole 5. U každého kritéria je ovšem nezbytné stanovit pro potřeby algoritmu řešení tzv. typ kritéria. To znamená typ funkce, dle které jednotlivé metody v rámci MCA k danému kritériu přihlížejí tak, aby byla splněna podmínka komplexnosti prostoru možných řešení.

Tabulka 15 Typ kritéria

Kriterium	Zkratka	Název	Typ
K1	IN	Investiční náklad	minimalizovat
K2	MSP	Míra skutečné potřeby	maximalizovat
K3	OPV	Objem perspektivního využití	maximalizovat
K4	RPN	Roční provozní náklady	minimalizovat
K5	ACEF	Analýza celkového efektu	maximalizovat
K6	PSO	Potřeba speciální obsluhy	minimalizovat
K7	Δ MN	Změna mzdových nákladů	minimalizovat
K8	TIME	Doba použitelnosti	maximalizovat
K9	PSP	Potřeba speciální obsluhy	minimalizovat
K10	MN	Míra nezbytnost	maximalizovat
K11	AN	Akutní nezbytnost	maximalizovat

Zdroj: vlastní zpracování

U každého kritéria se jeví jako nezbytné stanovit jeho účelovou váhu, s ohledem na míru stanovených priorit, ve smyslu celkové perspektivní struktury investic v rámci minimalizace požadavků na rozvoj nemocnice ve střednědobém časovém horizontu.

Pozn.: na základě konzultací jsem se rozhodla, že k tomuto problému budu přistupovat ze 2 alternativních hledisek:

- hledisko 1 – vychází z principu, že dlouhodobá stabilita inovace klíčových zařízení pro jednotlivé subsystémy (oddělení) vyžaduje investiční zabezpečení každého subsystému. Tento formulovaný předpoklad (hypotéza) je definován volbou stejné váhy pro všechna kritéria a tudíž pro rozhodování o jednotlivých investičních variantách. Princip algoritmu ovšem vyžaduje, že suma vah kritérií musí být roven nebo menší než 1.

- hledisko 2 – druhá varianta výpočtu bude vycházet z objektivně stanovených priorit nezbytnosti aktuální potřeby investiční inovace jednotlivých subsystémů dle podkladové tabulky 16. Na základě takto stanovených priorit budou proporcionalně stanoveny váhy. Toto by bylo možné řešit tzv. Fullerovým trojúhelníkem vzájemného vztahu mezi prioritami. V konkrétním postupu jsem však použila tzv. váhový odhad.

Tabulka 16 Váhový odhad kriterií

Kriterium	Priorita
IN	0,10
MSP	0,15
OPV	0,10
RPN	0,05
ACEF	0,10
PSO	0,04
Δ MN	0,05
TIME	0,13
PSP	0,05
MN	0,15
AN	0,06
SUMA VAH	0,98

Zdroj: vlastní zpracování

6.2 Použité metody multikriteriální analýzy

V této kapitole popisují použití modelů MCA, které jsem použila při modelování finálního modelu MCA. Zároveň je u každé metody zobrazen výsledek, jakého bylo touto metodou dosaženo. Pro zpracování finálního modelu MCA byl použit specializovaný software MCA KOSA.

Tabulka 17 Výchozí požadovaný model MCA

	K1-IN	K2-MSP	K3-OPV	K4-RPN	K5-ACEF	K6-PSO	K7- Δ MV	K8-TIME	K9-PSP	K10-MN	K11-AN
V1KTG	4	8	8	1	7	7	4	10	2	8	8
V2OS	30	7	7	3	8	7	4	15	5	7	7
V3ECG	35	8	7	7	7	7	4	10	2	7	8
V4ZV	3	5	5	2	3	5	3	15	3	5	6
V5EEC	5	7	7	6	6	7	4	10	2	6	7
V6RP	1	5	6	2	6	7	4	10	4	6	6
V7U	6	9	9	9	1	5	2	15	4	8	8
V8POP	3	5	5	3	4	7	7	8	4	5	6
V9UZK	5	8	8	2	7	7	2	10	2	8	8
V10TV	3,7	7	8	2	7	7	4	10	5	7	7
TYP	MIN	MAX	MAX	MIN	MAX	MIN	MIN	MAX	MIN	MAX	MAX
Váha 1	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
Váha2	0,10	0,15	0,10	0,05	0,10	0,04	0,05	0,13	0,05	0,15	0,06

Zdroj: vlastní zpracování

Postup řešení

1. Po uložení výchozího požadovaného modelu MCA se stáhne specializovaný software MCA KOSA
2. Vyberu si český jazyk
3. Zvolím první opakovaný výpočet na aktuálním listu
4. Zadáám
 - a) Název modelu: MCA Bartoňová
 - b) Názvy variant
 - c) Názvy kritérií
 - d) Kriteriaální matici
 - e) Povahu kritérií (typ)
 - f) Váhy kritérií V1, V2

6.2.1 Metoda AGREPREF

Jako první byla použita metoda výpočtu AGREPREF. Jde o vyhodnocení podle preferenční relace. Vychází z relací mezi dvojicemi variant k jednotlivým kritériím – vztah preference, indifference a nerovnosti. Pomocí agregačních procesů jsou získány párové relace mezi dvojicemi variant z hlediska všech kritérií. Tyto procesy jsou založeny na porovnání určitých stupňů preference, indiferencí atd. s prahovými hodnotami. Celková párová relace závisí na hodnotě prahu, takže pro různé prahové hodnoty získáme různé relace. Podle metody AGREPREF se kriteria pro každou dvojici variant rozdělí do tří skupin. Na kriteria, která preferují variantu a_i před a_j , na kriteria, která preferují variantu a_j před a_i a na varianty, které jsou indifferenční. Pak si určíme stupně preference a získáme preferenční relaci, podle které je možné varianty uspořádat. Metoda je založena na zevšeobecnění pravidla většiny. Použijeme dva prahy citlivosti – práh indifference a práh preference. Zvolila jsem $\alpha = 0,6$, $\beta = 0,4$.

Tabulka 18**Relační matice pro V1**

Doplňková informace metody AGREPREF pro model: MCA-Bartoňová

Relační matice

	V1KTG	V2OS	V3ECG	V4ZV	V5EEC	V6RP	V7U	V8POP	V9UZK	V10TV
V1KTG	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0
V2OS	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
V3ECG	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
V4ZV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
V5EEC	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
V6RP	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
V7U	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1
V8POP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
V9UZK	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0
V10TV	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0

Zdroj: zpracováno SW MCA KOSA

Tabulka 19**Relační matice pro V2**

Doplňková informace metody AGREPREF pro model: MCA Bartoňová

Relační matice

	V1KTG	V2OS	V3ECG	V4ZV	V5EEC	V6RP	V7U	V8POP	V9UZK	V10TV
V1KTG	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0
V2OS	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0
V3ECG	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0
V4ZV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
V5EEC	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
V6RP	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
V7U	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1
V8POP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
V9UZK	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0
V10TVR	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0

Zdroj: zpracováno SW MCA KOSA

Tabulka 20 Výsledek metody AGREPREF pro V1

Pořadí variant

	MCA-Bartoňová Metoda AGREPREF	
	Index Dh	Pořadí
V1KTG	4	2
V2OS	-2	9
V3ECG	0	4
V4ZV	0	4
V5EEC	-1	7
V6RP	-1	7
V7U	3	3
V8POP	-8	10
V9UZK	5	1
V10TV	0	4

Zdroj: zpracováno SW MCA KOSA

Tabulka 21 Výsledek metody AGREPREF pro V2

Pořadí variant

	MCA Bartoňová Metoda AGREPREF	
	Index Dh	Pořadí
V1KTG	5	2
V2OS	-1	6
V3ECG	-1	6
V4ZV	0	5
V5EEC	-3	8
V6RP	-5	9
V7U	6	1
V8POP	-8	10
V9UZK	5	2
V10TV	2	4

Zdroj: zpracováno SW MCA KOSA

Metodou AGREPREF byla zvolena v případě váhy 1 jako nejlepší varianta č. 9 – ultrazvuk kyčlí pro novorozence. Jako nejméně výhodná byla zvolena varianta č. 8 – přístroj pro ohřev pacienta. V případě váhy 2 však byla zvolena jako nejlepší varianta č. 7

– usměrňovač. I v případě váhy 2 jako nejméně výhodná byla zvolena varianta č. 8 – přístroj pro ohřev pacienta.

6.2.2 Metoda váženého součtu

Jde o metodu podle maximalizace užitku. Tento princip vychází z konstrukce hodnoty užitku, kterou přináší výběr určité varianty ve škále mezi 0 a 1. Čím je varianta vhodnější podle nějakého kritéria, tím je užitek vyšší. Z hlediska všech kritérií se varianta ohodnotí celkovou hodnotu užitku, kterou dostaneme agregací částek hodnot užitku s použitím vah kritérií. Metoda váženého součtu je o něco jednodušší než metoda funkce užitku, protože předpokládá lineární funkci užitku. Její výhodou je poměrně jednoduchý výpočet. Prvním krokem je vytvoření normalizované kritériální matice. Tato matice je maticí hodnot užitku z i-té varianty podle j-tého kritéria. Lineárně transformujeme kritériální hodnoty podle určeného vzorce. Variantu, která dosáhne maximální hodnotu užitku, vybereme jako nejlepší.

Tabulka 22 **Kritériální matice pro V1**

Analýza pro model MCA-Bartoňová

	K1-IN	K2-MSP	K3-OPV	K4-RPN	K5-ACEF	K6-PSO	K7-ΔMN	K8-TIME	K9-PSP	K10-MN	K11-AN
V1KTG	0,9117647	0,75	0,75	1	0,8571429	0	0,6	0,2857143	1	1	1
V2OS	0,1470588	0,5	0,5	0,75	1	0	0,6	1	0	0,666667	0,5
V3ECG	0	0,75	0,5	0,25	0,8571429	0	0,6	0,2857143	1	0,666667	1
V4ZV	0,9411765	0	0	0,875	0,2857143	1	0,8	1	0,666667	0	0
V5EEC	0,8823529	0,5	0,5	0,375	0,7142857	0	0,6	0,2857143	1	0,333333	0,5
V6RP	1	0	0,25	0,875	0,7142857	0	0,6	0,2857143	0,333333	0,333333	0
V7U	0,8529412	1	1	0	0	1	1	1	0,333333	1	1
V8POP	0,9411765	0	0	0,75	0,4285714	0	0	0	0,333333	0	0
V9UZK	0,8823529	0,75	0,75	0,875	0,8571429	0	1	0,2857143	1	1	1
V10TV	0,9205882	0,5	0,75	0,875	0,8571429	0	0,6	0,2857143	0	0,666667	0,5
Ideální varianta	1	9	9	1	8	5	2	15	2	8	8
Bazální varianta	35	5	5	9	1	7	7	8	5	5	6

Zdroj: zpracováno SW MCA KOSA

Tabulka 23

Kriteriální matice pro V2

Analýza pro model MCA Bartoňová

	K1-IN	K2-MSP	K3-OPV	K4-RPN	K5-ACEF	K6-PSO	K7-ΔMN	K8-TIME	K9-PSP	K10-MN	K11-AN
V1KTG	0,911765	0,75	0,75	1	0,857143	0	0,6	0,285714	1	1	1
V2OS	0,147059	0,5	0,5	0,75	1	0	0,6	1	0	0,66667	0,5
V3ECG	0	0,75	0,5	0,25	0,857143	0	0,6	0,285714	1	0,66667	1
V4ZV	0,941176	0	0	0,875	0,285714	1	0,8	1	0,666667	0	0
V5EEC	0,882353	0,5	0,5	0,375	0,714286	0	0,6	0,285714	1	0,333333	0,5
V6RP	1	0	0,25	0,875	0,714286	0	0,6	0,285714	0,333333	0,333333	0
V7U	0,852941	1	1	0	0	1	1	1	0,333333	1	1
V8POP	0,941176	0	0	0,75	0,428571	0	0	0	0,333333	0	0
V9UZK	0,882353	0,75	0,75	0,875	0,857143	0	1	0,285714	1	1	1
V10TV	0,920588	0,5	0,75	0,875	0,857143	0	0,6	0,285714	0	0,66667	0,5
Ideální varianta	1	9	9	1	8	5	2	15	2	8	8
Bazální varianta	35	5	5	9	1	7	7	8	5	5	6

Zdroj: zpracováno SW MCA KOSA

Tabulka 24 Výsledek metody váženého součtu pro V1

Pořadí variant

	MCA-Bartoňová Metoda váženého součtu	
	Užitek	Pořadí
V1KTG	0,741329	3
V2OS	0,514884	7
V3ECG	0,537229	5
V4ZV	0,506232	8
V5EEC	0,517335	6
V6RP	0,399242	9
V7U	0,744207	2
V8POP	0,223007	10
V9UZK	0,763655	1
V10TV	0,541374	4

Zdroj: zpracováno SW MCA KOSA

Tabulka 25 Výsledek metody váženého součtu pro V2

Pořadí variant

MCA Bartoňová Metoda váženého součtu		
	Užitek	Pořadí
V1KTG	0,756667	3
V2OS	0,578782	5
V3ECG	0,548834	6
V4ZV	0,418135	8
V5EEC	0,510772	7
V6RP	0,381621	9
V7U	0,797919	1
V8POP	0,195042	10
V9UZK	0,767696	2
V10TV	0,580271	4

Zpracováno. SW MCA KOSA

Metodou váženého součtu byla jako nejlepší pro váhy 1 zvolena varianta č. 9 – ultrazvuk kyčlí pro novorozence. Jako nejméně vhodná byla zvolena varianta č. 8 – přístroj pro ohřev pacienta. Jako nejlepší pro váhy 2 byla zvolena varianta č. 7 – urměřňovač, a i tady byla jako nejméně vhodná zvolena varianta č. 8 – přístroj pro ohřev pacienta.

6.2.3 Metoda TOPSIS

Jde o metodu minimální vzdálenosti od ideální varianty. Ideální je taková varianta, pro kterou hodnoty kritérií dosáhnou nejlepší hodnoty. Je většinou hypotetická, takže jako nejlepší varianta se vybírá ta, která se nejvíc přibližuje k ideální. Metoda TOPSIS nám poskytuje úplné uspořádání množiny všech variant, takže ji můžeme použít pro výběr nejlepší varianty. Vstupní údaje jsou hodnoty jednotlivých kritérií pro jednotlivé varianty a váhy jednotlivých kritérií.

Tabulka 26 Matice TOPSIS pro V1

Analyza pro model MCA-Bartoňová

	K1-IN	K2-MSP	K3-OPV	K4-RPN	K5-ACEF	K6-PSO	K7-ΔMN	K8-TIME	K9-PSP	K10-MN	K11-AN
V1KTG	0,03189	0,03269	0,03233	0,03916	0,033633	0	0,0249	0,02484	0,04159	0,03387	0,0322
V2OS	0,00514	0,0286	0,02829	0,02937	0,038438	0	0,0249	0,03727	0	0,02964	0,0282
V3ECG	0	0,03269	0,02829	0,00979	0,033633	0	0,0249	0,02484	0,04159	0,02964	0,0322
V4ZV	0,03292	0,02043	0,02021	0,03426	0,014414	0,06428	0,0332	0,03727	0,02773	0,02117	0,0241
V5EEC	0,03086	0,0286	0,02829	0,01468	0,028828	0	0,0249	0,02484	0,04159	0,0254	0,0282
V6RP	0,03497	0,02043	0,02425	0,03426	0,028828	0	0,0249	0,02484	0,01386	0,0254	0,0241
V7U	0,02983	0,03677	0,03637	0	0,004805	0,06428	0,04149	0,03727	0,01386	0,03387	0,0322
V8POP	0,03292	0,02043	0,02021	0,02937	0,019219	0	0	0,01987	0,01386	0,02117	0,0241
V9UZK	0,03086	0,03269	0,03233	0,03426	0,033633	0	0,04149	0,02484	0,04159	0,03387	0,0322
V10TV	0,0322	0,0286	0,03233	0,03426	0,033633	0	0,0249	0,02484	0	0,02964	0,0282
Ideální varianta	34	9	9	8	8	2	5	15	3	8	8
Bazální varianta	0	5	5	0	1	0	0	8	0	5	6

Zdroj: zpracováno SW MCA KOSA

Tabulka 27 Matice TOPSIS pro V2

Analyza pro model MCA Bartoňová

	K1-IN	K2-MSP	K3-OPV	K4-RPN	K5-ACEF	K6-PSO	K7-ΔMN	K8-TIME	K9-PSP	K10-MN	K11-AN
V1KTG	0,03579	0,05504	0,0363	0,022	0,03775	0	0,01397	0,03625	0,0233	0,05703	0,02167
V2OS	0,00577	0,04816	0,0318	0,0165	0,04314	0	0,01397	0,05438	0	0,0499	0,01896
V3ECG	0	0,05504	0,0318	0,0055	0,03775	0	0,01397	0,03625	0,0233	0,0499	0,02167
V4ZV	0,03695	0,0344	0,0227	0,0192	0,01618	0,02886	0,01863	0,05438	0,0156	0,03564	0,01625
V5EEC	0,03464	0,04816	0,0318	0,0082	0,03236	0	0,01397	0,03625	0,0233	0,04277	0,01896
V6RP	0,03926	0,0344	0,0272	0,0192	0,03236	0	0,01397	0,03625	0,0078	0,04277	0,01625
V7U	0,03348	0,06192	0,0408	0	0,00539	0,02886	0,02329	0,05438	0,0078	0,05703	0,02167
V8POP	0,03695	0,0344	0,0227	0,0165	0,02157	0	0	0,029	0,0078	0,03564	0,01625
V9UZK	0,03464	0,05504	0,0363	0,0192	0,03775	0	0,02329	0,03625	0,0233	0,05703	0,02167
V10TV	0,03614	0,04816	0,0363	0,0192	0,03775	0	0,01397	0,03625	0	0,0499	0,01896
Ideální varianta	34	9	9	8	8	2	5	15	3	8	8
Bazální varianta	0	5	5	0	1	0	0	8	0	5	6

Zdroj: zpracováno SW MCA KOSA

Tabulka 28 Výsledek metody TOPSIS pro V1**Pořadí variant**

	MCA-Bartoňová Metoda TOPSIS	
	Vzdálenost od bazální varianty	Pořadí
V1KTG	0,538063422	4
V2OS	0,39709964	9
V3ECG	0,42348182	8
V4ZV	0,697956145	1
V5EEC	0,469075102	5
V6RP	0,444655787	6
V7U	0,603175979	2
V8POP	0,349182314	10
V9UZK	0,557475442	3
V10TV	0,439915592	7

Zdroj: zpracováno SW MCA KOSA

Tabulka 28 Výsledek metody TOPSIS pro V2**Pořadí variant**

	MCA Bartoňová Metoda TOPSIS	
	Vzdálenost od bazální varianty	Pořadí
V1KTG	0,650491538	2
V2OS	0,504412694	8
V3ECG	0,471865846	9
V4ZV	0,561170955	5
V5EEC	0,551784912	6
V6RP	0,509828155	7
V7U	0,596556416	3
V8POP	0,401985909	10
V9UZK	0,660069352	1
V10TV	0,565009531	4

Zdroj: zpracováno SW MCA KOSA

Metodou TOPSIS pro váhy 1 byla jako nejlepší zvolena varianta č. 4 – zvedací zařízení. Jako nejméně vhodnou byla zvolena varianta č. 8 – přístroj pro ohřev pacienta. Pro váhy 2 byla jako nejlepší zvolena varianta č. 9 – ultrazvuk kyčlí pro novorozence. Jako nejméně vhodná byla opět zvolena varianta č. 8 – přístroj pro ohřev pacienta.

6.2.4 Metoda ORESTE

U této metody je požadovaná pouze ordinální informace o kriteriích a variantách. Metoda obsahuje 2 části. První je založena na určení vzdálenosti každé varianty podle každého kriteriia od fiktivního počátku a uspořádání variant podle určitých pravidel. Druhou částí je preferenční analýza, kde pro každou dvojici variant provedeme test na zjištění preference, indifference nebo nesrovnalosti variant. Generovala jsem náhodné prahy, které vyšly: alfa práh preference = 0,0555, beta práh indifference = 0,101, tau práh nesrovnalosti = 2,25.

Tabulka 29 Matice ORESTE pro V1

Doplňková informace k výpočtu metodou ORESTE pro model MCA-Bartoňová

Matice preferenčních vztahů

	V1KTG	V2OS	V3ECG	V4ZV	V5EEC	V6RP	V7U	V8POP	V9UZK	V10TV
V1KTG	Indiferentní	Lepší	Lepší	Lepší	Lepší	Lepší	Nesrovnatelné	Lepší	Nesrovnatelné	Lepší
V2OS	Horší	Indiferentní	Nesrovnatelné	Nesrovnatelné	Lepší	Lepší	Horší	Lepší	Horší	Nesrovnatelné
V3ECG	Horší	Nesrovnatelné	Indiferentní	Nesrovnatelné	Lepší	Lepší	Horší	Lepší	Horší	Nesrovnatelné
V4ZV	Horší	Nesrovnatelné	Nesrovnatelné	Indiferentní	Nesrovnatelné	Lepší	Horší	Lepší	Horší	Nesrovnatelné
V5EEC	Horší	Horší	Horší	Nesrovnatelné	Indiferentní	Lepší	Horší	Lepší	Horší	Horší
V6RP	Horší	Horší	Horší	Horší	Horší	Indiferentní	Horší	Lepší	Horší	Horší
V7U	Nesrovnatelné	Lepší	Lepší	Lepší	Lepší	Lepší	Indiferentní	Lepší	Nesrovnatelné	Lepší
V8POP	Horší	Horší	Horší	Horší	Horší	Horší	Horší	Indiferentní	Horší	Horší
V9UZK	Nesrovnatelné	Lepší	Lepší	Lepší	Lepší	Lepší	Nesrovnatelné	Lepší	Indiferentní	Lepší
V10TV	Horší	Nesrovnatelné	Nesrovnatelné	Nesrovnatelné	Lepší	Lepší	Horší	Lepší	Horší	Indiferentní

Matice normalizovaných preferenčních intenzit

	V1KTG	V2OS	V3ECG	V4ZV	V5EEC	V6RP	V7U	V8POP	V9UZK	V10TV
V1KTG	0	0,279614325	0,192378329	0,385215794	0,26584022	0,3682277	0,260330579	0,5169881	0,053259871	0,183195592
V2OS	0,0821855	0	0,1184573	0,266299357	0,168044077	0,2649219	0,132690542	0,3842975	0,082185491	0,082185491
V3ECG	0	0,123507805	0	0,305325987	0,115702479	0,2883379	0,134986226	0,4077135	0	0,123507805
V4ZV	0,1652893	0,243801653	0,277777778	0	0,23553719	0,1795225	0,175849403	0,2814509	0,151515152	0,216253444
V5EEC	0	0,099632691	0,042240588	0,189623508	0	0,1726354	0,129935721	0,292011	0	0,075298439
V6RP	0,0376492	0,131772268	0,150137741	0,068870523	0,107897153	0	0,180440771	0,1648301	0,060146924	0,052800735
V7U	0,2112029	0,280991736	0,278236915	0,346648301	0,346648301	0,4618916	0	0,5629017	0,155188246	0,306244261
V8POP	0,0215794	0,086317723	0,104683196	0,005968779	0,062442608	0	0,116620753	0	0,044077135	0,036730946
V9UZK	0,0560147	0,282369146	0,19513315	0,374196511	0,268595041	0,3934803	0,207070707	0,5422406	0	0,208448118
V10TV	0,0027548	0,099173554	0,135445363	0,25573921	0,160697888	0,2029385	0,174931129	0,3516988	0,025252525	0

Zdroj: zpracováno SW MCA KOSA

Tabulka 30 Matice ORESTE pro V2

Doplňková informace k výpočtu metodou ORESTE pro model MCA Bartoňová

Matice preferenčních vztahů

	V1KTG	V2OS	V3ECG	V4ZV	V5EEC	V6RP	V7U	V8POP	V9UZK	V10TV
V1KTG	Indiferentní	Lepší	Lepší	Lepší	Lepší	Lepší	Lepší	Lepší	Indiferentní	Lepší
V2OS	Horší	Indiferentní	Nesrovnatelné	Lepší	Lepší	Lepší	Nesrovnatelné	Lepší	Horší	Horší
V3ECG	Horší	Nesrovnatelné	Indiferentní	Lepší	Lepší	Lepší	Nesrovnatelné	Lepší	Horší	Horší
V4ZV	Horší	Horší	Horší	Indiferentní	Horší	Nesrovnatelné	Horší	Lepší	Horší	Horší
V5EEC	Horší	Horší	Horší	Lepší	Indiferentní	Lepší	Horší	Lepší	Horší	Horší
V6RP	Horší	Horší	Horší	Nesrovnatelné	Horší	Indiferentní	Horší	Lepší	Horší	Horší
V7U	Horší	Nesrovnatelné	Nesrovnatelné	Lepší	Lepší	Lepší	Indiferentní	Lepší	Horší	Nesrovnatelné
V8POP	Horší	Horší	Horší	Horší	Horší	Horší	Horší	Indiferentní	Horší	Horší
V9UZK	Indiferentní	Lepší	Lepší	Lepší	Lepší	Lepší	Lepší	Lepší	Indiferentní	Lepší
V10TV	Horší	Lepší	Lepší	Lepší	Lepší	Lepší	Nesrovnatelné	Lepší	Horší	Indiferentní

Matice normalizovaných preferenčních intenzit

	V1KTG	V2OS	V3ECG	V4ZV	V5EEC	V6RP	V7U	V8POP	V9UZK	V10TV
V1KTG	0	0,151515152	0,124426079	0,274104683	0,1574839	0,221303949	0,159320478	0,3595041	0,0257117	0,084481175
V2OS	0,0330579	0	0,06795225	0,208907254	0,0964187	0,162534435	0,100550964	0,2887971	0,0330579	0,033057851
V3ECG	0	0,061983471	0	0,235078053	0,0798898	0,182277319	0,098714417	0,3085399	0	0,061983471
V4ZV	0,0555556	0,108815427	0,140955005	0	0,094123	0,060146924	0,10697888	0,1460055	0,0555556	0,077134986
V5EEC	0	0,057392103	0,046831956	0,155188246	0	0,102387511	0,089072544	0,2286501	0	0,033057851
V6RP	0,0165289	0,076216713	0,101928375	0,073921028	0,0550964	0	0,120293848	0,1432507	0,0307622	0,022038567
V7U	0,0624426	0,122130395	0,126262626	0,228650138	0,1496786	0,228191001	0	0,3466483	0,0417815	0,111570248
V8POP	0,0114784	0,05922865	0,084940312	0,016528926	0,0381084	0	0,095500459	0	0,0257117	0,016988062
V9UZK	0,0206612	0,146464646	0,119375574	0,269054178	0,1524334	0,230486685	0,133608815	0,3686869	0	0,093663912
V10TV	0,0036731	0,070707071	0,105601469	0,214876033	0,1097337	0,14600551	0,127640037	0,2842057	0,0179063	0

Zdroj: zpracováno SW MCA KOSA

Tabulka 31 Výsledek metody ORESTE pro V1**Pořadí variant**

	MCA-Bartoňová Metoda ORESTE	
	Hodnoty ri	Pořadí
V1KTG	400,5	2
V2OS	615,5	6
V3ECG	610	5
V4ZV	640	7
V5EEC	690	8
V6RP	760,5	9
V7U	454	3
V8POP	940	10
V9UZK	397,5	1
V10TV	597	4

Zdroj: zpracováno SW MCA KOSA

Tabulka 32 Výsledek metody ORESTE pro V2**Pořadí variant**

	MCA Bartoňová Metoda ORESTE	
	Hodnoty ri	Pořadí
V1KTG	463	1
V2OS	592	5
V3ECG	598,5	6
V4ZV	701	9
V5EEC	634,5	7
V6RP	686	8
V7U	568,5	4
V8POP	842	10
V9UZK	468,5	2
V10TV	551	3

Zdroj: zpracováno SW MCA KOSA

Metodou ORESTE byla stanovena při váze 1 jako nejlepší varianta č. 9 - ultrazvuk kyčlí pro novorozence, jako nejhorší byla zvolena varianta č. 8 - přístroj pro ohřev pacienta. Pro váhy 2 byla jako nejlepší zvolena varianta č. 1 – kardiokotograf a nejhorší varianta č. 8 – přístroj pro ohřev pacienta.

6.2.5 Metoda MAPPAC

Metoda MAPPAC je založena na párovém porovnání variant z hlediska každé dvojice dílčích kritérií. Při výpočtu základního indexu preference vycházíme z vektoru vah a normalizovaných hodnot kritérií pro jednotlivé varianty. Metoda nevyžaduje zadání prahových hodnot. Rozhodovací situaci si vyjadříme pomocí matice Y , kde y_{ij} znamená ohodnocení i -té varianty podle j -tého kritéria, $i = 1, 2, \dots, p$, $j = 1, 2, \dots, k$ a pomoc vektoru v , kterého prvky v_j vyjadřují relativní důležitost j -tého kritéria.

Tabulka 33 Matice MAPPAC pro V1

Doplňková informace metody MAPPAC pro model MCA-Bartoňová
Matice agregovaných preferenčních
indexů

	V1KTG	V2OS	V3ECG	V4ZV	V5EEC	V6RP	V7U	V8POP	V9UZK	V10TV
V1KTG	0	0,7857	0,809091	0,69504	0,94545	0,893351	0,44978	0,973011	0,569211	0,81541999
V2OS	0,214317	0	0,539679	0,52718	0,61062	0,677565	0,237836	0,782051	0,190667	0,42954103
V3ECG	0,190909	0,4603	0	0,54194	0,63133	0,707275	0,301093	0,788183	0,136364	0,49815306
V4ZV	0,304957	0,4728	0,458061	0	0,4337	0,544276	0,38024	0,79573	0,271224	0,45404792
V5EEC	0,054545	0,3894	0,368667	0,5663	0	0,655524	0,302796	0,8605	0,054545	0,25554254
V6RP	0,106649	0,3224	0,292725	0,45572	0,34448	0	0,260141	0,945455	0,107459	0,27928808
V7U	0,55022	0,7622	0,698907	0,61976	0,6972	0,739859	0	0,787862	0,504652	0,73724205
V8POP	0,026989	0,2179	0,211817	0,20427	0,1395	0,054545	0,212138	0	0,036448	0,12590574
V9UZK	0,430789	0,8093	0,863636	0,72878	0,94545	0,892541	0,495348	0,963552	0	0,81035147
V10TV	0,18458	0,5705	0,501847	0,54595	0,74446	0,720712	0,262758	0,874094	0,189649	0

Zdroj: zpracováno SW MCA KOSA

Tabulka 34 Matice MAPPAC pro V2

Doplňková informace metody MAPPAC pro model MCA Bartoňová
Matice agregovaných preferenčních
indexů

	V1KTG	V2OS	V3ECG	V4ZV	V5EEC	V6RP	V7U	V8POP	V9UZK	V10TV
V1KTG	0	0,753396	0,822449	0,738004	0,958673	0,895456	0,404945	0,974485	0,579902	0,816754
V2OS	0,2466039	0	0,557597	0,649182	0,658654	0,762066	0,214751	0,826812	0,233669	0,463632
V3ECG	0,177551	0,442403	0	0,613886	0,681433	0,746475	0,23607	0,821942	0,135204	0,499618
V4ZV	0,2619964	0,350818	0,386114	0	0,355429	0,457041	0,316182	0,749728	0,247914	0,357258
V5EEC	0,0413265	0,341346	0,318567	0,644571	0	0,675515	0,243241	0,902398	0,04898	0,210477
V6RP	0,1045438	0,237934	0,253525	0,542959	0,324485	0	0,22536	0,954082	0,106053	0,217293
V7U	0,5950545	0,785249	0,76393	0,683818	0,756759	0,77464	0	0,821092	0,564634	0,762177
V8POP	0,0255151	0,173188	0,178058	0,250272	0,097602	0,045918	0,178908	0	0,036458	0,082967
V9UZK	0,4200979	0,766331	0,864796	0,752086	0,95102	0,893947	0,435366	0,963542	0	0,810846
V10TV	0,1832461	0,536368	0,500382	0,642742	0,789523	0,782707	0,237823	0,917033	0,189154	0

Zdroj: zpracováno SW MCA KOSA

Tabulka 35 Výsledek metody MAPPAC pro V2

Pořadí variant

	MCA-Bartoňová Metoda MAPPAC	
	Sigma	Třída
V1KTG	6,366832853	2
V2OS	3,137094728	5
V3ECG	2,668729719	6
V4ZV	0,795730028	9
V5EEC	2,082321921	7
V6RP	1,401178209	8
V7U	5,042998257	3
V8POP	0	10
V9UZK	6,939782028	1
V10TV	3,957521636	4

Zdroj: zpracováno SW MCA KOSA

Tabulka 36 Výsledek metody MAPPAC pro V2

Pořadí variant

	MCA Bartoňová Metoda MAPPAC	
	Sigma	Třída
V1KTG	6,944064846	1
V2OS	3,454311207	5
V3ECG	2,863735152	6
V4ZV	0,749727892	9
V5EEC	2,222483108	7
V6RP	1,497041116	8
V7U	5,34766493	3
V8POP	0	10
V9UZK	6,437934619	2
V10TV	4,168754059	4

Zdroj: zpracováno SW MCA KOSA

Metodou MAPPAC byla při váze 1 jako nejlepší zvolena varianta č. 9 – ultrazvuk kyčlí novorozence, jako nejhorší byla zvolena varianta č. 8 – přístroj pro ohřev pacienta. Při váze 2 byla jako nejlepší zvolena varianta č.1 – kardiokograf, jako nejhorší byla zvolena varianta č. 8 – přístroj pro ohřev pacienta.

6.2.6 Posouzení rizik

Rizik spojených s případnou implementací zvolených variant je mnoho. Je nutné upozornit, že kterékoliv z nich může mít při konkrétním hodnocení velký význam a ovlivnit výsledek hodnocení. Rizika se týkají zejména:

- správnosti formulace konkrétního problému
- relativní úplnosti a výstižnosti vyjádření podstatných vlastností objektu, který je předmětem hodnocení (vlastností, odvozených z příslušných potřeb a charakterizujících cíle spojené s pořízením, užíváním, existencí objektu atd.)
- způsobu (metod) tvorby resp. identifikace variant řešení

- způsobu (metod) vícekriteriálního hodnocení variant, který zahrnuje soubor rizik spojených např. se způsobem vytvoření soustavy kritérií, se způsobem stanovení kritérií, se způsobem stanovení vzorových hodnot kritérií, se způsobem hodnocení výsledků variant a se způsobem (doporučení) nejvhodnější varianty
- náhodných okolností, které by mohly nastat a případně ohrozit realizaci vybrané varianty včetně jejich negativních dopadů.

V případech, kdy hodnotí varianty tým expertů, patří do těchto rizik ještě riziko vyplývající z kvality provedení expertního posouzení. To závisí na znalostech a zkušenostech (kompetencí) expertů a správnosti jejich odhadů.

6.2.7 Vyhodnocení multikriteriální analýzy

V případě, kdy jednotlivým kritériím byly stanoveny váhy stejné hodnoty, byla napříč všemi 5 metodami MCA, které byly v diplomové práci použity, vybrána jako nejlepší varianta č. 9 – ultrazvuk kyčlí pro novorozence. Jde o investici, jejíž pořizovací hodnota je ve výši 500 tis. Kč. Protože jde o novou investici, budou její roční provozní náklady minimální ve výši 2 tis.Kč (půjde o běžné a povinné revize zdravotní techniky). Investice by měla být funkční po dobu 10 let. Míra skutečné potřeby je velmi žádoucí, neboť jde o zdravotní přístroj, který je schopen odhalit případné první defekty kyčlí novorozenců ihned po narození – do 1 týdne a pak v dalších následných kontrolách do věku 8 měsíců dítěte. Odhalení v tak ranném věku pak vede k včasnému zahájení léčby, která ve většině případů končí úspěšně bez dalších následků pro dítě. Lhůta léčení je také mnohem kratší. Vzhledem k tomu, že jde o tak malé děti, je míra nezbytnosti vysoká. Vzhledem k tomu, že v současné době jde o jedno z vyšetření, které se po porodu provádí vždy, jsou i rizika, že by přístroj nebyl dostatečně využíván minimální. Riziko poruchovosti je u těchto přístrojů malé. Ohrozit tuto investici by mohlo rozhodnutí majitele nemocnice o omezení poskytování této zdravotní péče např. v rámci restrukturalizace nemocnice.











Tabulka 37 Celkový výsledek při váze V1

Pořadí variant

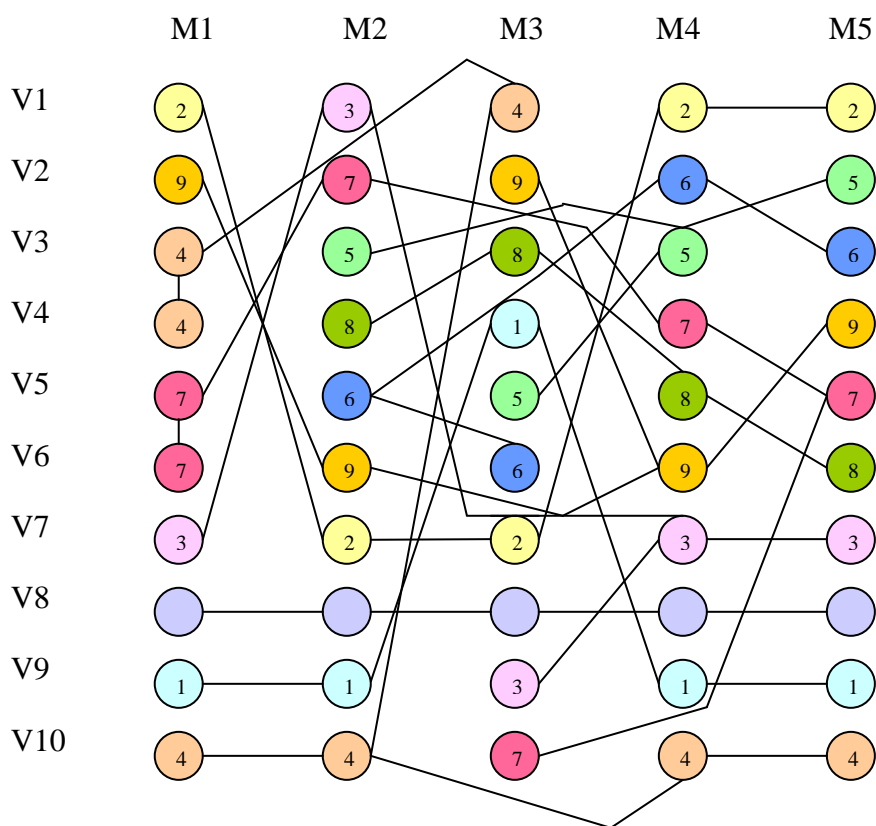
	MCA-Bartoňová		MCA-Bartoňová		MCA-Bartoňová		MCA-Bartoňová		MCA-Bartoňová	
	Metoda AGREPREF		Metoda váženého součtu		Metoda TOPSIS		Metoda ORESTE		Metoda MAPPAC	
	Index Dh	Pořadí	Užitek	Pořadí	Vzdálenost od bazální varianty	Pořadí	Hodnoty ri	Pořadí	Sigma	Třída
V1KTG	4	2	0,74132926	3	0,538063422	4	400,5	2	6,366833	2
V2OS	-2	9	0,51488414	7	0,39709964	9	615,5	6	3,137095	5
V3ECG	0	4	0,53722944	5	0,42348182	8	610	5	2,66873	6
V4ZV	0	4	0,50623249	8	0,697956145	1	640	7	0,79573	9
V5EEC	-1	7	0,51733512	6	0,469075102	5	690	8	2,082322	7
V6RP	-1	7	0,39924242	9	0,444655787	6	760,5	9	1,401178	8
V7U	3	3	0,74420677	2	0,603175979	2	454	3	5,042998	3
V8POP	-8	10	0,22300738	10	0,349182314	10	940	10	0	10
V9UZK	5	1	0,76365546	1	0,557475442	3	397,5	1	6,939782	1
V10TV	0	4	0,54137382	4	0,439915592	7	597	4	3,957522	4

Zdroj: zpracováno SW MCA KOSA

Legenda k výsledkům MCA

Pořadí									
P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
									

Graf 6 Vyhodnocení jednotlivých variant při váze V1



Zdroj: vlastní zpracování

Tabulka 38 Vyhodnocení pořadí jednotlivých investičních variant pro váhy 1

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	Σ
V1		3	1	1							5
V2					1	1	1		2		5
V3				1	2	1		1			5
V4		1		1			1	1	1		5
V5					1	1	2	1			5
V6						1	1	1	2		5
V7		2	3								5
V8										5	5
V9	4		1								5
V10				4			1				5

Zdroj: vlastní zpracování

V případě, kdy jednotlivým kritériím byly přiděleny váhy různé hodnoty, byla napříč všemi 5 metodami MCA, které byly v diplomové práci použity, vybrána jako nejlepší varianta č. 1 – kardiokograf. Jde o investici, jejíž pořizovací hodnota je ve výši 400 tis.Kč. Protože jde o novou investici budou její roční pořizovací náklady minimální ve výši 1 tis.Kč (půjde o běžné a povinné revize zdravotní techniky). Investice by měla být provozuschopná po dobu 10 let. Míra skutečné potřeby je velmi vysoká, protože jde o zdravotní přístroj, který měří srdeční ozvy plodu a děložních kontrakcí matky v průběhu porodu. Podle výsledků měření je možné zjistit zda dítě i matka jsou v pořádku a zda porod probíhá bez komplikací. V případě komplikací je možné se ihned rozhodnout jaký bude další možný postup při porodu a zahájit takové kroky, které vedou k porození zdravého dítěte. Vzhledem k tomu, že v současné době jde o vyšetření, které přispívá k tomu, aby porod byl co nejméně komplikovaný s cílem porodit zcela zdravé dítě, jsou rizika, že by přístroj nebyl dostatečně využíván minimální. Riziko poruchovosti je u těchto přístrojů

malé. Ohrozit tuto investici by mohlo rozhodnutí majitele nemocnice o omezení poskytování této zdravotní péče např. v rámci restrukturalizace nemocnice.

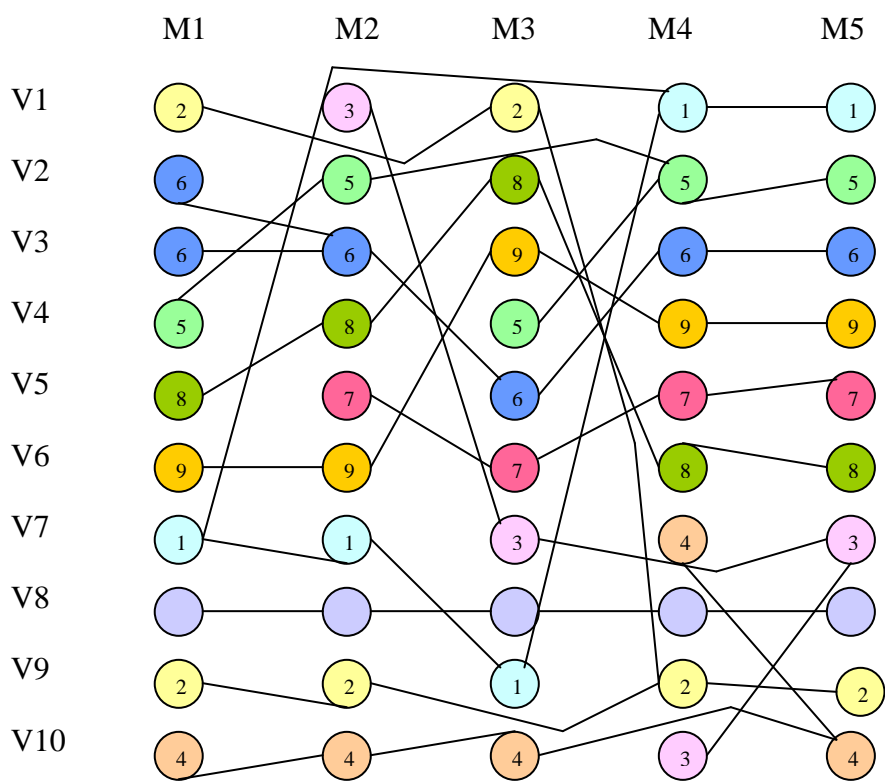
Tabulka 39 Celkový výsledek při váze V2

Pořadí variant

	MCA Bartoňová Metoda AGREPREF		MCA Bartoňová Metoda váženého součtu		MCA Bartoňová Metoda TOPSIS		MCA Bartoňová Metoda ORESTE		MCA Bartoňová Metoda MAPPAC	
	Index Dh	Pořadí	Užitek	Pořadí	Vzdálenost od bazální varianty	Pořadí	Hodnoty ri	Pořadí	Sigma	Třída
V1KTG	5	2	0,756667	3	0,650491538	2	463	1	6,944065	1
V2OS	-1	6	0,5787815	5	0,504412694	8	592	5	3,454311	5
V3ECG	-1	6	0,5488338	6	0,471865846	9	598,5	6	2,863735	6
V4ZV	0	5	0,4181351	8	0,561170955	5	701	9	0,749728	9
V5EEC	-3	8	0,5107722	7	0,551784912	6	634,5	7	2,222483	7
V6RP	-5	9	0,3816205	9	0,509828155	7	686	8	1,497041	8
V7U	6	1	0,7979192	1	0,596556416	3	568,5	4	5,347665	3
V8POP	-8	10	0,1950423	10	0,401985909	10	842	10	0	10
V9UZK	5	2	0,7676964	2	0,660069352	1	468,5	2	6,437935	2
V10TV	2	4	0,5802714	4	0,565009531	4	551	3	4,168754	4

Zdroj: zpracováno SW MCA KOSA

Graf 7 Vyhodnocení jednotlivých variant při váze V2



Zdroj: vlastní zpracování

Tabulka 40 Vyhodnocení pořadí jednotlivých investičních variant pro váhy 1

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	Σ
V1	2	2	1								5
V2					3	1		1			5
V3						4			1		5
V4					2			1	2		5
V5						1	3	1			5
V6							1	2	2		5
V7	2		2	1							5
V8										5	5
V9	1	4									5
V10			1	4							5

Zdroj: vlastní zpracování

7. Závěr

V rozhodujícím počtu případů jsou dodavatelé požadovaných investic stanovováni různými technikami výběrových řízení. Jde o fázi, kdy je již o investici rozhodnuto a z možných vzájemně sofistikovaných alternativ se vybírá obvykle alternativa ekonomicky nejvýhodnější. Předložená diplomová práce se však zabývá fází předchozí tj. výběru nezbytných investičních akcí nutných pro optimální provoz zkoumaného subjektu (v analyzovaném případě nemocnice) z celkového počtu požadovaných investic při omezených investičních finančních zdrojích.

Úspěšnost řešení spočívá v řešení a naplnění tzv. systémového trojúhelníku, který v sobě zahrnuje strukturu systémových vazeb mezi třemi vrcholy, kterými jsou:

- vrchol A – objekt zkoumání
- vrchol B – zavedený systém a volba metodiky řešení
- vrchol C – vlastní modelová realizace.

V rámci analýzy vrcholu A tj. objektu jsou definovány předložené požadavky v rámci investičně rozvojových záměrů jednotlivých subsystémů objektu, tj. oddělení nemocnice. Zdůvodnění těchto investičních dílčích záměrů je podpořeno nejenom významností investice z důvodu zlepšení provozu a cílových efektů, ale také podloženo investičním záměrem včetně struktury finanční náročnosti, která je vyjádřena cílovou částkou. Systém jako druhý vrchol B definuje komparaci jednotlivých dílčích investičních záměrů a stanovuje jednotlivá komparativní kritéria včetně jejich pozice a váhy dle faktické významnosti. Vrchol C vlastní modelové řešení je složeno ze dvou diametrálně odlišných přístupů – finanční analýzy a tj. C1 bilančně analytický finanční model na bázi otevřeného modelu strukturální analýzy, který analyzuje finanční toky uvnitř i vně zkoumaného objektu. Model C2 – model multikriteriální analýzy, tedy s využitím verifikovaných metod v absolutní i poměrové (škálové) podobě kvantifikuje rozhodovací investiční prostor.

Základem úspěšnosti řešení je struktura následujících podmínek:

1. správnost formulace jednotlivých dílčích investičních záměrů
2. objektivně stanovené celkové výše nezbytných finančních prostředků pro investice jako hladina celkového finančního kritéria
3. volba ekvivalentních modelových přístupů v našem případě C1 a C2
4. správná objektivně zdůvodněná kvantifikace obou modelů vycházející ze stavu objektivní reality v kombinaci finančních toků v průběhu realizace
5. vlastní modelové řešení a realizace výpočtu popř. experimentování s modely
6. interpretace výsledků a implementační doporučení pro jednání a rozhodování odpovědného managementu nemocnice.

Chtěla bych poznamenat, že získané výsledky jsou pouze výchozím kritériálním podkladovým materiálem pro rozhodnutí z ekonomického hlediska. Nepředstavují též konečné finální rozhodnutí. Domnívám se však, že základní metodický postup kvantifikované komparativní analýzy byl dostatečně naplněn.

Celková reálnost výsledků a jejich faktická stabilita, která je podrobně analyzována v předchozí kapitole diplomové práce, dokumentuje nejenom vhodnost zvolených modelových technik, ale také relativní úspěšnost vložených kvantifikovaných parametrů obou modelů C1 a C2.

Výsledky těchto modelů na základě empirického posouzení z hlediska objektivních potřeb vývoje nemocnice, se ukazují jako ekvivalentní a vysoce reálné.

Jako celkový syntetický závěr své diplomové práce bych chtěla konstatovat následující fakta.

- a) Zvolená metodika řešení i volba modelových přístupů se ukázala jako reálná a správná vzhledem k tomu, že oba modelové přístupy C1 a C2 vykazují v celku jednoznačně vysoký stupeň zobrazovací reálnosti a mají faktickou implementovatelnou vypovídací schopnost.
- b) Jednotlivé výpočty prokázaly i relativně vysoký stupeň odhadu kvantifikovaných parametrů ekonomického chování. Tímto je vytvořen reálný analytický postup pro vlastní rozhodovací proces v oblasti investiční politiky.
- c) Multikritériální analýza investičních variant prokázala na základě použitých metod schopnost objektivního kvantitativního zobrazení komplexní účelovosti jednotlivých navrhovaných investičních variant.

Z výše uvedených důvodů se jako autorka diplomové práce domnívám, že stanovený cíl i metodika řešení předložené diplomové práce byly beze zbytku naplněny.

8. Literatura a zdroje

8.1 Literatura

FOTR, J. a kol., *Management 3 – manažerské rozhodování*, Praha: Oeconomica, 2006, ISBN 80-2451156-8

FRIEBELOVÁ, J., KLICNAROVÁ, J., *Rozhodovací modely pro ekonomy*, 1. vydání, České Budějovice: Jihočeská univerzita, 2007, ISBN 80-80-7394-035-5

GROS, I. *Kvantitativní metody v manažerském rozhodování*, GRADA, 2003, ISBN 80-247-0421-8

HÁVA, P., GOULLI, R. *Financování českého zdravotnictví v kontextu úhrad*. Praha: Institut zdravotní politiky a ekonomiky, 2003, str. 58 až 60

JABLONSKÝ, J., *Operační výzkum kvantitativní modely pro ekonomické rozhodování*, Praha: Profesional Publishing, 2002, ISBN 80-86419-23-1

JABLONSKÝ, J., MAŇAS, M., FIALA, P., *Víekriteriální rozhodování*, 1. vydání, Praha: Vyoká škola ekonomická, ISBN 80-7079-748-7

KUČERA, P., ŠVASTA, J., *Strukturální analýza*, Praha: Česká zemědělská univerzita, 2004, ISBN 80-213-1196-7

SEDLÁČEK, J., *Účetní data v rukou manažera*, Brno: Computer Press, 1999, ISBN 80-7226-140-1

SCHOLLOVÁ, H., *Ekonomické a finanční řízení pro neekonomy*, 2. vydání, GRADA, 2012, ISBN 978-80-247-4004-1

SCHOLLOVÁ, H., *Investiční controlling*, GRADA, 2009, ISBN 978-80-247-2952-7

SYNEK, M., et al.. *Manažerská ekonomika*. Praha: Grada, 2007. 477 s. ISBN 978-80-247-1992-4

SYNEK, M., KISLINGEROVÁ, E. a kol., *Podniková ekonomika*, 5. vydání, Praha: C.H. BECK, 2010, ISBN 978-80-7400-336-3

ŠUBRT, T., ZUZÁK R. *Mastering Knowledge*, 1. vydání. Alfa Publishing, 2010, ISBN 978-80-87-197-37-0

VALACH, J., *Investiční rozhodování a dlouhodobé financování*, Ekopress, 2006, ISBN 80-86929-01-9

8.2 Zdroje

ČSÚ, Ústav zdravotnických zařízení, *Zdravotnická ročenka České republiky 2011*. Dostupné z WWW: <http://www.uzis.cz/cr-kraje>

HALUZA M., MACHÁČEK J. *Využití MCA pro hodnocení inteligentních elektroinstalací*. [cit.2011-07-14]. Dostupné na WWW: <http://elektro.tzb-info.cz/inteligentni-budovy/7651-vyuziti-multikriterialni-analyzy-mca-pro-hodnoceni-inteligentnich-elektroinstalaci>

KORVINY P. *Teoretické základy multikriteriálního rozhodování*. Dostupné na WWW: http://korviny.cz/mca7/soubory/teorie_mca.pdf

9. Přílohy

Příloha 1	Účetní výsledovka k 31.12.2011
Příloha 2	Seznam zdravotních pojišťoven
Příloha 3	Souhlas zřizovatele s pořízením kardiokografu
Příloha 4	Výpis z obchodního rejstříku

Datum od 1.1.2011

Datum do 31.12.2011

Účetní výsledovka

Číslo účtu	Název účtu	Obrat
501203100	Léčiva	21429053,33
501203300	Desinfekce	307286,14
501203400	Karty-screening	57764
501203910	Laboratorní kity	4230
501203911	Ostatní chemikálie	14930953,48
501204000	Medicínální plyny	1715947
501301000	Krev	4983
501302000	Krevní výrobky	4426454,29
501401000	RTG materiál	26170,19
501402000	Laboratorní materiál (včetně l.skla)	1098682,22
501403900	Implantáty - nezařazené	4811458,34
501404000	Obvazový materiál	2492251,73
501405000	Katetry	1998807,18
501410100	Zdrav.šicí materiál	1734304,2
501410200	Rukavice operační a jednorázové	656162,42
501410500	Pomůcky pro inkontinenci	1017160,77
501410600	Nástroje (staplery aj.)	3478169,32
501410900	Ostatní nezařazené	5547557,66
501410910	Filtry	797942,45
501410920	Zdravotní materiál-bonus	-1009230
501500100	Benzín automobilový	73336,95
501500300	Nafta motorová	100525,15
501500400	Oleje a mazadla	4848,28
501601110	Potraviny pro pacienty	5599694,65
501601200	Potraviny pro dárce krve	21389,67
501603100	Potraviny pro zaměstnance	1702426,59
501603200	Potraviny pro cizí strávníky	439323,41
501603300	Potraviny-otec u porodu	31806,46
501603400	Potraviny bufet	24448,88
501701100	Tiskopisy	255891,12
501701200	Kancelářský materiál-nezařazený	359612,59
501702000	Čistící prostředky	2765938,98
501703000	Technické plyny	15621,6
501704000	Mat.pro udržbu, staveb.mat. (bez ND)..	1062214,07
501705000	Materiál pro výpočetní techniku,	486878,77
501706100	Prací prostředky	3643,8
501706300	Netkaný textil (perlan,návleky,lukasteri	635021,43
501706900	Všeobecný materiál-ostatní-nezařazený	941981,32
501707000	Náhradní díly kromě ND pro výp.tech.	487331,83
501708000	Knihy, učebnice, pomůcky pro výuku,	22451,89
501708010	Předplatné novin a časopisů	51719
501801000	DDHM-zdravotnické,lékařské nástroje	418630,65
501802000	DDHM-hospodářské,technické a	417800,44
501803000	DDHM-kuchyňské zařízení a nádobí	182336,43

501804000	DDHM-nábytek a ostatní zařízení	715590,39
501805000	DDHM-výpočetní technika	162249,16
501806000	DDHM-ostatní	-250
501807000	DDHM odpis 24 měsíců	1839190
501901000	Prádlo pro pacienty	646956
501902000	OOPP a pracovní pomůcky pro	277059,34
502010	Elektrická energie	5527480,67
502020	Voda a stočné	2114074,11
502030	Pára a teplo	5265656,07
502040	Plyn	954164,35
504100	Prodané zboží léky	32096971,87
511110	Malování a nátěry	857710
511120	Údržba výtahů	78555,6
511190	Stavební údržba-nezařazená	811155,2
511191	Stavební údržba-nezařazená	27360
511210	Údržba zdravotnické techniky	1676999,59
511220	Údržba vozového parku	21403,16
511230	Údržba výpočetní techniky	49894
511240	Údržba software	1525550,7
511291	Údržba strojní ostatní	1009087,26
511293	Revize	1006213,45
511294	Revize zdravotních přístrojů	135797
512010	Cestovné zaměstnanců-tuzemské	35406,2
512012	Cestovné zaměstnanců-tuzemské	128933,6
513000	Náklady na reprezentaci	30668,15
518010	Pevné telefonní linky	183051,04
518011	Mobilní telefony	316692,28
518012	Poštovné	355885
518014	Poplatky za rozhlas a TV	107325
518020	Dopravné	311106,8
518031	Nájemné movité věci	1196600,91
518032	Nájemné movité věci finanční leasing	79555,32
518033	Nájem nemovitého majetku PK	15169478
518040	Technická výpomoc	184954,19
518060	Praní prádla dodavatelsky	3064309,4
518080	Likvidace odpadu - nezařazeno	1448198,8
518100	Ostatní služby nezařazené-poradenské	1757063
518101	Služby	24500
518102	Náhrada jízdého - dárci krve	158928
518103	Manip.popl.fy Benzina	6632,59
518105	Správní poplatky	11315
518106	Ostatní služby-zdravotní část	220829,8
518109	Ostatní služby-nezařazené-	1232720,83
518111	Ostatní služby-kontroly, prohlídky	2065837,13
518112	Ostatní služby-kontroly,prohlídky	386776,66
518120	Ostatní služby - zajištění LSPP	1208849,65
518200	Ostatní platby - fyz. osobám (-14148
518300	Náklady na agregované výkony	2395910,5
521010	Mzdové náklady včetně odměn	192195720
521020	Ostatní osobní náklady	31650276
521030	Náhrada za pracovní neschopnost	959678
523100	Odměny členům dozorčí rady	150800

524010	Zákonné sociální pojištění placené	55686289
524012	Zákonné sociální pojištění	47502
524020	Zákonné zdravotní pojištění placené	20048044
524021	Zákonné zdr.poj.placené zaměstnanec-	6786
524022	Zákonné zdr.poj. zaměstnavatel -	13572
531010	Daň silniční	23250
532010	Daň z nemovitostí	7269
542010	Prodaný materiál - krev	1284000
544010	Smluvní pokuty a penále (např. penále	45588
545000	Ostatní pokuty a penále	1460
546010	Odpis pohledávky do 30 tis.Kč	344627,89
548010	Odškodnění chorob z povolání	410006
548011	Náhrady za ztráty fyzickým osobám	2540
548020	Školení a sjezdové poplatky	523909,67
548021	Školení a sjezdové poplatky - atestace	3500
548040	Pojistné	110816,62
548050	Pojistné (mimo pojistné na účtu	922944
548090000	Náklady centrální sterilizace	3439790,43
548090100	Režie operační sály - storno	-1252705
548090110	Režie operační sály - cévní	248671
548090120	Režie operační sály - ortopedie	377950
548090130	Režie operační sály - plastika	297757
548090140	Režie operační sály - artroskopie	328327
548093000	Nezdařený odběr	2880
548094000	Ostatní platby fyz.osobám	853881,25
548095000	Náklady po odpočtu DPH	4090808,34
548096000	Ostatní náklady	506694,93
548096100	Ostatní náklady nedaňové	1157874,54
548097000	Haléřové vyrovnání	-18,43
549010	Manka a škody inventurní	27995,88
551110	Odpisy dlouhod.nehmot.majetku účetní	9930
551111	Odpisy dlouhod.nehmot.majetku	865462
551210	Odpisy staveb účetní	65063
551211	Odpisy staveb daňové	53859
551220	Odpisy zdravotnické techniky účetní	-3986678,7
551221	Odpisy zdravotnické techniky daňové	12896181,7
551230	Odpisy ost.samost.mov.věcí účetní	-711272
551231	Odpisy ost.samost.mov.věcí daňové	2544396
559100	Tvorba opr.položky k pohledávce z	-271428,9
562100	Úroky	412402,54
568110	Bankovní poplatky (za vedení účtu, za	101884,75
568120	Ostatní finanční náklady (nezařazené	44260,94
	Celkem náklady	489087154,3
601191	Tržba strava cizí	801842,3
601192	Tržba bufet	5350,6
601194	Stravné	1825665
602050	Příspěvek od VZP	6328114,37
602051	Příspěvek od ČNZP, ČPZP	167871
602052	Příspěvek od ZP MVČR	957231,84
602053	Příspěvek od Škoda	4044
602054	Příspěvek od Revírní brat. pokl.	2325
602056	Příspěvek od METAL-ALIANCE	2951

602060	Příspěvek od VZP - lékaři	4838313
602061	Příspěvek od ČNZP,ČPZP -lékaři	21938
602062	Příspěvek od ZP MVČR - lékaři	776535,2
602063	Příspěvek od Škoda - lékaři	4106
602064	Příspěvek od Revírní brat.pokl.-lékaři	980
602065	Příspěvek od VOZP - lékaři	432091
602110000	Tržby za zdravotní péči VZP-běžný rok	317718878,8
602120000	Tržby od VZP-minulý rok	5415540,25
602210100	Tržby od VoZP-běžný rok	16414640,09
602210501	Tržby od ČPZP - běžný rok	17286087,14
602210700	Tržby od OZP-běžný rok	10050112,65
602210900	Tržby od ZP Škoda-běžný rok	135980,4
602211100	Tržby od ZP MV-běžný rok	20312374,65
602211300	Tržby od ZP Revírní bratrská-běžný	14632,09
602211700	Tržby od ZP Metal Alianz-běžný rok	743194,74
602212280	Tržby od Media ZP - běžný rok	174148,73
602220100	Tržby od Vojenské ZP-minulý rok	185972,88
602220501	Tržby od ČPZP-minulý rok	446797,06
602220700	Tržby od Oborové ZP-minulý rok	-87081,4
602221100	Tržby od ZP Min.vnitra-minulý rok	-205969,78
602390100	Tržby za zdrav.péči mimo ZP-	1085756,3
602400000	Tržby za zdrav.péči mimo ZP-	308586,5
602400100	Cizinci-organizace	160983,29
602600	Tržby za regulační poplatky ambulantní	2354410
602601	Tržby za regulační poplatky	5598181,2
602602	Tržby za sociální lůžka LDN	191420
602603	Tržby za identifikační náramky	103806,9
602605	Tržby za regulační poplatky - lékárna	1489470
602703	Tržba centr. sterilizace -cizí	95971
602704	Tržba pacienti - večeře	291,7
602807	Nadstandardní péče	425446,9
602813	Anestezie MUDR Remeš	147228,7
602814	Lůžko MUDr Remeš	40364
602815	Paušál sály MUDr Remeš	531054
602816	Ostatní MUDr Remeš	248761,91
602904	Nájem movitého majetku	1108928,76
602905	Nájem nemovitého majetku	5357451,48
602999	Ostatní výnosy -jiné nezařazené	1689820,52
604110	Tržby za prodané zboží lékárny-ZP	30446333,87
604130	Tržby za prodané zboží lékárny-v	6557427,49
621100	Aktivace krevních derivátů	4983
621200	Aktivace sterilizace	3439790,43
621400	Aktivace doprava	114890
621500	Aktivace šicí dílny	157560
621600	Aktivace lékárny	11697,82
621700	Aktivace tiskopisy	58780
624100	Majetek ve vl.režii	102371,31
641100	Tržby z prodeje-drobný majetek	17582,6
641110	Tržby z prodeje-dlouhodobý majetek	8083,2
642100	Tržby z prodeje materiálu - krev	4145071
642900	Tržby z prodeje materiálu - nezařazené	1141,7
648100	Ostatní pokuty a penále	157,54

648110	Nárok na náhradu MaŠ vč.bonifikace	309493,71
648200	Bezúplatné nabytí materiálu od dárců	1286880
648202	Sběr druhotných surovin	14996,9
648206	Soukr.telef.hovory	82916,76
648209	Hrazené služby zaměstnanců	861187,2
648212	Parkovné	270323,9
648297	Ostatní výnosy - bonusy	194639,66
648298	Jiné ostatní výnosy- PK	36562505
648299	Jiné ost.výnosy-nezařazené	217816,8
648340	Příspěvky a dot.na provoz od j.subj.-	175000
662100	Úroky z běžných účtů	74448,45
	Celkem výnosy	487452348,7

Okresní nemocnice, a.s. poskytuje zdravotní péči v plném rozsahu pro tyto zdravotní pojišťovny:

- 111 Všeobecná zdravotní pojišťovna
- 201 Vojenská zdravotní pojišťovna
- 205 Česká průmyslová zdravotní pojišťovna
- 207 Oborová pojišťovna zaměstnanců bank a pojišťoven
- 209 Zaměstnanecká pojišťovna Škoda
- 211 Zdravotní pojišťovna Ministerstva vnitra
- 213 Revírní bratrská pokladna
- 217 Zdravotní pojišťovna Metal Aliance



PARDUBICKÝ KRAJ

Roman Línek

1. náměstek hejtmána Pardubického kraje

CHRUDHVI...<A Číslo doporuč. zásilky:
11-1110CNIC-... o.s.

HYS	Počet příloh:
Došlo dne: 11. 1. 2013	Zpracovatel: PTN.
Č.j.: PTN/6/2013	Ukládací znak:

V Pardubicích 18. prosince 2012
Č.j.: KrÚ 79699/2012

Vážený pane řediteli,

k Vašemu Investičnímu memorandu ze dne 11. 12. 2012 s požadavkem na schválení zakázky na nákup **kardiotokografu,**
Vám sdělujeme, že za předpokladu financování z vlastních zdrojů nemáme připomínky.

V příloze přikládáme stanovisko OZ k zakázce a žádáme o zpětnou informaci, u koho byla zakázka realizována a v jaké cenové výši.

S pozdravem

Vážený pan
MUDr. Tomáš Vondráček
ředitel
Chrudimská nemocnice, a.s.
Václavská 570
537 27 Chrudim

Právní jednání	Číslo doporuč. zásilky
CHRUDIMSKÁ	11-1110CNIC-...
Správní úkon	Počet příloh
stanovisko	4 listy
Došlo dne	Zpracovatel
31. 1. 2013	1129-02E, p. 2012
Č.j.	Ukládací znak
254/12-100	PTN 11. 1. 2013



Stanovisko OZ k Investičnímu memorandu

Chrudimská nemocnice, a.s. na kardiokograf.

K požadavku Chrudimské nemocnice na Kardiokograf:

Dnes je monitorace při porodu samozřejmostí. Kardiokograf (CTG) odhalí, zda se dítě dusí a umožní rozhodnout o dalším vedení porodu. Lidé jsou si více vědomi svých práv a dožadují, aby poskytnutá péče byla lege artis. Chrudimští porodníci si také uvědomují, že CTG záznam je chráněn v případech možných stížností.

V oboru CTG vedou dvě firmy, které si konkurují - GE Healthcare (dříve Corometrics) a Philips (dříve Hewlett Packard). Oba původní výrobci byli "spolknuti" většími koncerny. Na paty se jim snaží šlapat několik čínských výrobců. Dva přístroje nabízí pardubická firma Stapro (<http://www.stapro.cz/nabidka/1314877717> -zdravotnicka-technika/kardiokografy-a-dopplerv.htm).

Stapro ochotně CTG půjčoval na vyzkoušení. Přístroj nabízený Staprem je levnější než "první liga" Corometrics/Philips, dost je kupují ambulantní gynekologové, kteří vydělávají na sledování těhotných, ale nezodpovídají za vedení porodu. Kardiokograf F3 od Stapra se netají, že se snaží napodobit Corometrics/Philips poněvadž používá i stejný formát záznamu. Dealeři čínské firmy EDAN se mění, nabízí také česká firma POLYMED.

Chrudimští obstarali nabídky CTG přístrojů Corometrics (od Medisapu za 298 190 Kč vč. DPH) a Philips (od S+ T Plus za 244 396 Kč vč. DPH). Oba přístroje jsou pro dvojčata, jsou od removaných výrobců, jsou dlouhodobě osvědčené. Třetí nabídka od ML Medical je na kardiokograf od čínské firmy Goldway. Ze stručné nabídky není jasné, zda se jedná o přístroj pro dvojčata a není ani levnější.

Výsledné ceny CTG Corometrics i Philips jsou blízké. Základní cena CTG Corometrics je výrazně vyšší než CTG Philips, ale je kompenzovaná velkou slevou.

Mezi oběma přístroji jsou rozdíly:

- AVALON FM20 Philips je antepartální CTG, primárně určený ke sledování před porodem. Neumožňuje sledování EKG plodu ani měření nitroděložního tlaku. Sestava ale navíc obsahuje vozík.

- CORO 259 (GE Healthcare) je intrapartální, pro sledování v průběhu porodu. Umožňuje sledování EKG matky i plodu, tkáňovou saturaci kyslíkem matky (SpO2), neinvazivní tlak matky (NIBP).

Cenový rozdíl odpovídá většímu rozsahu možností přístroje CORO 259.

Doporučujeme se ještě zeptat firmy Stapro na cenu a parametry jejich CTG přístrojů a eventuálně požádat o zapůjčení do Chrudimské nemocnice na vyzkoušení.

Jinak volba Corometrics nebo Philips je sázka na jistotu. Pro vedení porodu je určený Corometrics CORO 259. Philips FM20 může také postačovat, ale více by vyhovoval vyšší typ FM30 nebo FM50, které výrobce deklaruje jako antepartální i intrapartální. V praxi se však EKG plodu snímá s hlavičky na menších nemocnicích příliš neuznává. Jedním z důvodů může být vyšší cena snímacích elektrod. Philips má v poslední době dokonalejší toto snímač.

Výpis

z obchodního rejstříku, vedeného
Krajským soudem v Hradci Králové
oddíl B, vložka 2626

Datum zápisu: 25. července 2007
Spisová značka: B 2626 vedená u Krajského soudu v Hradci Králové
Obchodní firma: Chrudimská nemocnice, a.s.
Sídlo: Chrudim, Václavská 570, PSČ 537 27
Identifikační číslo: 27520561
Právní forma: Akciová společnost
Předmět podnikání: Velkoobchod
Hostinská činnost
Ubytovací služby
Reklamní činnost a marketing
Výroba chemických látek a chemických přípravků
Provozování nestátního zdravotnického zařízení
Inženýrská činnost v investiční výstavbě
Správa a údržba nemovitostí
Statutární orgán - předseda představenstva:
představenstvo: MUDr. Tomáš Vondráček, dat. nar. 7. června 1969
Chrudim 5, Na Výsluní 1227, PSČ 537 05
den vzniku funkce: 23. října 2009
den vzniku členství: 1. srpna 2009
člen představenstva:
Ing. Josef Pejchl, dat. nar. 7. července 1964
Řečice 61, PSČ 592 33
den vzniku členství: 10. února 2012
člen představenstva:
Ing. Jan Kosla, dat. nar. 19. června 1955
Litomyšl, Mařákova 1106, PSČ 570 01
den vzniku členství: 29. března 2012
Způsob jednání: Způsob jednání za společnost:
Činnost společnosti řídí a jejím jménem jedná představenstvo. Za představenstvo jedná navenek jménem společnosti každý člen představenstva samostatně. Podepisování za společnost se děje tak, že k vytištěné nebo napsané obchodní firmě společnosti připojí svůj podpis předseda představenstva nebo člen představenstva.
Dozorčí rada: **člen dozorčí rady:**
MUDr. Bronislav Pavelka, dat. nar. 1. září 1965
Chrudim, Slovenská 650, PSČ 537 01
den vzniku členství: 25. července 2008
člen dozorčí rady:

MUDr. Dalibor Kašík, dat. nar. 19. prosince 1953
Chrudim, Víta Nejedlého 633, PSČ 537 01
den vzniku členství: 25. července 2008

člen dozorčí rady:

MUDr. Jaroslav Půlpán, dat. nar. 4. srpna 1942
Chrudim, Na Rozhledně 863, PSČ 537 01
den vzniku členství: 19. května 2011

člen dozorčí rady:

Ing. Pavel Šotola, dat. nar. 22. října 1970
Hlinsko, Havlíčkova 750, PSČ 539 01 den
vzniku členství: 20. ledna 2011

předseda dozorčí rady:

JUDr. Martin Netolický, Ph.D., dat. nar. 22. září 1982
Česká Třebová, Trávník 1996, PSČ 560 02
den vzniku funkce: 3. května 2012
den vzniku členství: 10. února 2012

člen dozorčí rady:

Ing. Ivan Pilip, dat. nar. 4. srpna 1963
Praha 5 - Smíchov, Viktora Huga 15/1, PSČ 15000
den vzniku členství: 9. února 2012

člen dozorčí rady:

Ing. Josef Diessl, dat. nar. 28. prosince 1959
Heřmanův Městec, Za Pektinou 945, PSČ 538 03
den vzniku členství: 29. března 2012

člen dozorčí rady:

Světluše Konečná, dat. nar. 25. února 1966
Chrudim, Časlavská 247, PSČ 537 01
den vzniku členství: 29. března 2012

člen dozorčí rady:

JUDr. Rudolf Skoupý, dat. nar. 14. prosince 1963
Svitavy, Felberova 684/25, PSČ 568 02
den vzniku členství: 10. února 2012

Jediný akcionář: Pardubický kraj
Pardubice, Komenského nám. 125, PSČ 532 11
Identifikační číslo: 70892822

Akcie: 659 ks kmenové akcie na jméno v listinné podobě ve jmenovité
hodnotě 42000,- Kč
Emisní kurz akcií při upisování se rovná jmenovité hodnotě akcie.

Základní kapitál: 27 678 000,- Kč
Splaceno: 100 %

Správu tohoto výpisu potvrzuje

Krajský soud v Hradci Králové

