

**Česká zemědělská univerzita v Praze**

**Provozně ekonomická fakulta**

**Katedra řízení**



**Diplomová práce**

**Aplikace rozhodovacích metod v podnikovém řízení**

**Bc. Šimon Kasl**

**© 2020 ČZU v Praze**

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Bc. Šimon Kasl

Systémové inženýrství a informatika  
Projektové řízení

Název práce

**Aplikace rozhodovacích metod v podnikovém řízení**

Název anglicky

**Application of Decision Making Methods in Corporate Governance**

---

### Cíle práce

Hlavním cílem práce je vyřešení konkrétního rozhodovacího problému ve vybrané organizaci pomocí aplikace rozhodovacích metod na reálný rozhodovací úkol.

Dílní cíle jsou:

- volba důležitých kritérií pro optimální variantu výběru,
- doporučení nejvhodnější varianty řešení na základě dosavadních poznatků o manažerském rozhodování.

### Metodika

Teoretická část práce je založena na studiu, analýze a komparaci aktuálních odborných publikací, vědeckých článků a internetových zdrojů, tuzemských i zahraničních.

V praktické části práce je pro určení podstaty rozhodovacího problému a omezujících podmínek jeho řešení zvolena metoda polostrukturovaných rozhovorů s řídicími pracovníky organizace, účast na poradách, metoda brainstormingu a metoda empirického pozorování. Pro vyřešení konkrétního rozhodovacího problému jsou dále aplikovány vhodné metody vícekriteriálního rozhodování a je provedeno jejich porovnání.

## Doporučený rozsah práce

60-80

## Klíčová slova

Rozhodování, metody rozhodování, rozhodovací proces, kritérium, management

---

## Doporučené zdroje informací

BĚLOHLÁVEK, F., KOŠŤAN, P., ŠULEŘ, O., Management, 1. vyd. Brno: Computer Press, 2006. 724 s. ISBN 80-251-0396-X

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

FOTR, J. *Manažerské rozhodování : postupy, metody a nástroje*. Praha: Ekopress, 2006. ISBN 80-86929-15-9.

STŘÍŽ, P., RYTÍŘ V., SEBEROVÁ, H.. Manažerské rozhodování v riziku a nejistotě teoreticky a prakticky. Bučovice: Martin Stříž, 2009. ISBN 978-80-87106-26-6.

VEBER, J. *Management : základy, prosperita, globalizace*. Praha: Management Press, 2000. ISBN 80-7261-029-5.

---

## Předběžný termín obhajoby

2019/20 LS – PEF

## Vedoucí práce

Ing. Monika Jadrná, Ph.D.

## Garantující pracoviště

Katedra řízení

---

Elektronicky schváleno dne 15. 2. 2020

**prof. Ing. Ivana Tichá, Ph.D.**

Vedoucí katedry

---

Elektronicky schváleno dne 18. 2. 2020

**Ing. Martin Pelikán, Ph.D.**

Děkan

V Praze dne 12. 03. 2020

### **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že svou diplomovou práci "Aplikace rozhodovacích metod v podnikovém řízení" jsem vypracoval samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu použitých zdrojů na konci práce. Jako autor uvedené diplomové práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 04.04.2020 \_\_\_\_\_

### **Poděkování**

Rád bych touto cestou poděkoval paní Ing. Monice Jadrné, Ph.D. za podnětné rady a připomínky během psaní této diplomové práce. Dále bych chtěl poděkovat pracovníkům organizace VICTORIA Vysokoškolské sportovní centrum MŠMT za poskytnutí přínosných informací a všem dalším, kteří při vzniku této práce ochotně komunikovali.

# Aplikace rozhodovacích metod v podnikovém řízení

## Abstrakt

Diplomová práce se zabývá aplikací rozhodovacích metod na konkrétní rozhodovací problém. Cílem této diplomové práce je výběr ekonomického softwaru pro státní organizaci VICTORIA Vysokoškolské sportovní centrum Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy České republiky.

V teoretické části diplomové práce jsou definovány základní pojmy problematiky rozhodovacího procesu z obecného hlediska. Dále je předložen základní přehled vybraných metod vícekriteriálního rozhodování, které jsou použity v praktické části práce.

Ve vlastní práci jsou aplikovány zvolené rozhodovací metody na konkrétní rozhodovací problém. Nejprve je představena organizace VICTORIA Vysokoškolské sportovní centrum MŠMT a definován její problém, který v současné době řeší – koupě ekonomického softwaru pro zajištění celého ekonomicko-organizačního provozu této specifické organizační složky státu. V práci jsou stanoveny váhy preferovaných kritérií a hodnoty jednotlivých variant. Na základě toho jsou aplikovány rozhodovací metody – metoda pořadí, bodovací metoda, metoda PRIAM, metoda bazické varianty, metoda váženého součtu (WSA) a metoda TOPSIS, které pak slouží k určení pořadí řešených variant. Porovnání získaných dat vede k výběru jedné kompromisní varianty ekonomického softwaru. Výstupem diplomové práce je doporučení této varianty jako řešení rozhodovacího problému.

**Klíčová slova:** rozhodování, metody rozhodování, rozhodovací proces, kritérium, management

# Application of Decision Making Methods in Corporate Governance

## **Abstract**

The thesis focuses on an application of decision-making methods to a specific decision – making matter. It aims to select an economic software for a use of a state organization VICTORIA, Academic sport centre by Ministry of Education, Youth and Sport of the Czech Republic.

In its theoretical part are defined basic terms of decision-making process from a general point of view. An overview of selected methods of a multi-criterion decision-making is provided and they are applied in a practical part of the thesis.

In the thesis selected decision-making methods are applied on a specific decision-making matter. The state organization VICTORIA is introduced there and a problem is defined which is currently being dealt with – a purchase of an economic software for the purposes of a whole economic-organizational management of this specific organizational state division. Scales of preferable criteria and individual variants values are provided by this thesis. Based on this, the following decision-making methods are applied – order method, scoring method, PRIAM method, basic variant method, weighted sum approach (WSA) method and TOPSIS method, and then serve to rank the proposed variants. Processing the obtained data leads to a selection of one compromise variant of an economic software. The output of the thesis is thus a recommendation of this variant as a solution to the decision-making matter.

**Keywords:** decision making, decision making methods, decision making process, criterion, management

# Obsah

<b>1 Úvod .....</b>	<b>11</b>
<b>2 Cíl práce a metodika.....</b>	<b>12</b>
2.1 Cíl práce.....	12
2.2 Metodika.....	12
<b>3 Teoretická východiska .....</b>	<b>15</b>
3.1 Rozhodování .....	15
3.1.1 Manažerské rozhodování.....	15
3.1.2 Úrovně řízení .....	16
3.2 Teorie rozhodování .....	17
3.3 Rozhodovací proces .....	18
3.3.1 Prvky rozhodovacího procesu.....	19
3.3.2 Fáze rozhodovacího procesu.....	20
3.3.3 Klasifikace rozhodovacích procesů.....	22
3.3.4 Model rozhodovacího procesu.....	24
3.4 Rozhodovací metody.....	27
3.4.1 Empirické metody rozhodování.....	28
3.4.2 Matematicko – statistické metody rozhodování .....	30
3.5 Rozhodování za jistoty, za nejistoty, za rizika.....	30
3.5.1 Rozhodování za jistoty .....	32
3.5.2 Rozhodování za nejistoty .....	32
3.5.3 Rozhodování za rizika.....	34
3.6 Vícekriteriální rozhodování.....	36
3.6.1 Varianty .....	37
3.6.2 Kritéria.....	38
3.6.3 Metody stanovení vah kritérií.....	39
3.6.4 Metody vícekriteriálního rozhodování.....	44
<b>4 Vlastní práce .....</b>	<b>50</b>
4.1 Popis organizace .....	50
4.2 Definice rozhodovacího problému.....	52
4.3 Varianty ekonomických softwarů .....	53
4.4 Kritéria pro výběr.....	56
4.5 Stanovení vah kritérií .....	60
4.5.1 Metoda pořadí.....	60
4.5.2 Bodovací metoda.....	60
4.5.3 Metfesselova metoda.....	61



4.5.4	Saatyho metoda.....	62
4.6	Aplikace rozhodovacích metod.....	63
4.6.1	Metoda pořadí.....	65
4.6.2	Bodovací metoda.....	66
4.6.3	Metoda PRIAM.....	67
4.6.4	Metoda bazické varianty.....	69
4.6.5	Metoda váženého součtu – WSA.....	71
4.6.6	Metoda TOPSIS.....	72
<b>5</b>	<b>Výsledky a diskuse.....</b>	<b>75</b>
5.1	Porovnání aplikovaných metod.....	76
5.2	Zhodnocení výsledků.....	77
5.3	Doporučení kompromisní varianty.....	77
<b>6</b>	<b>Závěr.....</b>	<b>79</b>
<b>7</b>	<b>Seznam použitých zdrojů.....</b>	<b>80</b>
<b>8</b>	<b>Přílohy.....</b>	<b>84</b>

## Seznam obrázků

Obrázek 1 - Metodika diplomové práce.....	14
Obrázek 2 - Úrovně řízení.....	17
Obrázek 3 - Faktory rozhodovacího procesu.....	18
Obrázek 4 - Struktura rozhodovacího procesu podle Simona.....	21
Obrázek 5 - Cyklický charakter rozhodovacího procesu.....	22
Obrázek 6 - Rozhodovací problémy dle úrovně řízení.....	23
Obrázek 7 - Porovnání modelů rozhodování.....	25
Obrázek 8 - Výplatní matice.....	25
Obrázek 9 - Rozhodovací uzel R.....	26
Obrázek 10 - Situační uzel M.....	26
Obrázek 11 - Rozhodovací strom.....	27
Obrázek 12 - Metoda Fullerova trojúhelníku.....	42
Obrázek 13 - Metody kvantifikace preferencí mezi kritérii a jejich výstupy.....	44
Obrázek 14 - Schéma metody AHP.....	48
Obrázek 15 - Logo VICTORIA VSC.....	50
Obrázek 16 - Organizační struktura VICTORIA VSC.....	52

## Seznam tabulek

Tabulka 1 - Maximaxové pravidlo - příklad.....	32
Tabulka 2 - Maximinové pravidlo - příklad.....	33
Tabulka 3 - Hurwitzovo pravidlo - příklad.....	33
Tabulka 4 - Savageovo pravidlo - příklad.....	34
Tabulka 5 - Laplaceovo pravidlo - příklad.....	34
Tabulka 6 - EMV pravidlo - příklad.....	35

Tabulka 7 - EOL pravidlo - příklad.....	35
Tabulka 8 - Metoda pořadí - příklad .....	40
Tabulka 9 - Bodovací metoda - příklad.....	41
Tabulka 10 - Saatyho metoda - příklad .....	43
Tabulka 11 - Hodnocení kritéria helpdesk.....	58
Tabulka 12 - Hodnocení kritéria rozhraní .....	59
Tabulka 13 - Hodnocení kritéria zavádění.....	59
Tabulka 14 - Stanovení vah kritérií - Metoda pořadí .....	60
Tabulka 15 - Stanovení vah kritérií - Bodovací metoda.....	61
Tabulka 16 - Stanovení vah kritérií - Metfesselova metoda.....	61
Tabulka 17 - Stanovení vah kritérií - Saatyho metoda .....	62
Tabulka 18 - Výchozí rozhodovací tabulka.....	64
Tabulka 19 - Aplikace metody pořadí.....	65
Tabulka 20 - Aplikace metody pořadí s váhami kritérií.....	66
Tabulka 21 - Aplikace bodovací metody.....	66
Tabulka 22 - Aplikace bodovací metody s váhami kritérií .....	67
Tabulka 23 - Aplikace metody PRIAM - aspirační úroveň $Z^{(0)}$ .....	68
Tabulka 24 - Aplikace metody PRIAM - aspirační úroveň $Z^{(1)}$ .....	68
Tabulka 25 - Aplikace metody PRIAM - aspirační úroveň $Z^{(2)}$ .....	69
Tabulka 26 - Aplikace metody bazické varianty .....	70
Tabulka 27 - Aplikace metody bazické varianty - agregovaný užitek .....	70
Tabulka 28 - Aplikace metody váženého součtu - ideální a bazální varianta .....	71
Tabulka 29 - Aplikace metody váženého součtu - agregovaný užitek.....	72
Tabulka 30 - Aplikace metody TOPSIS .....	72
Tabulka 31 - Aplikace metody TOPSIS - normalizovaná kritériální matice.....	73
Tabulka 32 - Aplikace metody TOPSIS - normalizovaná vážená kritériální matice.....	73
Tabulka 33 - Aplikace metody TOPSIS - relativní ukazatele vzdáleností .....	74
Tabulka 34 - Porovnání aplikovaných metod.....	76

## Seznam grafů

Graf 1 - Stanovení vah kritérií podle jednotlivých metod.....	63
Graf 2 - Dominance variant .....	64
Graf 3 - Celkové pořadí variant .....	77

# 1 Úvod

Rozhodování je neoddělitelnou součástí života každého z nás. Všichni, aniž si to často uvědomují, dělají neustále nějaká rozhodnutí, od těch malých a nevýznamných, až po velká zásadní rozhodnutí. A to jak v životě osobním, tak pracovním.

Diplomová práce se zabývá problematikou manažerského rozhodování, které má – na rozdíl od osobního – dopad na širší skupinu osob. Manažerské rozhodování je složitá a zodpovědná činnost, na jejíž kvalitě závisí fungování a výsledky dané organizace (ať již jde o malou firmu, či celou společnost). Většina firem však realizuje svoje aktivity ve stále složitějších podmínkách. Neustále se vyvíjí všechny složky, které tvoří vnější prostředí organizace – od ekonomických, politicko-legislativních přes technické až po sociologické. Tyto dynamické přeměny logicky ovlivňují i vnitřní prostředí a podmínky fungování podniku. Tak se každodenně manažeři setkávají s množstvím problémů a úloh od jednoduchých provozních až po složité problémy strategického charakteru. Vyřešení problému je založeno na přijetí správného rozhodnutí. A dospět ke správnému rozhodnutí je možné i pomocí správně vybrané rozhodovací metody.

V teoretické části proto diplomová práce nastíní problematiku manažerského rozhodování a shrne základní pojmy spojené s tímto tématem. Z obecného hlediska předloží teorii rozhodování, rozhodovací proces a vybrané metody rozhodování. Zájemcům o danou problematiku nabídne přehled, který jim pomůže lépe se orientovat v rozhodovacích procesech, nejčastěji využívaných rozhodovacích metodách a dalších podpůrných krocích pro manažerské rozhodování.

Praktická část diplomové práce se bude zabývat řešením konkrétního rozhodovacího problému, jímž je výběr vhodného ekonomického softwaru pro organizaci VICTORIA Vysokoškolské sportovní centrum Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy České republiky. Vzhledem k hospodaření organizace se státními prostředky je nutné dbát na to, aby rozhodovací procesy probíhaly kvalitně. Proto diplomová práce aplikuje vybrané rozhodovací metody, provede jejich srovnání a stanoví možné varianty řešení rozhodovacího problému. Výstupem z této diplomové práce by mělo být doporučení nejvhodnějšího ekonomického softwaru, jehož koupě bude organizací VICTORIA VSC MŠMT skutečně realizována.

## **2 Cíl práce a metodika**

### **2.1 Cíl práce**

Hlavním cílem práce je vyřešení konkrétního rozhodovacího problému v organizaci VICTORIA VSC MŠMT pomocí aplikace rozhodovacích metod na reálný rozhodovací úkol. Rozhodovacím problémem je výběr vhodného ekonomického softwaru pro danou organizaci. Dílčím cílem práce je vytvoření přehledu, který by usnadnil orientaci v této problematice. Zároveň diplomová práce představí vícekriteriální rozhodovací metody nejčastěji používané v praxi. Cílem praktické části práce je volba důležitých kritérií a stanovení jejich vah, výběr nejvhodnější varianty řešení na základě dosavadních poznatků o manažerském rozhodování a doporučení této kompromisní varianty organizaci jako řešení rozhodovacího problému.

### **2.2 Metodika**

Diplomová práce je rozdělena do dvou částí, teoretické a praktické. K naplnění cílů práce je nejprve třeba získat teoretické základy studiem odborné literatury o dané problematice manažerského rozhodování, rozhodovacích procesů a rozhodovacích metod, a následně tyto poznatky aplikovat na konkrétní rozhodovací problém.

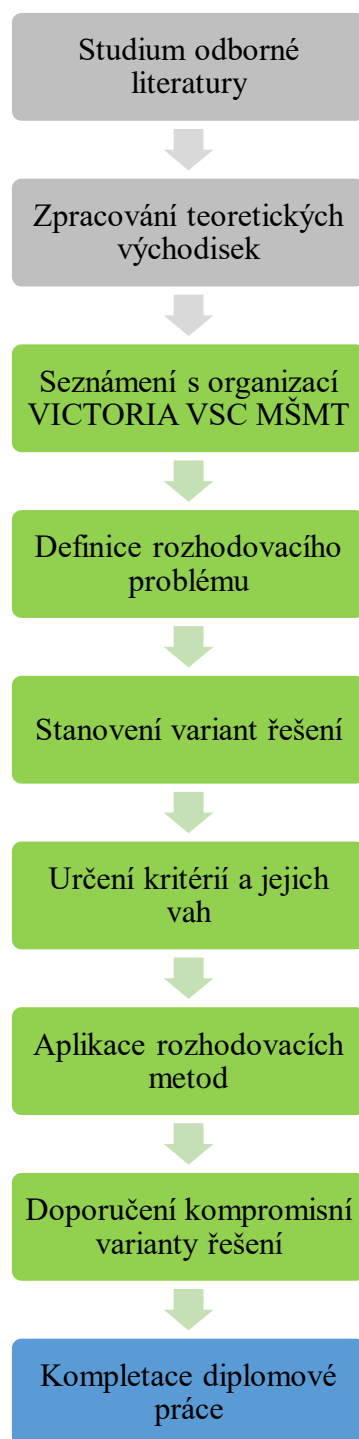
Teoretická část práce je proto založena na studiu, analyzování a porovnání nejnovějších odborných dokumentů, vědeckých prací a internetových odkazů českých i zahraničních odborníků. Na základě syntézy takto získaných poznatků o dané problematice je od obecné roviny definována podstata rozhodování se zaměřením na manažerské rozhodování, rozhodovací proces a rozhodovací metody. Teoretická část práce postupuje až ke konkrétním tématům vícekriteriálního rozhodování. Díky takto získaným poznatkům je vytvořen základní přehled nejčastěji používaných rozhodovacích metod.

Praktická část aplikuje poznatky z teoretické části na konkrétní rozhodovací problém, kterým je koupě ekonomického softwaru. Tento problém je blíže definován po navázání kontaktu s vybranou organizací VICTORIA VSC MŠMT. Pro určení podstaty rozhodovacího problému a omezujících podmínek jeho řešení je zvolena metoda empirického pozorování každodenní činnosti v organizaci a účast na poradách, na nichž vedení organizace využívá metodu brainstormingu. Autor dále vychází z vlastních

zkušeností s chodem organizace, neboť je v ní zaměstnán na částečný pracovní poměr. Práce zároveň využívá analýzy sekundárních pramenů – interních podkladů a písemností dané organizace.

Tímto postupem je identifikován konkrétní rozhodovací problém a stanovena množina variant jeho řešení. Lze předpokládat, že se jedná o konečnou množinu přípustných řešení, neboť je vybírán ekonomický software pro potřeby organizace, které jsou velmi specifické. Podrobně jsou představeny jednotlivé varianty konkrétních ekonomických softwarů včetně charakteristiky jejich dodavatelů. Dalším důležitým krokem je určení kritérií pro výběr varianty a stanovení vah těchto kritérií. K tomu je použita metoda polostrukturovaných rozhovorů s řídicími pracovníky – s ředitelkou organizace, s vedoucím ekonomicko-organizačního oddělení a s vedoucím sportovního zabezpečení. Na základě porovnání takto získaných dat jsou stanovena kritéria a pořadí jejich preference. Ke stanovení vah kritérií na základě preferencí jsou využity čtyři základní metody – metoda pořadí, bodovací metoda, Metfesselova metoda a Saatyho metoda. Váhy jednotlivých kritérií jsou následně používány při aplikaci metod vícekriteriální analýzy variant. K vyřešení konkrétního rozhodovacího problému je aplikováno celkem šest vybraných metod vícekriteriální analýzy variant, které jsou podrobněji popsány v teoretické části této diplomové práce včetně jejich postupu řešení a případných použitých matematických vzorců. Z jednodušších metod jsou vybrány metoda pořadí a bodovací metoda, které pomohou získat základní představu o pořadí variant od nejlepší po nejhorší. Dále jsou aplikovány na rozhodovací problém metody aspiračních úrovní – metoda PRIAM a metoda bazické varianty. Poslední ze šesti použitých metod jsou metoda váženého součtu (WSA) stanovující užitek každé varianty a metoda TOPSIS, která pomůže najít variantu nejbližší ideální variantě. V závěru praktické části diplomové práce je provedeno porovnání výsledků aplikovaných metod a zvolena jedna kompromisní varianta. Tato varianta ekonomického softwaru je doporučena dané organizaci jako řešení rozhodovacího problému.

**Obrázek 1 - Metodika diplomové práce**



Zdroj: Vlastní zpracování, 2020

## 3 Teoretická východiska

### 3.1 Rozhodování

Rozhodování je součástí života každého člověka, jak soukromého, tak profesionálního. Obvykle vychází z praktických osobních zkušeností. Rozhodování je obecně vnímáno jako volba mezi více variantami a v osobním životě se řídí kritérii odlišnými od rozhodování v životě pracovním. Fotr a Švecová (2010, s. 17) v definici rozhodování uvádí, že „*podstatou rozhodovacího procesu je volba alespoň mezi dvěma možnostmi, dvěma variantami rozhodování.*“ Stříž, Rytíř, Seberová (2009) přidávají k definici rozhodování ještě kritérium, podle kterého je ve výsledku rozhodováno. Bez kritéria by nešlo o rozhodování, ale nahodilé jednání. Kritéria rozhodování si člověk nemusí vždy uvědomovat a mohou být identifikována za pomoci psychologie či ekonomie. Rozhodování mohou ovlivňovat známé informace, fakta, okolnosti a zkušenosti. Člověk se rozhoduje racionálně (na základě dostupných faktů), nebo emocionálně (na základě vlastní intuice).

#### 3.1.1 Manažerské rozhodování

Ve světové i české odborné literatuře lze v posledních letech najít desítky definic pojmu „manažer“, které se od sebe často liší. Jednou ze základních je stále definice zakladatele moderního managementu, amerického ekonoma Petera F. Druckera, kterou uvádí Vodáček, Vodáčková (2013, s. 13): „*Manažer je vedoucí pracovník zodpovědný za dosahování cílů jemu svěřených organizačních jednotek (útvary, kolektivů). Zpravidla se na tvorbě těchto cílů i zajištění podmínek jejich plnění významně podílí. Především přitom plánuje, organizuje a kontroluje práci svých spolupracovníků.*“

Pro potřeby této diplomové práce je základní pojem manažerské rozhodování. Žádný větší organizační celek se neobejde bez řízení, proto je obecně přijímán názor, že rozhodování je základem práce každého manažera. Uplatňuje se hlavně při plánování budoucích činností a ovlivňuje prosperitu organizace. Z druhé strany tak obtojí tvrzení, že nekvalitní rozhodování je nejvýznamnější příčinou podnikatelského neúspěchu. Manažerské rozhodování definuje Fotr a kol. (2003, s. 11) jako „*jednu ze základních manažerských aktivit, jejíž kvalita ovlivňuje do značné míry výsledky i efektivnost fungování hospodářských jednotek.*“

Manažerské rozhodování využívá nejen osobních zkušeností, ale i vědeckých poznatků, možností informačních technologií či výsledků ekonomických a sociálních výzkumů. Vždy by mělo jít o systematický proces zaměřený na zajištění chodu organizace a dosažení stanovených cílů. Tento proces řízení obsahuje jednotlivé manažerské aktivity:

- plánování – manažer zvolí cíl a postup k dosažení cíle, určí priority a pořadí jejich realizace,
- organizování – manažer přidělí úkoly jednotlivým pracovníkům (každý musí znát svoji roli v procesu řízení), koordinuje jejich činnost,
- vedení – manažer motivuje pracovníky k co nejlepším výkonům,
- kontrolování – manažer vyhodnocuje dosažení cíle, porovnává skutečný výsledek s plánovaným cílem a případně se poučí z chyb pro zlepšení příštích manažerských aktivit (Bělohlávek a kol., 2006).

Manažeři jednotlivými kroky těchto manažerských aktivit dosahují plnění úkolů na dané úrovni, které často vyžaduje řízení ostatních členů organizace. V postavení manažerů v organizaci jsou proto velké rozdíly. Linioví (nižší) manažeři (lower management) reprezentují nejnižší úroveň řízení, vedou zaměstnance při plnění běžných každodenních úkolů, kontrolují je a řeší základní problémy. Střední manažeři (middle management) koordinují liniové manažery, kontrolují kvalitu odvedené práce, čímž napomáhají dosažení cílů organizace. Vrcholoví manažeři (top management) odpovídají za výkon celé organizace, formulují strategické cíle a kontrolují dosažení cílů organizace (Bělohlávek a kol., 2006).

### 3.1.2 Úrovně řízení

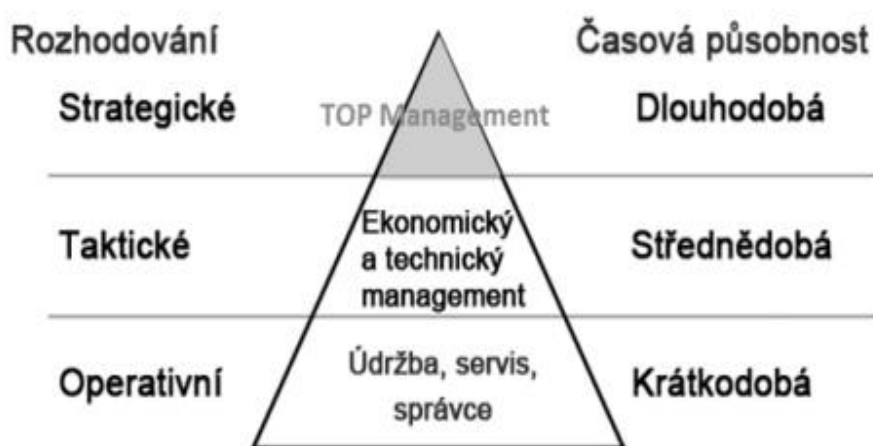
Úroveň řízení se liší stanovením cílů, úkolů a definováním kompetencí odpovědných osob. **Strategické cíle** – jsou vize, které stanoví účel a poslání organizace, zahrnují kompletní vývoj organizace na delší časový horizont. Podstatou strategického rozhodování je, co by měl podnik dělat a kam by měl směřovat. Takové cíle vypracovávají top manažeři, při jejich formulaci využívají intuice, vkládají do něj své know-how. Jde o nové cíle, při jejichž řešení nemají rozhodovatelé dostatek zkušeností, proto je zde vysoká míra rizika. Často je uskutečňováno mimo prostředí firmy.



**Taktické cíle** se týkají hlavně specifických úkolů vyplývajících ze strategických cílů a rozpracovaných pro konkrétní časové období. Jde o zajištění operací na nižších úrovních řízení, tedy o rozhodování středního managementu.

**Operativní cíle** obsahují konkrétní kroky k naplnění daného projektu, vycházejí z konkrétních podmínek a získaných informací o problému řešení, stanovují konkrétní odpovědnost pracovníků a kroky na krátký časový úsek. Rozhodování probíhá především na nižších stupních řízení a často bývá rutinní. Každodenní operativní rozhodování vychází z dlouhodobých strategických cílů firmy (Veber a kol, 2009).

**Obrázek 2 - Úrovně řízení**



Zdroj: Kuda, Beránková, 2012

### 3.2 Teorie rozhodování

Vzhledem k důležitosti rozhodování je pro každého dobrého manažera nezbytné, aby byl obeznámen se základními teoriemi rozhodování. Teorie rozhodování je souborem poznatků a metod, které mají manažera dovést k optimální variantě rozhodnutí. Existuje však více teorií rozhodování. Jednotlivé rozhodovací teorie se liší pohledem na rozhodovací procesy či podle toho, na jaký aspekt je při rozhodování kladen důraz.

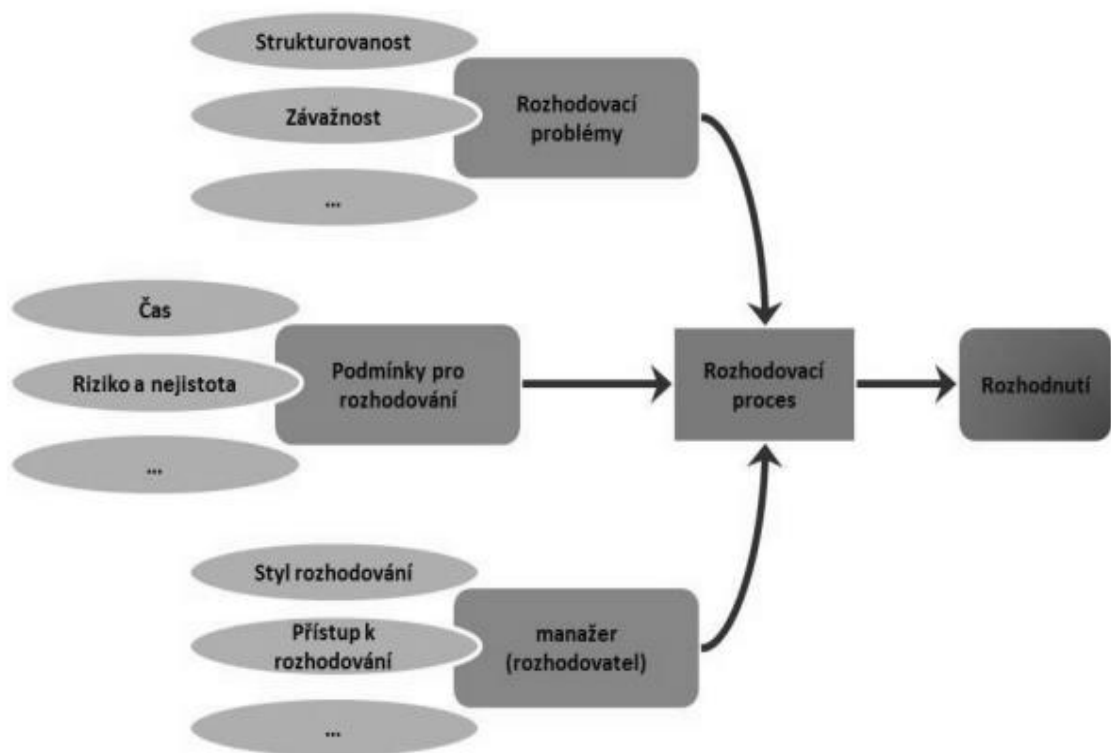
Teorie rozhodování se dělí především podle předmětu zájmu. **Normativní teorie** se zabývají tvorbou norem řešení, proto jsou zaměřeny na vytváření vhodných modelů rozhodování, poskytnutí návodu k řešení problému a dosažení žádané kvality rozhodování. Do této skupiny patří především teorie rozhodování založené na aplikaci matematických metod a modelů. **Deskriptivní teorie** rozhodování se zajímají o již proběhlé procesy rozhodování

a zaměřují se na analýzu a zhodnocení průběhu rozhodovacího procesu, zjišťují přednosti a nedostatky, všímají si chování všech subjektů v jeho průběhu. K této skupině patří hlavně sociálně psychologické teorie rozhodování (Veber a kol., 2009).

### 3.3 Rozhodovací proces

Rozhodovací proces je dalším důležitým pojmem manažerského rozhodování. Jde o uvědomělý a dynamický proces řešení jednotlivých rozhodovacích problémů, při němž dochází k posuzování jednotlivých variant řešení a volbě optimální varianty. Problémy pouze s jednou variantou řešení tak nejsou rozhodovacími problémy a nelze mluvit o rozhodovacím procesu. Rozhodovací proces lze charakterizovat jako „proces řešení rozhodovacích problémů, tedy těch problémů, které mají alespoň dvě varianty řešení“ (Veber a kol., 2000, s. 34). Výsledkem rozhodovacího procesu je rozhodnutí.

Obrázek 3 - Faktory rozhodovacího procesu



Zdroj: Fotr, Švecová, 2010

### 3.3.1 Prvky rozhodovacího procesu

Každý rozhodovací proces má specifické charakteristické rysy, proto se od sebe liší. Přesto se ve všech rozhodovacích procesech dají vysledovat shodné základní prvky. Patří mezi ně: objekt a subjekt rozhodování, cíl rozhodování, kritéria hodnocení, varianty řešení a stavy okolností.

**Objektem rozhodování** je oblast organizační jednotky, ve které se vyskytl problém, jehož se rozhodování týká.

**Subjektem rozhodování** je chápán ten, kdo realizuje vlastní rozhodovací proces, tedy ten, kdo vybírá, která z navržených variant řešení bude realizována. Subjektem (rozhodovatelem) může být jednotlivec, ale i kolektiv. Individuální rozhodování se uplatňuje ve většině organizací, manažer rozhoduje samostatně a za důsledky svého rozhodnutí je sám zodpovědný. Kolektivní rozhodování zajišťuje účast na rozhodování většímu počtu manažerů, případně celému kolektivu. Je prováděno zejména prostřednictvím hlasování. Odpovědnost za rozhodnutí nese celý kolektiv (Blažek, 2014).

**Cílem rozhodování** je určitý stav, kterého chce rozhodovatel dosáhnout řešením rozhodovacího problému. Správné stanovení cíle je zásadní podmínkou úspěšnosti rozhodovacího procesu. Cíl může být jeden, ale lze stanovit i více cílů, mezi kterými vznikají vzájemné vztahy. V tom případě se cíle mohou buď vzájemně doplňovat, nebo být v konfliktu. Je také důležité, jakou formou jsou cíle vyjádřeny. U kvantitativních cílů jde většinou o číselné vyjádření, u cílů kvalitativních bývá vyjádření slovní (popisné). Cíle rozhodování se dělí na strategické, taktické a operativní (Dostál a kol., 2005). Pro stanovení cílů je často používána metoda SMART (i). Název vychází z anglického slova chytrý. Podle této metody by měl být stanovený cíl:

S – Specific – cíle mají být specifické a konkrétní,

M – Measurable – cíle mají být opatřeny měřitelnými parametry, podle nichž lze rozpoznat, zda bylo cíle dosaženo,

A – Assignable – cíle mají být přiřaditelné jedinému subjektu s odpovědností a autoritou k výkonu rozhodnutí,

R – Realistic – cíle mají být dosažitelné s použitím disponibilních zdrojů a realistické,

T – Time-bound – cíle mají být časově ohraničené,

(i) – Integrated – cíle mají být integrované s dosavadní strategií podniku (Doležal, 2016).

**Kritéria hodnocení** jsou stanoviska, která se používají k porovnání jednotlivých variant rozhodovacích procesů. Lze je definovat jako „*hlediska zvolená rozhodovatelem sloužící k posouzení výhodnosti jednotlivých variant rozhodování z hlediska dosažení ... cílů rozhodovacího problému*“ (Fotr a kol., 2003, s. 16). Kritéria určuje rozhodovatel na základě získaných informací, vlastních zkušeností a stanovených cílů. Mohou být definována kvantitativně (číselně) nebo kvalitativně (slovně) a musí být měřitelná.

**Varianta řešení** je možný způsob řešení stanoveného problému rozhodování. U jednoduchých problémů jsou varianty řešení snadno stanovitelné, u složitých problémů je nutné vytvořit různé varianty řešení. Po zvolení alternativy nelze současně vybrat jinou alternativu. Do variant řešení se často řadí i alternativa nedělat nic.

**Stavy okolností** jsou situace, které ovlivňují realizaci vybrané varianty. Rozhodovatel nemůže přesně ovlivnit stavy okolností. Při rozhodování pak tyto situace určují okolnosti, zda je rozhodováno za jistoty, za rizika či za nejistoty (Fotr, Švecová, 2010).

### 3.3.2 Fáze rozhodovacího procesu

Rozhodovací procesy jsou tvořeny činnostmi, které jsou vzájemně závislé a na sebe navazující. Vzhledem k tomu, že jde o proces, hovoří se o jednotlivých v čase na sebe navazujících fázích či etapách. Existuje několik možností, jak rozdělit rozhodovací proces do jednotlivých etap. Pokud bychom se drželi základního rozdělení podle Simona (1960), má rozhodovací proces 3 hlavní fáze:

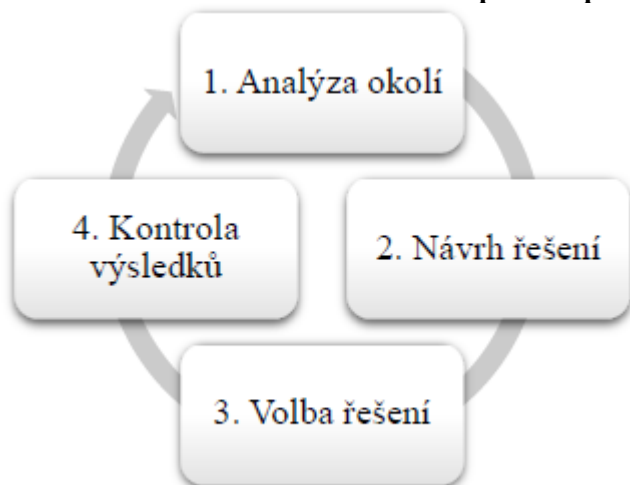
- **The Intelligence** – někdy také nazývána fází zkoumání nebo analýzy okolí, v této fázi dochází ke shromažďování informací a zkoumání prostředí situace, která vyžaduje řešení,
- **The Design** – někdy také fáze projektování nebo návrhu řešení, kdy dochází ke generování, vývoji a analýze přijatelných alternativních směrů jednání,
- **The Choice** – fáze volby nebo volby řešení, v této fázi dochází k výběru jednoho alternativního směru jednání.

K těmto třem základním fázím rozhodovacího procesu lze ještě případně doplnit čtvrtou:

- **The Review** – fáze porovnávání a kontroly výsledků získaných vybranou variantou s předem stanovenými cíli – na základě výsledku může vzniknout nový rozhodovací proces (Fotr a kol., 2003).

Tyto fáze jsou uspořádány tak, že umožňují opakování celého rozhodovacího procesu, a tím dávají možnost v každém dalším cyklu využít předešlé zkušenosti a vyvarovat se případným chybám.

**Obrázek 4 - Struktura rozhodovacího procesu podle Simona**



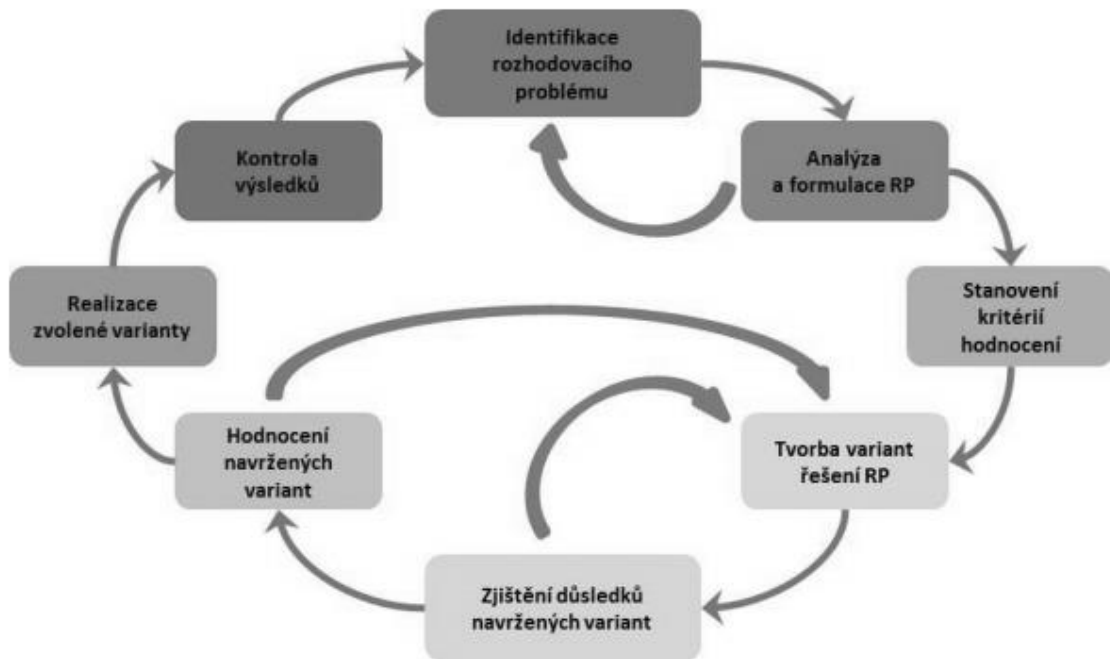
Zdroj: Fotr, Švecová, 2010

Podrobnější členění rozhodovacího procesu má také cyklický charakter a umožňuje opakování celého procesu. Prvních 6 fází bývá považováno za přípravu rozhodnutí, jde o myšlenkový rozhodovací proces. Poslední 2 fáze jsou fáze fyzické realizace. Existuje tedy osm fází:

- **identifikace rozhodovacího problému** – sběr informací o firmě a stanovení problémů, které vyžadují řešení,
- **analýza a formulace rozhodovacího problému** – podrobnější poznání problému a stanovení jeho cíle řešení,
- **stanovení kritérií hodnocení variant** – podle kterých se budou navržené varianty řešení hodnotit,
- **tvorba variant řešení rozhodovacího problému** – formulace kroků a činností, které zaručují dosažení stanoveného cíle řešení problému,
- **stanovení důsledků variant rozhodování** – dopad jednotlivých variant řešení problému,
- **hodnocení důsledků variant rozhodování** – výběr varianty určené k realizaci řešení problému (výběr jedné varianty, nebo tzv. preferenční uspořádání variant),
- **realizace vybrané varianty řešení** – uplatnění zvoleného rozhodnutí v praxi,

- **kontrola výsledků realizované varianty** – porovnání skutečně dosažených výsledků se stanovenými cíli (Fotr a kol., 2003).

Obrázek 5 - Cyklický charakter rozhodovacího procesu



Zdroj: Fotr, Švecová, 2010

### 3.3.3 Klasifikace rozhodovacích procesů

Rozhodovací procesy lze členit dle základního rozdělení na procesy, které řeší dobře strukturované a špatně strukturované problémy. Takovéto členění procesů je z hlediska jejich složitosti a možnosti algoritmizace.

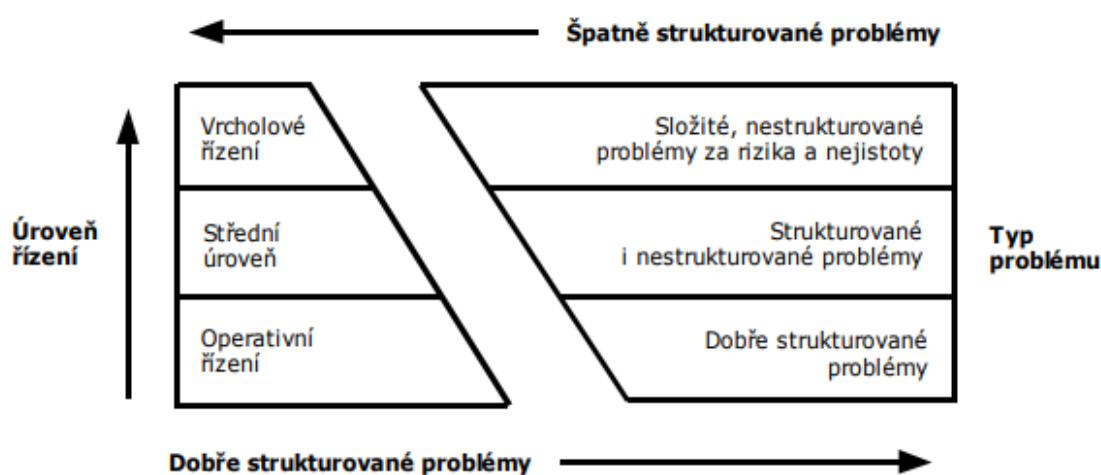
**Dobře strukturované problémy** jsou také označovány jako jednoduché, resp. algoritmizovatelné. Jedná se zpravidla o opakovaně řešitelné problémy, pro které existují rutinní postupy na operativní úrovni řízení. Proměnné, které se v dobře strukturovaných problémech vyskytují, lze dobře kvantifikovat a obsahují většinou jediné kvantitativní kritérium.

**Špatně strukturované problémy** jsou zpravidla nové, neopakovatelné problémy. K řešení problémů neexistuje standardní postup. Proto je vyžadován tvůrčí přístup, rozsáhlé znalosti, zkušenosti a intuice. Toto jsou předpoklady toho, že řešení takovýchto problémů probíhá nejčastěji na vyšších úrovních řízení. K charakteristikám špatně strukturovaných problémů se řadí existence většího počtu faktorů, které ovlivňují řešení problému jak uvnitř firmy, tak

i v jejím okolí. Část těchto faktorů nemusí být přesně známa a mohou se mezi nimi vyskytovat složité a proměnlivé vazby. Další charakteristikou je náhodnost změn prvků okolí firmy, ve kterém řešení probíhá (sociální, ekonomické, technologické a technické okolí), existence většího počtu kritérií hodnocení variant řešení, složitá interpretace informací, které jsou potřeba pro rozhodnutí a proměnných, které popisují okolí.

Většina problémů obsahuje určitou kombinaci těchto dvou typů. V praxi je jen velmi málo problémů, které jsou výhradně dobře nebo špatně orientované (Veber a kol., 2009).

**Obrázek 6 - Rozhodovací problémy dle úrovně řízení**



Zdroj: Fotr a kol., 2003

Další možnou klasifikací rozhodovacích procesů je jejich rozdělení na rozhodování za jistoty, rizika a nejistoty. Toto dělení vychází z míry informací o budoucích hodnotách stavů, které ovlivňují důsledky variant rozhodování (stavy okolností). Vyznačuje tedy informace, které má manažer k dispozici.

**Rozhodování za jistoty** je taková situace, při které má manažer k dispozici úplné informace o budoucích stavech okolností a jejich následcích. Pravděpodobnost realizace stavu okolností je stoprocentní. **Rozhodování za rizika** je situace, kdy manažer přesně ví, s jakou pravděpodobností mohou nastat budoucí stavy okolností a jejich následky. Posledním typem je **rozhodování za nejistoty**, kdy manažer nedokáže odhadnout ani vypočítat pravděpodobnost realizace budoucích stavů okolností.

V průběhu rozhodovacího procesu, především při výběru varianty, kterou chce manažer realizovat, hraje roli **přístup rozhodovatele k riziku**. Tento postoj rozhodovatele je založen

na jeho chování v rizikových a nerizikových situacích, kdy má možnost vybrat si mezi dvěma variantami. Rozhodovatel posuzuje rizikovost kladně, záporně nebo neutrálně. Pokud má **sklon k riziku**, vybírá značně rizikové varianty v přesvědčení, že dosáhne co nejlepších výsledků, riskuje i hrozbu možné ztráty. Rozhodovatel s **averzí k riziku** vyhledává varianty s malým stupněm rizika, které mu zaručí jistotu dosažení výsledku. **Neutrální postoj** k riziku odráží rovnováhu mezi averzí a sklonem k riziku (Veber a kol., 2000).

### **3.3.4 Model rozhodovacího procesu**

Rozhodovací modely slouží k znázornění situace, za které probíhá rozhodovací proces. Tyto modely lze rozdělit na racionálně ekonomické a administrativní modely rozhodování (Fotr, 2006).

#### **Racionálně ekonomický model rozhodování**

Tento model se také někdy nazývá klasický (normativní) model rozhodování. Do racionálního rozhodování spadá takové rozhodování, jehož zřetelem je maximalizace dosažení vytyčeného cíle. Subjekt, který je ekonomicky racionální, se snaží vyhledávat taková řešení problémů, která jsou pro něj nejlepší a maximalizují jeho zisk, ať už se jedná o jednotlivce, skupinu, či celou organizaci. Snaží se tedy dělat nejlepší možná rozhodnutí. Ekonomicky racionální člověk se vyznačuje tím, že má znalost všech variant, které vedou k dosažení stanoveného cíle, a zná také všechny důsledky těchto variant. Dále dokáže kvantitativně ohodnotit každou variantu a stanovit tak její užitek, na základě čehož volí právě tu variantu s největším užitekem – nejlepší variantu. Uplatňuje tedy systematicky tzv. princip optimalizace.

#### **Administrativní model rozhodování**

Skutečné rozhodování v organizacích probíhá za podmínek a faktorů, které racionálně ekonomický model plně neodráží. Reálného rozhodovatele v organizacích, jehož schopnosti, znalosti a informovanost nejsou vždy na vysoké úrovni, tak charakterizuje koncepce tzv. administrativního člověka. Mezi vlastnosti administrativního člověka se řadí omezený rozsah informací, vytváření zjednodušeného obrazu reality, neschopnost stanovit veškeré varianty vedoucí k dosažení cíle včetně jejich důsledků, volba první dostatečně dobré varianty (ne optimální). Nedostatek času a neúplnost zdrojů neumožňuje nalezení všech variant a jejich hodnocení. Znalost důsledků variant je tedy omezená a existuje větší počet kvalitativně ohodnocených kritérií, což komplikuje hodnocení varianty. Reálný



rozhodovatel tak řeší rozhodovací problémy v organizaci administrativním modelem. Uplatňuje tedy tzv. princip satisfakce, kdy má rozhodovatel omezený výběr a volbu. Dostatečně dobrá varianta zajistí dostatečný zisk.

**Obrázek 7 - Porovnání modelů rozhodování**

Předpoklad	Model	
	racionálně-ekonomický	administrativní
racionalita rozhodovatele	dokonalá	omezená
disponibilní informace	úplné	neúplné
volba rozhodnutí	optimalizace	satisfakce
typ modelu	normativní	deskriptivní

Zdroj: Fotr, 2006

Administrativní model je v praxi více používaný a stanovuje běžný přístup organizací k rozhodování. K jeho využití stačí vynaložení menšího myšlenkového úsilí a vyhledání omezenějšího rozsahu informací, než je tomu u racionálně ekonomického modelu.

Rozhodovací modely se dají znázornit tabulkovou a grafickou formou. Tabulková forma je zachycena pomocí tzv. výplatních matic, grafická forma se znázorňuje rozhodovacími stromy.

### Výplatní matice

Rozhodovací tabulka má maticovou formu zápisu o rozměru  $m \times n$ , kdy  $m$  je počet alternativ a  $n$  je počet stavů okolností. Prvky této matice jsou jednotlivé výplaty  $v$  (Šubrt, 2011).

**Obrázek 8 - Výplatní matice**

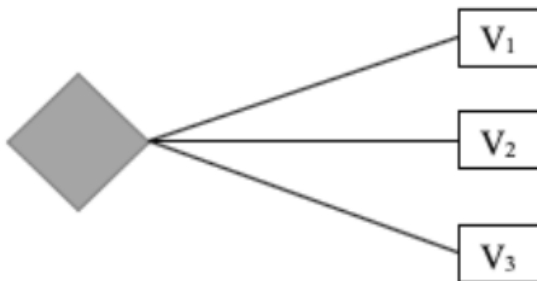
		Stavy okolností			
		$S_1$	$S_2$	....	$S_n$
Alternativy	$A_1$	$v_{11}$	$v_{12}$	...	$v_{1n}$
	$A_2$	$v_{21}$	$v_{22}$	...	$v_{2n}$
	....	...	...	...	...
	$A_m$	$v_{m1}$	$v_{m2}$	...	$v_{mn}$

Zdroj: Šubrt, 2011

## Rozhodovací stromy

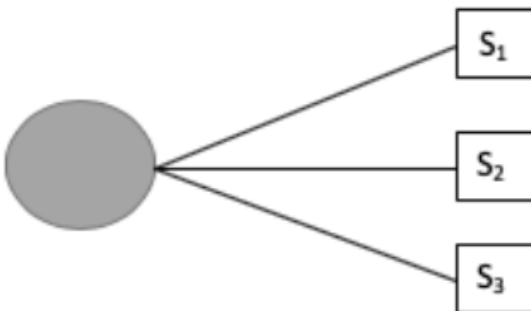
Představují zobrazení struktury rozhodovacího procesu pomocí prostředků teorie grafů. Rozhodovací stromy usnadňují orientaci ve složitých procesech, a proto se využívají především na vrcholové úrovni řízení. Obsahují uzly a hrany zobrazující postup rozhodování. Okamžik rozhodnutí je dán uzlem R (tzv. kořen stromu). Jednotlivá rozhodnutí jsou znázorněna hranami alternativ  $a_m$ . Okamžik realizace zvolené alternativy vyjadřuje situační uzel M, který je ovlivňován stavem okolností  $s_n$ . Příslušná kombinace alternativy a stavu okolností (výsledek rozhodovací situace) je ohodnocena výplatou  $v_{mn}$  (Šubrt, 2011).

Obrázek 9 - Rozhodovací uzel R



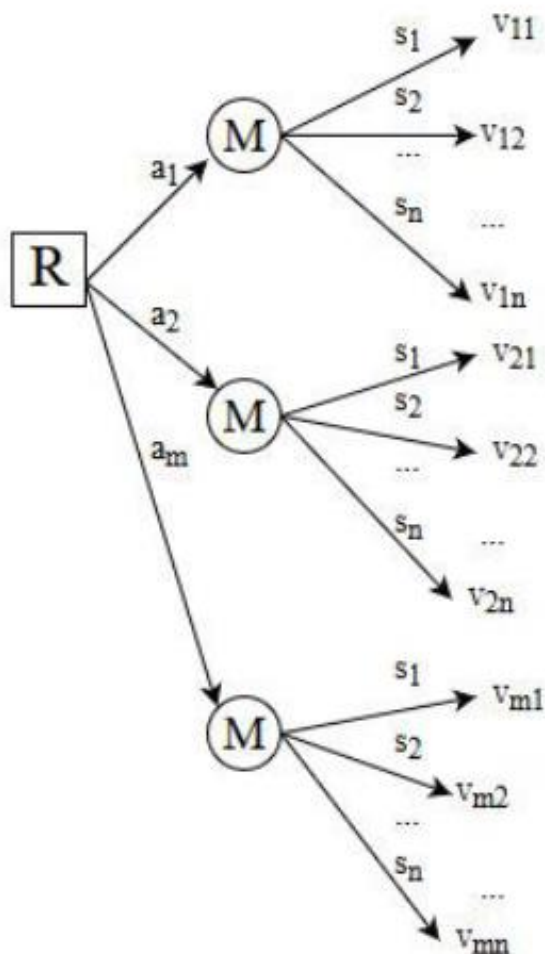
Zdroj: Fotr, Švecová, 2010

Obrázek 10 - Situační uzel M



Zdroj: Fotr, Švecová, 2010

Obrázek 11 - Rozhodovací strom



Zdroj: Šubrt, 2011

### 3.4 Rozhodovací metody

Vzhledem k významným důsledkům rozhodování na prosperitu organizace je určitě hlavní snahou manažerů dosáhnout co nejvyšší kvality rozhodování. Důležitým nástrojem k dosažení racionálního a efektivního rozhodování jsou rozhodovací metody. Existuje velké množství metod pro rozhodování, od těch nejjednodušších, které vycházejí z vlastních zkušeností a intuice (empirické metody), až po ty nejsložitější, které jsou založeny na vědeckých poznatcích (matematicko – statistické).

V současnosti existuje široké spektrum rozhodovacích metod. Volba metody závisí na řadě faktorů. Těmi jsou:

- charakter rozhodovacího procesu – je důležité, zda jde o rozhodování operativní, taktické, nebo strategické, jednokriteriální či vícekriteriální, algoritmizovatelné nebo nealgoritmizovatelné,
- dostupnost a kvalita potřebných informací – rozhodování za jistoty, nejistoty, za rizika,
- možnost využití složitých rozhodovacích metod – vybavenost IT technologiemi, lidskými zdroji,
- další podmínky – časové hledisko, zkušenosti manažera, počet rozhodovacích subjektů apod.

Rozhodovací metody lze využít ve všech fázích rozhodovacího procesu. Analýzu rozhodovacích problémů nabízejí influenční diagramy. Myšlenkové (kognitivní) mapy zase pomáhají identifikovat a graficky znázornit jednotlivé prvky a jejich závislosti. Největší počet metod se uplatňuje ve fázi stanovení důsledků jednotlivých variant řešení problému. Zde se používají metody operační analýzy, například matematické programování, jehož se využívá ke stanovení optimální varianty řešení dobře strukturovaných rozhodovacích problémů, zobrazených pomocí matematických modelů v podobě tzv. kriteriální funkce a soustavy omezujících podmínek (Fotr, Švecová, 2010).

### **3.4.1 Empirické metody rozhodování**

Empirie je slovo latinského původu a znamená zkušenost jako pramen poznání. Zkušenost určuje vztah člověka k okolnímu světu a souvisí se zpracováváním poznatků o něm. Empirické metody jsou tedy metody založené na zkušenosti. Praktické zkušenosti, míra poznání okolního světa, získané vědomosti a dovednosti, intuice samotných manažerů, to jsou principy, ze kterých vycházejí empirické rozhodovací metody. V závislosti na využití těchto principů se dále empirické metody dělí na:

- empiricko-intuitivní – využívají vlastní zkušenosti a intuice rozhodovatele, což se uplatňuje především v rozhodnutích operativního charakteru a v případech, kdy například má manažer dostatek zkušeností s řešením identického charakteru či pro řešení problému není dostatek relevantních informací,
- empiricko-analytické – využívají kromě zkušenosti a intuice rozhodovatele také analýzy získaných informací, uplatňují se v rozhodnutích operativního či taktického charakteru,

- expertní – využívají kvalifikované názory a doporučení odborníků, kteří se zabývají řešeným problémem, uplatňují se při řešení problémů strategického významu (Fotr, Švecová, 2010).

K nejčastěji využívaným empirickým metodám patří metody expertní (kolektivní). Společným znakem těchto metod je jejich časová náročnost a skutečnost, že jsou založeny na kvalifikovaných, ale subjektivních názorech expertů. Jsou to například:

**Metoda Delphi** – spočívá v zadávání otázek expertem ve dvou až třech etapách, s cílem zjistit názory na příslušnou problematiku. Je založena na principu ankety, využívá anonymního dotazníkového šetření v několika kolech. První kolo odpovědí poskytuje přehled o převažujících názorech na danou problematiku. V druhém kole jsou respondenti seznámeni s výsledky kola prvního a mohou svá původní stanoviska přehodnotit. Třetí kolo se uskuteční v případě, že v předchozím kole nebylo dosaženo dostatečné shody. Výhodou této metody je, že experti jsou na sobě nezávislí a nemohou se vzájemně ovlivňovat. Dotazníková forma zároveň umožňuje oslovit odborníky i na dálku. Nebezpečím této metody je fakt, že většinový názor nemusí být vždy tím nejsprávnějším řešením problému.

**Brainstorming** – využívá tvořivého myšlení diskutujících osob s cílem zachytit větší množství nápadů a námětů k řešení daného problému. Někdy bývá tato metoda označována jako „burza nápadů“. Důležitá je uvolněná a tvořivá atmosféra, ve které řešitelská skupina pracuje. Základním pravidlem této metody je, že každý nápad je vítaný a žádný nesmí být kritizován. Moderátor všechny nápady zapisuje, diskutující mají pak v průběhu brainstormingu možnost dále rozvíjet nápady své i cizí.

**Brainwriting** – varianta brainstormingu, kdy se nápady zapisují na papír. Ve stanoveném čase napíší respondenti stanovený počet nápadů a předají svůj papír dalšímu členovi skupiny, který připiše své náměty, případně se nechá inspirovat nápady svého předchůdce. Na závěr se společně vyhodnotí všechny návrhy řešení.

**Metoda synectics** – spočívá v konstruktivní diskuzi účastníků v neformálním prostředí, kdy se každý volně vyjadřuje k okolnostem řešeného problému. Nemusí se ale nutně jednat pouze o návrhy jeho řešení, důležitý je i neobvyklý pohled na problém či hledání analogických případů (Mikuláščík, 2007).

### 3.4.2 Matematicko – statistické metody rozhodování

Jedná se o exaktní metody. Jsou založeny na vědeckých poznatcích a využívají znalosti matematiky, statistiky a výzkumu. Matematicko – statistické metody mohou být:

- metody matematické statistiky – teorie pravděpodobnosti, analýza časových řad, regresní a korelační analýza,
- metody matematické analýzy a lineární algebry – maticový počet, extrapolace, diferenciální počet,
- metody operační analýzy – matematické programování (lineární/nelineární, stochastické/dynamické), stochastické modely ekonomických úloh, strukturní analýza, graficko-analytické metody, teorie her (Fotr, Švecová, 2010).

### 3.5 Rozhodování za jistoty, za nejistoty, za rizika

V podstatě všechny rozhodovací metody lze rozdělit do tří základních skupin – na metody rozhodování za jistoty, nejistoty a metody rozhodování za rizika. Toto dělení vychází z míry informací, které má manažer k dispozici. Jsou to informace o budoucích hodnotách stavů, které ovlivňují důsledky variant rozhodování. Příčinou nejistoty v rozhodování bývá absence některých informací, které chybí z různých důvodů – může to být časovou tísní, nedostatkem financí, nedostatkem odborných znalostí či takové informace vůbec neexistují. Při tvorbě variant řešení a jejich hodnocení se proto vychází z předpokládaných odhadů (například o výši prodejních a nákupních cen surovin, materiálů a energií, o vývoji měnových kurzů a úrokových sazeb, o vývoji mezd apod.). Tyto předpoklady se však nemusí nutně naplnit, proto jsou zdrojem nejistoty v rozhodování. Nejistota pak vede k tomu, že důsledky vybrané varianty jsou jen odhadované. Odchyly skutečných výsledků realizace od výsledků odhadovaných jsou projevem rizika a mají bezprostřední důsledky pro rozhodovatele, zvláště pokud jde o odchyly nežádoucí, např. vyšší náklad nebo nižší výnos (Veber a kol., 2009). Rizika se často překrývají a vždy je nutné zhodnotit, zda jde o rizika ovlivnitelná či neovlivnitelná. Ovlivnitelná rizika souvisí s vlastní činností manažera a jeho spolupracovníků, neovlivnitelná s okolím organizace (konkurence i přírodní katastrofy). Rizika jsou také ovlivněna postojem manažera k riziku (Vodáček, Vodáčková, 2013).

Rozhodování závisí kromě jiného také na hodnotě informací o stavech okolností a důsledcích stanovených variant řešení rozhodovacího problému. Podle toho, jaké tyto informace jsou, lze rozdělit rozhodování na deterministické a stochastické.

Deterministické rozhodování je **rozhodování za jistoty**, kdy má rozhodovatel k dispozici úplné informace a s jistotou ví, jaký budoucí stav okolností nastane a jaké budou mít vybrané varianty důsledky. Jeho představa o realitě tedy odpovídá skutečnosti.

Stochastické rozhodování je **rozhodování za nejistoty**, kdy informace není dostatečná a rozhodovatel sice zná možné budoucí situace, neví ale, s jakou pravděpodobností mohou nastat. Pouze odhaduje budoucí stav okolností, a tím i důsledky vybraných variant. Očekávané skutečnosti se tedy mohou odlišovat od představy rozhodovatele (Šubrt, 2011). Rozhodování za jistoty je typické pro nižší úroveň řízení a kratší časový horizont, rozhodování za rizika a nejistoty pro vrcholové řízení a delší časové úseky.

Mezi výše uvedenými typy rozhodování se nachází nejčastější situace – **rozhodování za rizika**, kdy ve větší či menší míře vstupuje do rozhodovacího procesu faktor nejistoty. Jde o takové rozhodování, kdy si je rozhodovatel vědom budoucí možné situace a zná i důsledky variant a pravděpodobnost, se kterou nastanou. Pokud je vysoká pravděpodobnost, že daný stav okolností nastane, riziko je malé a naopak. Projevuje se zde tedy určitá míra neurčitosti (Fotr, Švecová, 2010).

Míru nejistoty, se kterou musí rozhodovatel počítat, tedy pravděpodobnost výskytu rizikové situace, lze stanovit pomocí objektivní pravděpodobnosti, kdy se vychází z výskytu daného jevu v minulosti, nejčastěji ze statistických údajů a analogie o průběhu podobných procesů. Ty ovšem bývají k dispozici pouze v omezeném množství případů, proto se častěji jedná o subjektivní pravděpodobnost, tedy osobní předpoklad subjektu (manažera, experta) s jakou pravděpodobností budoucí situace nastane. Subjektivní pravděpodobnost může být vyjádřena slovně nebo číselně. Slovní vyjádření však může být nejednoznačné a nelze ho využít pro matematické modely rozhodování. Vhodnější je tedy číselné vyjádření pravděpodobnosti, a to buď v procentech (kdy 0 % znamená, že situace nenastane, 100 % znamená jistotu dané situace), nebo pomocí poměru, kdy je určen počet výskytu z celkového množství případů (Fotr a kol., 2003).

### 3.5.1 Rozhodování za jistoty

Při rozhodování za jistoty rozhodovatel disponuje úplnými informacemi o následcích variant a ví, který budoucí stav okolností nastane, dokáže tedy určit důsledky variant. Pravděpodobnost uskutečnění jistého stavu okolností je rovna 1 a pravděpodobnosti ostatních stavů okolností jsou rovny 0. Takováto situace je výjimečná (Stříž, Rytíř, Seberová 2009).

### 3.5.2 Rozhodování za nejistoty

Rozhodovatel nedokáže stanovit pravděpodobnost uskutečnění budoucích stavů okolností. Tyto stavy jsou neznámé nebo je za neznámé považuje a jejich pravděpodobnost může pouze odhadovat. Při rozhodování za nejistoty je nutné znát postoj rozhodovatele k riziku. Optimistický rozhodovatel (sklon k riziku) volí nejčastěji Maximaxové a Laplaceovo pravidlo, naopak pesimistický rozhodovatel (averze k riziku) nejčastěji vybírá z pravidel Maximinového a Savageova. Neutrální rozhodovatel (neutrální postoj k riziku) se rozhoduje dle Hurwitzova pravidla. Výběr alternativy tedy probíhá podle následujících pravidel:

- **Maximaxové** – toto pravidlo vybírá alternativu s nejlepším ekonomickým efektem. Z výplatní matice vybírá maximální možnou hodnotu každé varianty a z těchto hodnot vybírá znovu maximum.

**Tabulka 1 - Maximaxové pravidlo - příklad**

		Stavy okolností			Pravidlo
		S1	S2	S3	MAXMAX
Alternativy	A1	4	7	3	7
	A2	2	10	6	10
	A3	3	1	5	5

Zvolená alternativa

Zdroj: Vlastní zpracování dle Stříž, Rytíř, Seberová, 2009

- **Maximinové** – neboli Waldovo pravidlo je pesimističtější obdobou maximaxového pravidla. Z výplatní matice vybírá minimální hodnotu výplaty každé varianty a z těchto hodnot vybírá maximum. Rozhodovatel si volí z nejméně příznivých variant tu, která je pro něho nejlepší.



**Tabulka 2 - Maximinové pravidlo - příklad**

		Stavy okolností			Pravidlo
		S1	S2	S3	MAXMIN
Alternativy	A1	4	7	3	3
	A2	2	10	6	2
	A3	3	1	5	1

Zdroj: Vlastní zpracování dle Stříž, Rytíř, Seberová, 2009

- **Hurwitzovo** – toto pravidlo stanovuje míru optimismu a pesimismu. Jejich kombinace se musí rovnat 1. Vahou optimismu se vynásobí nejvyšší výplaty každé varianty, vahou pesimismu naopak ty nejnižší. Následně pravidlo ze součtů těchto dvou vypočtených hodnot vybírá maximum.

**Tabulka 3 - Hurwitzovo pravidlo - příklad**

		Stavy okolností			Pravidlo
		S1	S2	S3	HURWITZ
Alternativy	A1	4	7	3	$(7*0,7) + (3*0,3) = 5,8$
	A2	2	10	6	$(10*0,7) + (2*0,3) = 7,6$
	A3	3	1	5	$(5*0,7) + (1*0,3) = 3,8$
Míra optimismu		0,7			
Míra pesimismu		0,3			

Zdroj: Vlastní zpracování dle Stříž, Rytíř, Seberová, 2009

- **Savageovo** – pravidlo minimální ztráty, pro každou variantu vypočte ztrátu (ušlou příležitost v následku špatně zvolené varianty) na nejlepší hodnotu výplaty dle stavu okolností. Tyto hodnoty se zanáší do tzv. matice ztrát. Alternativa, která má nejnižší ztrátu, je vybrána jako nejideálnější.

**Tabulka 4 - Savageovo pravidlo - příklad**

		Stavy okolností			Matice ztrát			Pravidlo
		S1	S2	S3				SAVAGE
Alternativy	A1	4	7	3	0	3	3	3
	A2	2	10	6	2	0	0	2
	A3	3	1	5	1	9	1	9

Zdroj: Vlastní zpracování dle Stříž, Rytíř, Seberová, 2009

- **Laplaceovo** – nedostatečné evidence – pravidlo pro každou alternativu sečte výplaty jednotlivých stavů okolností a tento součet vydělí celkovým počtem stavů okolností. Z výsledných hodnot vypočtených pro každou variantu vybírá variantu s maximální hodnotou (Stříž, Rytíř, Seberová 2009).

**Tabulka 5 - Laplaceovo pravidlo - příklad**

		Stavy okolností			Pravidlo
		S1	S2	S3	LAPLACE
Alternativy	A1	4	7	3	$(4+7+3) / 3 = 4,67$
	A2	2	10	6	$(2+10+6) / 3 = 6$
	A3	3	1	5	$(3+1+5) / 3 = 3$

Zdroj: Vlastní zpracování dle Stříž, Rytíř, Seberová, 2009

### 3.5.3 Rozhodování za rizika

Rozhodovatel na základě informací, které jsou mu k dispozici, umí stanovit pravděpodobnost, s jakou mohou nastat budoucí stavy okolností a jejich následků. Pravděpodobnost lze stanovit na základě zkušeností z minulosti nebo odhadu expertů. Výběr alternativy při rozhodování za rizika probíhá dle následujících pravidel:

- **EMV (Expected Monetary Value)** – neboli očekávané hodnoty výplaty jsou vypočteny váženým průměrem výplat u jednotlivých variant. Váhy jednotlivých stavů okolností jsou dány pravděpodobností, že daný stav nastane. Vybrána je alternativa s maximální očekávanou hodnotou výplaty.

**Tabulka 6 - EMV pravidlo - příklad**

		Stavy okolností			Pravidlo
		S1	S2	S3	EVM
Alternativy	A1	4	7	3	$(4*0,5) + (7*0,3) + (3*0,2) = 4,7$
	A2	2	10	6	$(2*0,5) + (10*0,3) + (6*0,2) = 5,2$
	A3	3	1	5	$(3*0,5) + (1*0,3) + (5*0,2) = 2,8$
Pravděpodobnost		0,5	0,3	0,2	

Zdroj: Vlastní zpracování dle Stříž, Rytíř, Seberová, 2009

- **EOL (Expected Opportunity Loss)** – neboli očekávané možné ztráty jsou vypočteny váženým průměrem ztrát u jednotlivých variant. Váhy jednotlivých stavů okolností jsou dány pravděpodobnostmi, že daný stav nastane. Tyto hodnoty jsou zaneseny do matice ztrát a vybrána je alternativa s minimální očekávanou hodnotou ztráty.

**Tabulka 7 - EOL pravidlo - příklad**

		Stavy okolností			Matice			Pravidlo
		S1	S2	S3	ztrát			EOL
Alternativy	A1	4	7	3	0	3	3	$(0*0,5) + (3*0,3) + (3*0,2) = 1,5$
	A2	2	10	6	2	0	0	$(2*0,5) + (0*0,3) + (0*0,2) = 1,0$
	A3	3	1	5	1	9	1	$(1*0,5) + (9*0,3) + (1*0,2) = 3,4$
Pravděpodobnost		0,5	0,3	0,2				

Zdroj: Vlastní zpracování dle Stříž, Rytíř, Seberová, 2009

- **Pravděpodobnost dosažení aspirační úrovně** – toto pravidlo porovnává pravděpodobnosti dosažení určité hodnoty výplaty u jednotlivých alternativ řešení. Vybrána je alternativa, která má nejvyšší pravděpodobnost dosažení aspirační úrovně (Stříž, Rytíř, Seberová 2009).

### 3.6 Vícekriteriální rozhodování

Vícekriteriální rozhodování je jedním z nejdůležitějších témat moderního managementu. Pomáhá manažerům řešit většinu problémů, neboť monokriteriální výběr se v praxi vyskytuje výjimečně. O vícekriteriální hodnocení se jedná už tehdy, jsou-li stanovena nejméně dvě hodnotící kritéria, která jsou pro výběr varianty podstatná. Vzhledem k tomu, že kritéria jsou navzájem kontroverzní (kdyby nebyla, ukazovala by vždy na jedno rozhodnutí a ztrácela by tak smysl), použití více kritérií vždy činí rozhodování složitějším. Vícekriteriální rozhodování je tedy disciplína, která se zaměřuje na analýzu rozhodovacích problémů, v nichž jsou rozhodovací varianty hodnoceny podle několika obvykle navzájem konfliktních kritérií.

Vícekriteriální rozhodování může mít několik různých cílů, od vytvoření množiny přípustných variant, vyloučení neefektivní varianty až po nalezení jedné optimální/kompromisní varianty podle zvolených kritérií. Při uspořádání souboru variant jsou alternativní řešení seřazena od nejvýhodnějšího po nejméně výhodné. Dále je možné rozdělení souboru variant řešení na efektivní a neefektivní podle podmínek zadání. Poslední možností je výběr jedné varianty, která je doporučena k realizaci. Ta se může lišit v závislosti na použité metodě výběru (Šubrt, 2011).

Podle vymezení zadání a množiny přípustných řešení se vícekriteriální rozhodování rozděluje na dva typy modelů. Prvním je **vícekriteriální optimalizační model**, který má nekonečnou množinu přípustných řešení. Ta je formulována pomocí omezujících podmínek. Jednotlivé kritériální funkce vyjadřují ohodnocení jednotlivých variant. Výsledkem tohoto modelu je výběr optimální varianty řešení. Druhým typem modelu, kterým se následně zabývá praktická část této diplomové práce, je **vícekriteriální analýza variant**. Ta má množinu přípustných řešení konečnou. Varianty jsou ohodnoceny dle jednotlivých kritérií. Výstupem z tohoto modelu je výběr kompromisního řešení varianty. Vícekriteriální rozhodovací problémy jsou dány množinou variant, množinou hodnotících kritérií a řadou vazeb mezi kritérii a variantami. Model vícekriteriální analýzy variant tedy obsahuje následující **komponenty** – varianty, kritéria, kritériální matici, váhy kritérií.

$$Y = \begin{matrix} a_1 & f_1 & f_2 & \cdots & f_k \\ a_2 & y_{11} & y_{12} & \cdots & y_{1k} \\ \vdots & y_{21} & y_{22} & \cdots & y_{2k} \\ a_p & y_{p1} & y_{p2} & \cdots & y_{pk} \end{matrix} \quad (1)$$

Kriteriální matice  $Y$ , kde prvek  $y_{mn}$  vyjadřuje hodnocení  $m$ -té varianty podle  $n$ -tého kritéria. Sloupce odpovídají kritériím a řádky variantám. Pokud model obsahuje číselné i slovní hodnocení variant, jde spíše o kriteriální tabulku (Šubrt, 2011).

### 3.6.1 Varianty

Variantami se rozumí předmět samotného rozhodování, tedy určité rozhodovací možnosti. Tyto varianty jsou uskutečnitelné (vhodné k realizaci) a nejsou logicky nesmyslné. Rozhodovatel musí varianty vybírat pozorně, aby byly vyhovujícím řešením a byly dosažitelné. Varianty jsou dále ohodnoceny dle jednotlivých kritérií. Existují následující typy variant:

- **dominovaná** – varianta (dominující) dominuje druhou variantu (dominovanou), je-li ve všech kritériích lepší nebo stejně dobrá a v alespoň jednom kritériu ostře lepší; pokud taková varianta neexistuje, jsou všechny varianty nedominované (tedy takové, ke kterým se v množině variant nevyskytuje jiná lépe hodnocená varianta),
- **paretovská** – též nazývána varianta nedominovaná či efektivní, je každá varianta, která může podle některého z kritérií dosáhnout zlepšení pouze v případě, že dojde ke zhoršení jiného kritéria,
- **ideální a bazální** – varianta, která dosahuje nejlepších hodnot ve všech kritériích, se nazývá ideální; naopak varianta bazální je taková varianta, která dosahuje ve všech kritériích nejhoršího ohodnocení,
- **kompromisní** – jedná se o variantu nedominovanou, která je doporučena jako řešení (může se jednat o variantu nejméně vzdálenou od ideální varianty); její výběr záleží na vybraném postupu řešení (Šubrt, 2011).

Varianty lze také zobrazit grafickým znázorněním. **Hvězdicové zobrazení** má tolik poloos, kolik má varianta možných kritérií. Tyto poloosy začínají ve středu kružnice a končí na jejím obvodě. Na poloosy se zanáší jednotlivé varianty podle hodnoty kritérií. **Polygonální zobrazení** znázorňuje varianty podle toho, jestli jsou dominované nebo nedominované. Existuje-li dominovaná varianta, je její polygon obsažen v polygonu varianty dominující (Ekonomicko-matematický obzor, 1981).

### 3.6.2 Kritéria

Manažeři se velmi často dostávají do situací, kdy musí pro řešení problému najít nejvhodnější variantu z několika nabízených alternativ řešení problému. Různé varianty řešení lze lépe porovnat na základě stanovených hodnotících kritérií. Kritéria (hlediska) hodnocení vybírá rozhodovatel podle soustavy hodnot uznávaných danou firmou. Proto je také v praxi běžné hodnocení varianty podle více kritérií. Aby mohla být s co největší jistotou vybrána nejsprávnější varianta, je třeba, aby kritéria, podle kterých budou jednotlivé varianty řešení hodnoceny, byla jasně a přesně definována. Výběr a formulace kritérií patří k důležitým fázím řešení rozhodovacího problému a vychází především z cílů, kterých se má řešením problému dosáhnout. Každému dílčímu cíli by mělo odpovídat určité kritérium hodnocení.

Výběr kritérií je pro dosažení cíle velmi důležitý, opomenutí určitých kritérií, nebo jejich chybné stanovení mohou mít negativní důsledky, které se projeví často až při realizaci zvolené varianty. Při stanovení kritérií je nutné brát v úvahu i negativní či dlouhodobé dopady jednotlivých variant řešení, a také zájmy všech skupin, kterých se rozhodování týká. Negativní reakce by mohly zabránit realizaci i vhodně vybrané varianty řešení problému.

Kritéria se dělí podle toho, jaké z výše uvedených cílů naplňují. Podle charakteru vyjádření míry naplnění cíle jsou kritéria kvantitativní – **objektivní** (hodnoty jsou vyjádřeny číselně, cíle jsou snadno měřitelné a jasně vyjádřené) a kvalitativní – **subjektivní** (hodnoty jsou vyjádřeny slovně, cíle mají širší náplň).

Kritéria se také dají vyjádřit podle cílů jako **maximalizační** (zvýšení, např. zisku – výnosová kritéria) a **minimalizační** (snížení, např. nákladů – nákladová kritéria). Vzhledem k tomu, že v kritériální matici se nevyskytují vždy kritéria se stejnou povahou, je případně možné převést minimalizační kritéria na maximalizační pomocí následujících postupů:

- celý sloupec kritériální matice je vynásoben -1,
- přepočet hodnot udávající zlepšení oproti nejhorší hodnotě kritéria (Šubrt, 2011).

Důležitost kritéria vůči ostatním se nazývá preferencí. Určení preferencí napomáhá správnému rozhodnutí, přestože bývá obtížné a subjektivní. Preference kritérií lze vyjádřit:

- pořadím kritérií – seřazením jednotlivých kritérií od nejdůležitějších,
- váhami kritérií – určením, kolikrát je důležitější jedno kritérium než druhé; váha kritéria se pohybuje od nuly do jedné, přičemž součet všech vah se rovná 1 (normovaná váha),

- aspirační úrovní kritérií – stanovením nejnižší nebo nejvyšší přípustné hodnoty dle typu kritéria, výsledkem není určení nejdůležitějšího kritéria, ale čeho má být dosaženo; varianty, které dosáhnou alespoň požadované aspirační úrovně, jsou akceptovatelné,
- kompenzační kritériálních hodnot – má-li některá z variant lepší hodnocení podle kritérií, lze pomocí těchto hodnot kompenzovat špatnou hodnotu dle jiného kritéria (Šubrt, 2011).

Zvolený soubor kritérií, pokud má být užitečný v další fázi rozhodovacího procesu, musí splňovat specifické požadavky. Prvním požadavkem je **úplnost** – soubor kritérií by měl poskytnout možnost posoudit všechny přímé i nepřímé důsledky každé varianty daného rozhodnutí. Splnění požadavku úplnosti je velmi náročné, proto je vhodné oslovit experty ze všech oblastí, kterých se řešený problém týká. Dalším požadavkem na soubor kritérií je **operacionalita**, tedy požadavek absolutní srozumitelnosti každého kritéria pro rozhodovatele, aby se nedopustil mylného výkladu, nebo stanovení špatných hodnot. Operacionalita kritérií souvisí s jejich měřitelností. Čím je kritérium jasnější a srozumitelnější, tím je také lépe měřitelné. Třetí požadavek – **neredundance** souboru kritérií – znamená, že každý aspekt by měl být při hodnocení variant brán v úvahu pouze jednou. Nesmí tedy dojít ani k částečnému překrývání kritérií. Redundance kritérií je častou chybou při výběru vhodné varianty řešení. Dalším požadavkem na soubor kritérií je jeho **minimální rozsah**. Počet kritérií by měl být co možná nejmenší, samozřejmě při zachování požadavku úplnosti. Tím se zjednodušuje závěrečný výběr varianty řešení problému (Fotr, 2006).

### 3.6.3 Metody stanovení vah kritérií

Váha kritéria číselně vyjadřuje jeho význam, neboť jednotlivá kritéria odpovídají důležitosti firmou sledovaných cílů. Určují, která kritéria jsou upřednostňována, a která naopak rozhodnutí příliš neovlivní. Váha významnějšího kritéria je vyšší než váha kritéria méně významného. Váhy kritérií se normují tak, aby se jejich součet rovnal jedné (Fotr, Švecová, 2010). „*Váhy kritérií (někdy označované též koeficienty významnosti) jsou číselně vyjádřeným odrazem jejich významnosti, respektive důležitosti sledovaných cílů firmy, které jsou transformovány právě do jednotlivých kritérií. Čím je kritérium významnější, tím je jeho váha vyšší. A naopak méně významným kritériím je přisouzena nižší váha*“ (Fotr, Švecová,

2010, s. 163). Metody stanovení vah lze rozdělit do tří skupin – metody přímého stanovení vah kritérií, metody párového srovnání významnosti kritérií a metody postupného rozvrhu vah kritérií (Fotr a kol., 2003).

### Metody přímého stanovení vah kritérií

- **Metoda pořadí** – touto metodou jsou kritéria seřazena od nejdůležitějšího až po nejméně důležité, podle preferencí, aniž se stanoví nějaké jejich hodnoty. Nejdůležitější kritérium je ohodnoceno  $n$  body (kdy  $n$  = počet kritérií) a každé další kritérium  $n - 1$  body, až se dojde k nejméně důležitému kritériu s hodnotou 1. Při stanovování pořadí je hledána nejvyšší hodnota (první místo). Kritérium na prvním místě získává nejvyšší váhu. Body přiřazené variantám se vydělí celkovým počtem bodů, které jsou rozdělovány. Na konci tohoto postupu stojí koeficienty významnosti. Metoda je dána vzorcem:

$$v_j = \frac{b_j}{\sum_j^n b_j}, j = 1, \dots, n \quad (2)$$

kde  $b_j$  je suma všech bodů, které dal  $j$ -tému prvku rozhodovatel (Šubrt, 2011).

**Tabulka 8 - Metoda pořadí - příklad**

Kritérium	Stanovení pořadí	Váha kritéria	Normovaná váha	
K1	1.	4	4/10	0,4
K2	2.	3	3/10	0,3
K3	3.	2	2/10	0,2
K4	4.	1	1/10	0,1
Celkem		10	10/10	1,0

Zdroj: Vlastní zpracování dle Fotr a kol., 2003

- **Bodovací metoda** – každému kritériu je přiřazen určitý počet bodů z předem stanovené stupnice (stupnice s větším rozsahem bodů má vyšší rozlišovací schopnost váhy kritérií). Čím více bodů rozhodovatel přidělí, tím má kritérium větší preferenci. Rozhodovatel může různým kritériím přiřadit stejnou hodnotu. Počet bodů, které danému kritériu přidělili jednotliví experti, je vydělen celkovým součtem počtu bodů. Bodovací metoda je vyjádřena stejným vzorcem, jako metoda pořadí:



$$v_j = \frac{b_j}{\sum_j^n b_j}, j = 1, 2, \dots, n \quad (3)$$

kde  $b_j$  je suma všech bodů, které dal  $j$ -tému prvku rozhodovatel (Šubrt, 2011).

**Tabulka 9 - Bodovací metoda - příklad**

Kritérium	Stanovení bodů	Váha kritéria	Normovaná váha	
K1	10	10	10/28	0,36
K2	8	8	8/28	0,29
K3	6	6	6/28	0,21
K4	4	4	4/28	0,14
Celkem	28	28	28/28	1,00

Zdroj: Vlastní zpracování dle Fotr a kol., 2003

- **Metfesselova metoda** – neboli alokace 100 bodů, je obtížnější alternativou bodovací metody, neboť rozhodovatel musí vybraným kritériím rozdělit 100 bodů, což může být při větším počtu kritérií problém (Fotr a kol., 2003).

### Metody párového srovnávání významnosti kritérií

- **Fullerův trojúhelník** – metoda založená na zjišťování preferencí každého kritéria vzhledem ke všem ostatním, porovnávají se vždy dvě kritéria mezi sebou. Nevýhodou může být, že počet preferencí některého z kritérií je nulový, přestože kritérium není bezvýznamné. Pak se preference každého kritéria zvýší o 1, čímž se vyloučí možnost vyřazení kteréhokoliv z kritérií. Je dán vzorcem:

$$v_i = \frac{f_i}{\sum_t^n = 1f_i} \quad (4)$$

kdy hodnota provedených srovnání se počítá podle vzorce:

$$\sum_t^n = 1f_i = \frac{n * (n - 1)}{2} \quad (5)$$

kde  $v_i$  ... normovaná váha  $i$ -tého kritéria

$f_i$  ... počet preferencí  $i$ -tého kritéria

$n$  ... počet kritérií (Fotr a kol., 2003).

Obrázek 12 - Metoda Fullerova trojúhelníku

Kritérium	K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>	K <sub>3</sub>	...	K <sub>n-1</sub>	K <sub>n</sub>	f
K <sub>1</sub>	x	1	0	...	1	1	
K <sub>2</sub>		x	0	...	0	1	
K <sub>3</sub>			x	...	0	0	
...				x	...	...	
K <sub>n-1</sub>					x	1	
K <sub>n</sub>						x	

Zdroj: Fotr, 2006

- Saatyho metoda** – metoda kvantitativního párového srovnání kritérií, kdy nejprve dochází ke zjištění preferenčních vztahů pro každou dvojici kritérií s tím, že zároveň je určena velikost této preference (využitím bodové stupnice s deskriptory) a následně jsou stanoveny váhy kritérií. Velikosti preference  $i$ -tého kritéria oproti  $j$ -tému kritériu lze uspořádat do tzv. Saatyho matice, kdy jsou tyto velikosti ohodnoceny pomocí devítibodové stupnice (1 – rovnocenná kritéria  $i$  a  $j$ , 3 – slabě preferované kritérium  $i$  před  $j$ , 5 – silně preferované kritérium  $i$  před  $j$ , 7 – velmi silně preferované kritérium  $i$  před  $j$ , 9 – absolutně preferované kritérium  $i$  před  $j$ ). Lze využít i hodnoty mezistupně (2, 4, 6, 8). V případě, že je více preferováno  $j$ -té kritérium před  $i$ -tým, hodnota je do matice zapsána převráceně. Saatyho matice má čtvercový tvar ( $m \times n$ ), je reciproká ( $s_{ij} = 1/s_{ji}$ ) a na hlavní diagonále jsou vždy hodnoty 1. Saatyho matici  $S = (s_{ij})$  lze vyjádřit:

$$S = \begin{pmatrix} 1 & s_{12} & \cdots & s_{1n} \\ 1/s_{12} & 1 & \cdots & s_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ 1/s_k & 1/s_{12} & \cdots & 1 \end{pmatrix} \quad (6)$$

kde  $s_{ii} = 1$ , pro všechna  $i$  a  $s_{ij} = 1/s_{ji}$ , pro všechna  $i$  a  $j$ .

Pro stanovení vah kritérií se nejčastěji využívá postup normalizovaného geometrického průměru řádků Saatyho matice. Pomocí tohoto geometrického průměru se vypočítají hodnoty  $b_i$  dle vzorce:

$$b_i = \sqrt[n]{\prod_{j=1}^n s_{ij}} \quad (7)$$

Normalizací těchto hodnot  $b_i$  se pak vypočítají váhy kritérií:

$$v_i = \frac{b_i}{\sum_{i=1}^n b_i} \quad (8)$$

Saatyho metoda bývá považována za nejpropracovanější metodu stanovení vah kritérií (Šubrt, 2011).

**Tabulka 10 - Saatyho metoda - příklad**

Kritérium	K1	K2	K3	K4	$b_i$	$v_i$
K1	1	5	7	9	4,21	0,65
K2	1/5	1	3	5	1,32	0,21
K3	1/7	1/3	1	3	0,61	0,09
K4	1/9	1/5	1/3	1	0,29	0,05

Zdroj: Vlastní zpracování dle Šubrt, 2011

### Metody postupného rozvrhu vah

- **Tzv. strom kritérií** – metoda, která se uplatňuje při větším počtu kritérií (10 a více), kdy by použití výše uvedených metod bylo příliš zdlouhavé. Tato metoda shromažďuje kritéria do dílčích skupin podle příbuznosti. Jsou stanoveny váhy jednotlivým skupinám kritérií, a dále ohodnocena i jednotlivá kritéria dle jejich preference ve skupině. Strom kritérií celý soubor kritérií zjednodušuje a napomáhá jeho přehlednosti (Fotr a kol., 2003).

Úlohy vícekritériálního rozhodování lze dále rozdělit podle informace o preferencích kritérií. Informace může být:

- **žádná** – rozhodovatel nemá žádnou informaci o preferencích kritérií (např. entropická metoda, která stanovuje váhu kritérií na základě rozdílných ohodnocení všech variant dle kritérií),
- **nominální** – slovně vyjádřené, kvalitativní informace, kterých se využívá pro uspořádání kvalitativních kritérií (např. aspirační úrovně, které rozdělují varianty na akceptovatelné a neakceptovatelné),

- **ordinální** – rozhodovatel přidělí kritériím pořadová čísla podle jejich důležitosti, případně stanoví, které ze dvou kritérií je významnější; určí prosté pořadí bez ohledu na velikost rozdílů mezi nimi (metoda pořadí, metoda Fullerova trojúhelníku),
- **kardinální** – rozhodovatel stanoví číselně vyjádřenou váhu jednotlivých kritérií a poměr jejich důležitosti (kvantitativní kritéria), případně stanoví interval mezi nimi – o kolik je jedno hodnocení lepší než druhé (bodovací metoda, Saatyho metoda).

Podle výše zmíněných informací rozhodovatel vybírá, kterou metodu pro výběr varianty řešení použije v daném konkrétním případě (Šubrt, 2011).

**Obrázek 13 - Metody kvantifikace preferencí mezi kritérii a jejich výstupy**

Informace o preferencích mezi kritérii		
Informace	Metoda	Výstup
Žádná	Entropická metoda	Vektor vah kritérií
Nominální	Metoda aspiračních úrovní	Aspirační úrovně kritérií
Ordinální	Metoda pořadí	Vektor vah kritérií
	Fullerova metoda	
Kardinální	Bodovací metoda	
	Saatyho metoda	

Zdroj: Šubrt, 2011

### 3.6.4 Metody vícekritériálního rozhodování

Pomocí metod vícekritériálního rozhodování je stanoven určitý počet variant, které jsou posouzeny podle jednotlivých kritérií. Cílem je najít řešení, které je podle všech kritérií hodnoceno nejlépe (tzv. kompromisní řešení), případně seřadit varianty řešení od nejlepší po nejhorší a nepřipustné či neefektivní varianty z posuzování vyloučit.

Existuje celá řada metod vícekritériální analýzy variant (VAV). Tyto metody mají obecný charakter, nezávislý na obsahové náplni variant rozhodování, a proto je možné užít stejné metody ke stanovení preferenčního uspořádání věcně odlišných variant. Většina metod vícekritériálního hodnocení variant řešení je založena na určení váhy jednotlivých kritérií. Metody vícekritériálního rozhodování lze rozdělit na základě informací o preferencích mezi variantami (Šubrt, 2011).

### Metody nevyžadující informaci o preferenci kritérií

- **Metoda pořadí** – všechny varianty jsou ohodnoceny podle každého kritéria tím, že jsou jim přiřazeny body od nejlepší po nejhorší (1 až  $m$ , kdy  $m$  je počet variant). Celkové ohodnocení varianty se získá součtem těchto dílčích hodnot. Při stanovování pořadí se hledá nejnižší hodnota (první místo). Touto metodou jsou varianty seřazeny od nejlepší po nejhorší. Metodu je možné rozšířit o stanovené váhy kritérií, kdy se každý bod pořadí vynásobí vahou daného kritéria.
- **Bodovací metoda** – probíhá obdobně jako metoda pořadí. Variantám se rozdělují body, kdy nejlepší variantě podle daného kritéria se přidělí číslo 10 a nejhorší 1. Celkové ohodnocení získá varianta součtem všech těchto bodů. Za nejlepší je považována varianta s maximálním počtem bodů (Šubrt, 2011).

### Metody vyžadující aspirační úrovně kritérií

Jedná se o metody založené na nominální informaci o preferencích mezi kritérii. Metody aspiračních úrovní jsou vhodné pro předvýběr v případě rozsáhlých úloh. U všech kritérií jsou určeny tzv. aspirační úrovně, což jsou takové hodnoty, které lze v nejhorším případě považovat za přípustné. U maximalizačního kritéria se jedná o minimální přípustnou hodnotu, kterou lze ještě akceptovat. U kritéria minimalizačního se naopak jedná o maximální možnou hodnotu, které může dosahovat. Varianty jsou tak rozděleny na akceptovatelné a neakceptovatelné.

- **Konjunktivní metoda** – připouští varianty, které splňují všechny aspirační úrovně ve všech kritériích. Tyto varianty jsou lepší, nebo alespoň stejně dobré jako zvolené aspirační úrovně. Výběr jedné či více kompromisních variant lze korigovat posouváním hraničních hodnot aspiračních úrovní.
- **Disjunktivní metoda** – připouští varianty, které mají alespoň v jednom kritériu lepší nebo stejné hodnoty jako aspirační úroveň (Fotr, 2006).
- **Metoda PRIAM** – je založena na postupném zpřísňování aspiračních úrovní, při čemž dochází k postupnému odstraňování variant, dokud nezůstane pouze jedna kompromisní varianta. V závislosti na počtu variant ( $d$ ), které splňují aspirační úrovně, lze rozlišit tři případy: aspirační úrovně musí být zpřísněné ( $d > 1$ ), existuje jedna kompromisní varianta ( $d = 1$ ), neexistuje žádná varianta splňující aspirační úrovně ( $d = 0$ ) a je nutné najít variantu, která k nim má nejbližší (Šubrt, 2011).

- **Metoda bazické varianty** – bazická varianta je taková varianta, která ve všech kritériích dosahuje nejlepší hodnoty. Lze jí využít pro vytvoření užtkové funkce tak, že se její hodnoty porovnájí s hodnotami důsledků jednotlivých variant. Pokud je označena hodnota  $j$ -tého kritéria v bazické variantě  $y_j^B$ , při volbě  $i$ -té varianty platí pro užitek kritéria výnosového typu vztah

$$u_{ij} = \frac{y_{ij}}{y_j^B} \quad (9)$$

u kritéria nákladového typu je dílčí užitek určen vztahem

$$u_{ij} = \frac{y_j^B}{y_{ij}} \quad (10)$$

Dílčí hodnoty užitku lze sloučit do celkového (agregovaného) užitku varianty a podle toho vybrat kompromisní variantu s maximální hodnotou užitku (Šubrt, 2011).

### Metody vyžadující ordinální informaci

- **Lexikografická metoda** – podle kritéria s nejvyšší vahou je zvolena varianta, která je v tomto kritériu ohodnocena nejlépe. Pokud jsou varianty v nejvýznamnějším kritériu rovnocenné, jsou porovnávány varianty podle druhého nejvyššího kritéria. Takto se postupuje, dokud není vybrána jedna kompromisní varianta, případně až do posledního kritéria. Nevýhodou této metody je, že může být zvolena varianta, která je sice nejlepší v nejdůležitějším kritériu, ale ve všech ostatních může být horší než jiné varianty (Šubrt, 2011).
- **Metoda ORESTE** – je založena na několika krocích. Nejprve se musí seřadit varianty dle důležitosti kritérií, dále je určeno, o kolik je každá varianta dle každého kritéria vzdálená od fiktivního počátku. Následuje uspořádání variant podle příslušných pravidel a pro všechny dvojice variant je provedena preferenční analýza (Colson a spol., 1989).

### Metody vyžadující kardinální informaci

- **Funkce užitku** – každou variantu lze ohodnotit podle užitku, který realizace této varianty přinese. Funkce užitku převádí užitek každé varianty do intervalu  $\langle 0;1 \rangle$ . Pro stanovení celkového užitku dané varianty se nejdříve určují pro každé kritérium dílčí funkce užitku. Obecně platí, že dílčí funkce užitku je pro nejlepší (ideální)

variantu podle kritéria  $j$  rovna jedné a pro variantu nejhorší (bazální) rovna nule. Podle toho, jak roste užitek s rostoucí hodnotou kritéria, dělí se funkce užitku na lineární, progresivní a degresivní. Lineární funkce užitku určuje zvyšování užitku v závislosti na zlepšování kritériálních hodnot. Progresivní funkce užitku stanoví, že se při zlepšování hodnoty kritérií neustále zvyšuje tempo růstu užitku. Degresivní funkce užitku vyjadřuje takový vztah, kdy se při zlepšování kritériální hodnoty tempo růstu užitku snižuje. Celkový užitek varianty je nakonec stanoven jako vážený součet hodnot jednotlivých dílčích funkcí užitku. Jako nejlepší je vybrána ta varianta, jejíž celkový užitek je nejvyšší (Šubrt, 2011).

- **Metoda váženého součtu (WSA)** – je zvláštní verze metody založené na funkci užitku. Vychází z principu maximalizace užitku, ale je založena pouze na lineární funkci užitku. Celkový užitek  $i$ -té varianty se vypočte jako vážený součet dílčích užiteků

$$u(a_i) = \sum_{j=1}^m v_j u_j(y_{ij}) \quad (11)$$

kde  $u_j$  je dílčí funkce užitku jednotlivých kritérií,  $v_j$  váhy kritérií a  $y_{ij}$  užitek  $i$ -té varianty podle  $j$ -tého kritéria.

Vektor nejhorších hodnot je označen jako bazální varianta D s ohodnocením  $(d_1, \dots, d_n)$  a nejlepších hodnot nabývá ideální varianta H s ohodnocením  $(h_1, \dots, h_n)$ . Nejhorší variantě podle  $j$ -tého kritéria je přidělena hodnota 0 a nejlepší variantě podle tohoto kritéria hodnota 1. Následně je sestavena standardizovaná matice R, která představuje matici s hodnotami funkcí užitku  $i$ -té varianty podle  $j$ -tého kritéria. Její prvky jsou dány vzorcem

$$r_{ij} = \frac{y_{ij} - d_j}{h_j - d_j} \quad (12)$$

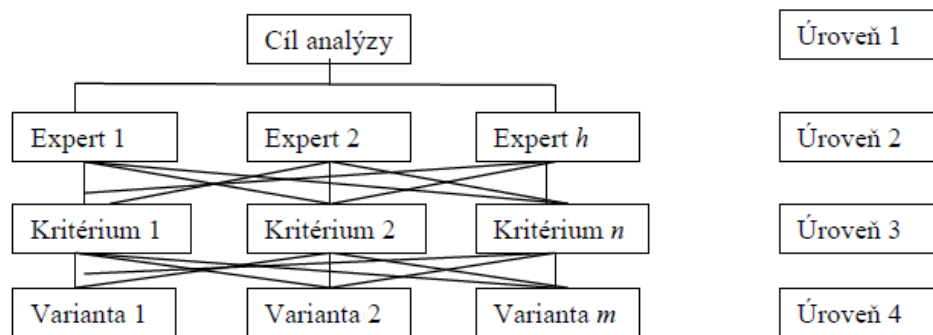
Pro jednotlivé varianty se vypočte agregovaná funkce užitku

$$u(a_i) = \sum_{j=1}^n v_j r_{ij} \quad (13)$$

Varianta, která dosáhne maximální hodnoty užitku je zvolena jako nejlepší, případně mohou být pomocí této metody seřazeny varianty podle klesající hodnoty funkce užitku (Šubrt, 2011).

- Metoda AHP** – neboli Analytický hierarchický proces, je metoda založená Saatyem, která pomáhá zjednodušit složité rozhodovací situace a urychlit rozhodovací proces. Jde o metodu rozkladu složitého rozhodovacího procesu na jednotlivé části a vytvoření hierarchického systému problému. Pod tímto pojmem je chápána lineární struktura, která obsahuje několik úrovní, přičemž každá úroveň dále obsahuje několik prvků. Uspořádání úrovní směřuje vždy od obecného ke konkrétnímu. Základní rozhodovací úloha je touto metodou rozdělena do tří úrovní (cíl analýzy, kritérium, varianta), případně může být rozšířena o další úroveň (expert), která je zařazena mezi úrovně cíle analýzy a kritérií. Na každé úrovni hierarchické struktury se použije Saatyho metoda párového porovnání pro postupné rozvržení vah. Metoda končí syntézou získaných preferencí a stanovením nejvýhodnější varianty řešení. Za kompromisní je považována varianta, jejíž syntetická váha je nejvyšší (Šubrt, 2011).

**Obrázek 14 - Schéma metody AHP**



Zdroj: Šubrt, 2011

### Metody založené na minimalizaci vzdálenosti od ideální varianty

- Metoda TOPSIS** – je založena na kardinální informaci o kritériích a jejich vahách. Cílem metody je nalezení takové varianty, která má co nejmenší vzdálenost od ideální varianty, respektive co největší od varianty bazální. Všechny varianty následně seřadí od nejlepší po nejhorší. Postup metody je dán následujícími kroky: Konstrukce normalizované kritériální matice  $R = (r_{ij})$  dle vzorce

$$r_{ij} = \frac{y_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^p y_{ij}^2}} \quad (14)$$



Výpočet normalizované vážené kriteriální matice  $W = (w_{ij})$  dle vztahu

$$w_{ij} = v_j r_{ij} \quad (15)$$

Vzhledem k hodnotám matice  $W$  stanovíme ideální variantu  $H$  a bazální variantu  $D$  s ohodnocením  $(h_1, \dots, h_n)$ , respektive  $(d_1, \dots, d_n)$ . Následně jsou pak vypočteny vzdálenosti jednotlivých variant od ideální a bazální varianty podle vzorců

$$d_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^k (w_{ij} - h_j)^2} \quad (16)$$

$$d_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^k (w_{ij} - d_j)^2} \quad (17)$$

Výpočet relativních ukazatelů vzdáleností jednotlivých variant od varianty bazální dle vzorce

$$c_i = \frac{d_i^-}{d_i^+ + d_i^-} \quad (18)$$

Hodnoty  $c_i$  se pohybují v intervalu  $\langle 0; 1 \rangle$ , kdy hodnota 0 je hodnotou bazální varianty a hodnota 1 patří variantě ideální. Následně jsou vypočtené hodnoty pro jednotlivé varianty seřazeny sestupně a varianta s maximální hodnotou  $c_i$  je navržena jako řešení rozhodovacího problému (Šubrt, 2011).

## 4 Vlastní práce

Praktická část této diplomové práce se zabývá formulací vícekriteriálního rozhodovacího problému a následnou aplikací rozhodovacích metod na tento problém, kterým je koupe ekonomického softwaru pro organizaci VICTORIA Vysokoškolské sportovní centrum MŠMT. Vlastní část práce ověří, zda touto organizací plánovaný předvýběr specifického ekonomického programu je správný. Vedení organizace vychází pouze z průzkumu trhu a následně chce vypsát veřejnou zakázku, do níž se mohou hlásit jen kandidáti splňující nastavené požadavky. Cílem diplomové práce je pomocí aplikace rozhodovacích metod provést výběr kompromisní varianty na základě stanovených kritérií a doporučit vybranou variantu vedení organizace. K řešení tohoto rozhodovacího problému jsou aplikovány metody vícekriteriálního rozhodování, konkrétně metoda pořadí, bodovací metoda, metoda PRIAM, metoda bazické varianty, metoda váženého součtu a metoda TOPSIS.

### 4.1 Popis organizace

VICTORIA Vysokoškolské sportovní centrum (VICTORIA VSC) se řadí mezi organizační složky státu (OSS) řízené Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy České republiky (MŠMT ČR). Organizační složka státu je zvláštní typ instituce, která zastupuje stát v některé z oblastí veřejné správy, a hospodaří se státním majetkem. Tento typ organizačního útvaru vznikl v roce 2001 podle zákona č. 219/2000 Sb. o majetku České republiky a jejím vystupování v právních vztazích. OSS bývá samostatnou účetní jednotkou s přiděleným identifikačním číslem osoby, není však právnickou osobou, tou je přímo stát (Ministerstvo vnitra České republiky, 2019).

Obrázek 15 - Logo VICTORIA VSC

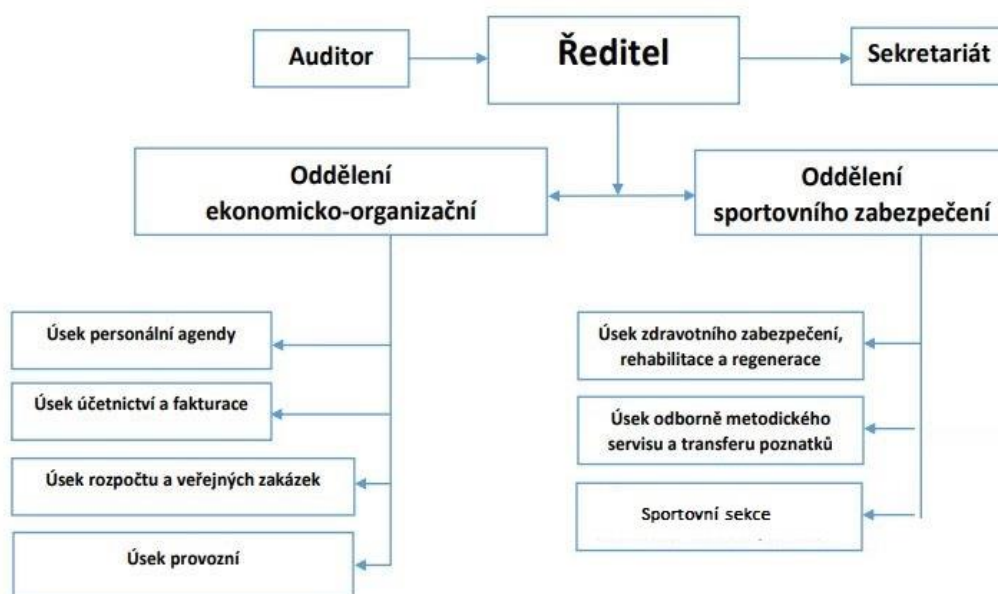


Zdroj: Vysokoškolské sportovní centrum MŠMT, 2020

Organizace byla založena 1. března 2003. Sídlo organizace se nachází na adrese Sámova 667/3, Praha 10 – Vršovice, 101 00. Ministrem školství jmenovanou osobou k řízení VICTORIA VSC je od roku 2018 ředitelka Mgr. Lenka Kovářová, Ph.D., MBA. Kromě samotných sportovců má organizace 12 stálých zaměstnanců zajišťujících její provoz. Rozpočet v roce 2018 činil 155 146 686 Kč a v roce 2019 hospodařila organizace již s ročním rozpočtem 191 036 320 Kč. VICTORIA VSC je především centrem sportovní přípravy reprezentantů ČR a odborně servisním pracovištěm pro oblast sportu a tělovýchovy MŠMT. Sportovcům, jejich realizačnímu týmu i trenérům nabízí moderní přístup k přípravě, který vychází z nejnovějších poznatků sportovní vědy, metodiky a tréninku. Díky tomuto zavádění moderních metod do tréninků, špičkovému vybavení sportovišť, servisnímu zajištění, materiálnímu vybavení a sociálnímu zabezpečení, tak organizace umožňuje konkurenceschopnost českých sportovců na té nejvyšší, hlavně mezinárodní úrovni. Mezi 17 sportovních sekcí patří Atletika, Basketbal – muži, Basketbal – ženy, Házená, Judo, Kanoistika rychlost, Kanoistika slalom, Krasobruslení, Plavání, Šerm, Veslování, Tenis Praha, Tenis Prostějov, Věda a výzkum, Zdravotně postižení, Beachvolejbal a Ostatní sporty. K nejúspěšnějším sportovcům, jejichž příprava je zajišťována v rámci organizace, patří například judista Lukáš Krpálek, kanoisti Vavřinec Hradílek a Jiří Prskavec, krasobruslař Michal Březina, plavkyně Barbora Seemanová, tenisti Tomáš Berdych a Jiří Veselý, beachvolejbalové dvojice Ondřej Perušič/David Schweiner a Barbora Hermannová/Markéta Sluková. VICTORIA VSC je postavena především na osobnostech, které dokáží spojit sport a vzdělání.

K zajištění přípravy těchto sportovců je potřeba nejen samotná péče o ně a jejich trénink, ale také zabezpečení administrativního chodu organizace. Proto má organizace dvě základní oddělení. Oddělení sportovního zabezpečení zajišťuje zdravotní péči, rehabilitace a celý metodický servis. Administrativní činnost od personálního oddělení po veřejné zakázky spadá pod Oddělení ekonomicko-organizační (Vysokoškolské sportovní centrum MŠMT, 2020).

Obrázek 16 - Organizační struktura VICTORIA VSC



Zdroj: Vysokoškolské sportovní centrum MŠMT, 2020

## 4.2 Definice rozhodovacího problému

Vzhledem k rozsáhlé a náročné administrativě spojené i s finanční stránkou, je zapotřebí zajistit celý ekonomický provoz organizace. Proto se tato diplomová práce zaměří na činnost ekonomicko-organizačního oddělení organizace VICTORIA VSC.

Náplní práce tohoto oddělení je zajistit personální agendu, účetnictví a fakturace, rozpočet organizace, veřejné zakázky a úsek provozu. Tyto jednotlivé úseky oddělení musí navzájem koordinovat svou součinnost a dodržovat interní předpisy. Zároveň zodpovídají za rozvoj organizace. Proto se VICTORIA VSC rozhodla pro sjednocení veškeré agendy pod jeden informační systém a koupit takový ekonomický program, který by toto umožňoval. Dalším důvodem pro koupi ekonomického softwaru byl požadavek na digitalizaci veškerých materiálů, rostoucí administrativa spojená s chodem organizace a množství zpracovaných závazků a pohledávek, jejichž objem se každoročně zvyšuje. Vznikl tak rozhodovací problém, kterým se tato diplomová práce zabývá. Hlavní použitou metodou k identifikaci rozhodovacího problému je metoda pozorování. Ta vychází z vlastních poznatků pozorovatele, které jsou získány sledováním subjektu při konkrétní činnosti. Metoda pozorování probíhá v prostředí, kde chceme získat informace o námi vybraných subjektech. Při této metodě dochází ke vzájemnému styku mezi pozorovatelem a subjektem. Metoda

pozorování vychází z přímé aktivity v průběhu činnosti s danými subjekty. Je důležité předem stanovit, co chceme při pozorování sledovat (Hendl, 2016).

Vlastní praxí, získanou při pracovním poměru na částečný úvazek v organizaci, dále díky zkušenostem nabitým pozorováním každodenní činnosti a pravidelné účasti na poradách ekonomicko-organizačního oddělení s ředitelkou VICTORIA VSC, byly získány informace týkající se očekávání a požadavků vedení i zaměstnanců na funkčnost ekonomického softwaru. Organizace potřebuje v rámci ekonomického informačního systému provádět přijímání a vydávání faktur (zpracování závazků a pohledávek), příjem jiných závazků (pojištění), vedení účetnictví, spravovat korunovou a valutovou pokladnu, provádět inventarizaci majetku, zpracovávat údaje o výcvikových táborech, organizovat autoprovoz a služební cesty, v neposlední řadě pak generovat reporty a výkazy pro komunikaci a kontrolu od MŠMT. Od nového informačního systému organizace očekává oproti stávajícímu stavu rychlejší a vyšší úroveň zpracovávání faktur, omezení duplicity faktur, větší přehlednost, menší chybovost v zadávaných datech, odstranění chyb způsobených lidským faktorem, jednodušší komunikaci mezi odděleními a snazší přístup k veškerým datům pro pracovníky i mimo pracoviště.

V tomto případě se jedná o specifický rozhodovací problém, neboť jde o státní organizaci ve veřejném sektoru. Požadovaný informační systém se nedá běžně zakoupit, ale musí být kontaktován přímo výrobcem systému. Zároveň neexistuje žádný registr firem, nabízejících takovýto program a zjistit proto cenu a další konkrétní informace je náročné. Organizace navíc musí při koupi postupovat přes Národní elektronický nástroj (NEN) pro veřejné zakázky, ve kterém vypíše otevřenou transparentní výzvu o Veřejnou zakázku malého rozsahu (VZMR), a následně přímo osloví výherce pomocí datové schránky.

### **4.3 Varianty ekonomických softwarů**

V České republice existují jen jednotky výrobců, kteří jsou schopni dodat specifický ekonomický software, a ten je dodáván přímo danou firmou, bez distributorů. Proto organizace provedla průzkum trhu, při kterém byla zjišťována cena, ta je mnohdy neveřejná, a další základní informace, z nichž ne všechny jsou dostupné na webových stránkách dodavatelů. K získání těchto údajů proto musela organizace následně zaslat poptávku, aby informace od výrobců získala. VICTORIA VSC se také řídila zkušenostmi a doporučeními

jiných organizací, které jsou rovnocenné a na stejné úrovni (např. Česká školní inspekce). Na základě tohoto průzkumu trhu, pak byly vybrány následující možnosti.

**6K SOFTWARE** – ekonomický systém vyvinutý firmou 6K spol. s.r.o. se sídlem v Praze má poskytovat služby v oblasti ekonomického poradenství. Ekonomický program 6K SOFTWARE je přehledný, jednoduchý a rychlý, což se naplno projeví při vedení účetnictví. Firma upřednostňuje osobní přístup a individuální řešení požadavků, proto nabízí i školení a vzdálenou podporu. Základní nabízené moduly jsou například Účetnictví, Fakturace, Mzdy a personalistika, Majetek a Skladová evidence (6K spol. s.r.o., 1992-2020).

**ACE ÚČTO** – ekonomický systém firmy ACE Design s.r.o. se sídlem v Brně, která nabízí komplexní služby v oblasti výpočetní techniky, informačních technologií a vlastního programového vybavení. Firma se od roku 2017 zabývá vývojem moderního ekonomického informačního systému se zaměřením na příspěvkové a nevýdělečné organizace. Ekonomický software ACE ÚČTO je aplikační program specializovaný na vedení podvojného účetnictví. Umožňuje předkládat výsledky hospodaření nadřízeným orgánům v předepsaném tvaru podle aktuálních legislativních pravidel. Pro pohodlné a přehledné odesílání datových výstupů do systému Státní pokladny je k dispozici modul pro automatickou obousměrnou komunikaci s Centrálním systémem účetních informací státu. Dále je v programu implementován Pomocný analytický přehled. Ten má pomáhat při zajištění informací za účelem monitorování a řízení veřejných financí na základě požadavků, které jsou stanoveny evropskými nařízeními. Společnost zajišťuje programové i metodické aktualizace, k programu poskytuje poradenskou a konzultační činnost. Základní modul Účetnictví je možné rozšířit o další moduly, například Adresář kontaktů, Pokladna, Evidence pohledávek a závazků, Fakturace, Interní doklady, Banka a Evidence DPH, to vše dle potřeb organizace (ACE Design spol. s.r.o., 1994-2018).

**DUEL SQL** – ekonomický systém společnosti Ježek software s.r.o. se sídlem v České Lípě umožňuje vést kompletní firemní agendu na jednom místě. Duel je ekonomický systém, který pomáhá zpracovávat účetnictví nebo daňovou evidenci včetně fakturace, objednávek, mezd, majetku apod. Systém vyniká maximální rychlostí, přehledností a velmi snadným ovládním. Velký důraz je kladen na snadné a logické pořizování dat. Každý zákazník si individuálně vybere, které moduly chce zahrnout do základní ceny. Moduly jsou navzájem propojené a sdílejí potřebná data. Jde o moduly Účetnictví, Analýzy, Daňová evidence, Kancelář, Majetek, Mzdy, Sklady, Prodej (Ježek software s.r.o., 2020).

**EIS JASU CS** – moderní ekonomický systém firmy MÚZO Praha s.r.o., která poskytuje komplexní počítačové služby pro zpracování účetnictví a navazujících agend organizačních složek státu, územních samosprávních celků, státních fondů, veřejných vysokých škol, politických stran, hnutí, příspěvkových a hospodářských organizací, občanských sdružení či dalších nevýdělečných organizací. Ekonomický informační systém nabízí komplexní zpracování ekonomických agend v organizaci, moderní vzhled, standardní ovládání, pravidelné vývojové aktualizace a vylepšení dle nejnovějších legislativních změn. Firma poskytuje telefonický a emailový hot-line s podporou 10 hodin denně a možností využití vzdáleného přístupu. Výhodou je i nabídka pravidelného či jednorázového školení a možnost vyzkoušet si program nezávazně zdarma. EIS JASU CS nabízí několik základních modulů, např. Podvojně účetnictví (včetně komunikace s Centrálním systémem účetních informací státu a Rozpočtových informačním systémem Realizace rozpočtu), Pohledávky, Banka, Pokladna, Evidence majetku, Skladové hospodářství, Kniha jízd, Cestovní příkazy, Smlouvy a Objednávky (MÚZO Praha s.r.o., 2012).

**GINIS STANDARD** – ekonomický systém společnosti GORDIC spol. s.r.o. se sídlem v Jihlavě, která patří k předním českým firmám a dodavatelům informačních systémů s komplexní uživatelskou podporou, jejichž služby využívá přes 6 000 organizací. GINIS STANDARD nabízí komplexní řešení správy základních ekonomických procesů (účetnictví, mzdy, rozpočtová agenda) v uživatelsky přívětivém prostředí a samozřejmě v naprostém souladu s platnou legislativou. To značně usnadňuje řízení organizace a strategické rozhodování, především pomocí neustálé aktualizace softwaru podle trendů i legislativy, dále díky integraci jednotlivých agend a optimalizaci vnitřních procesů. To vše při zajištění 100% bezpečnosti. Společnost nabízí také pravidelné školení týkající se GINIS STANDARD. Mezi základní moduly patří například Dlouhodobý majetek a zásoby, Příjmy a výdaje, Závazky, pohledávky a akvizice, Nákladové a manažerské účetnictví, Rozpočet, účetnictví a výkaznictví (GORDIC spol. s.r.o., 2020).

**KeIEXPRESS** – je účetní software firmy KELOC CS s.r.o. Brno s průběžně aktualizovanou legislativou, který vyniká přehledností, snadným ovládáním, vysokou spolehlivostí včetně zabezpečení dat. Nabízí vzájemně provázané moduly, které firma sestaví zákazníkovi na míru. Jednotlivé moduly lze ale používat i samostatně. Modulů nabízí KeIEXPRESS mnoho, například Účetnictví/Daňová evidence, Faktury, Pokladna, Banka, Evidence majetku, Mzdy a personalistika, Sklad, Objednávky a zakázky, Cesty (KELOC CS s.r.o., 2019).

**SIGNYS PROFESSIONAL** – společnost Tresoft s.r.o. se sídlem v Jičíně nabízí systém určený ke komplexní evidenci a řízení firem. Obsahuje veškeré nástroje pro přehledné zpracování účetních a daňových agend a umožňuje tak ucelený přehled o chodu firmy. Přehlednost, rychlý přístup k informacím, vysoká stabilita a bezpečnost patří mezi základní výhody systému. Lze ho nakonfigurovat podle potřeb uživatele, nabízí legislativní a funkční aktualizace, bezpečnost systému, telefonickou a emailovou podporu s možností vzdáleného přístupu. Mezi vybrané moduly patří např. Závazky a pohledávky, Platby, Účetnictví, Skladová evidence a Kniha jízd (Tresoft s.r.o., 2020).

**VEMA** – ekonomický systém společnosti Vema a.s. se sídlem v Brně, která je předním dodavatelem personálních informačních systémů, vhodných pro všechny typy společností. Firma je také jedním z největších poskytovatelů ERP řešení v cloudu. Její software řeší specifické požadavky rozpočtových, příspěvkových i neziskových organizací, jednoduše komunikuje se státními systémy (Centrální systém účetních informací státu, Integrovaný informační systém Státní pokladny). Zajišťuje všechny ekonomické a logistické činnosti organizace. Mezi nabízené moduly patří například Účetnictví, Fakturace a platby, Majetek, Sklady, Smlouvy a objednávky, Personální systém (Vema, 2020).

#### **4.4 Kritéria pro výběr**

Pro výběr kritérií byla použita metoda polostrukturovaných rozhovorů. Jedná se o výzkumný rozhovor, který napomáhá získávání dat, zvláště pokud se zpovídaným mluvíme pouze jednou. Jde o částečně řízený rozhovor, jehož autor má předem připravená témata a otázky, nemusí je ale nutně dodržovat, může měnit pořadí otázek, nebo přidávat další. Dotazovaný se tak musí držet autorem připraveného tématu – tazatel rozhovor vede tak, aby byly zodpovězeny všechny důležité otázky. Je vhodné pokládat otázky s otevřeným koncem, kdy dotazovaný musí poskytnout komplexní odpověď. Ale také je nutné nechat prostor pro odpovědi, aby měl dotazovaný jistotu, že jde o dvoustrannou rovnocennou komunikaci. Výhodou polostrukturovaných rozhovorů je osobní kontakt a verbální komunikace mezi tazatelem a dotazovaným, možnost reagovat na tázaného a doptávat se na detaily, aniž bychom upustili od předem připravené osnovy rozhovoru. Nevýhodou je časová náročnost a nutnost, aby byl tazatel na rozhovor nejen dobře připraven, ale také aby byl schopen ho vést a reagovat na dotazovaného (Mišovič, 2019).



Polostrukturované rozhovory vedl autor práce se třemi vedoucími pracovníky organizace. Rozhodovací problém byl stanoven na poradách vedení, proto se rozhovor zaměřil na stanovení kritérií a preferencí jejich důležitosti. Vzhledem k tomu, že autor práce v organizaci pracuje, neobsahuje polostrukturovaný rozhovor úvodní představení se respondentům a vysvětlení, k jakému účelu je rozhovor veden. Připravený návod k polostrukturovanému rozhovoru je přiložen v příloze (Příloha 1).

Na základě polostrukturovaných rozhovorů s ředitelkou organizace a vedoucími pracovníky jednotlivých oddělení byly stanoveny požadavky na ekonomický software. Nejčastěji se v odpovědích vyskytovaly tyto potřeby – uživatelské prostředí, potřebná agenda ekonomické organizace (práce s rozpočtem, vedení podvojného účetnictví, zpracování závazků a pohledávek, práce s finanční pokladnou, majetek a skladové hospodářství, agenda služebních cest), lokální instalace, licenční systém, komunikace se Státní pokladnou, online podpora v pracovní době a dostupný helpdesk. Některé z vybraných požadavků nabízejí všechny firmy u svých informačních systémů ve stejném rozsahu, nebylo u nich možné nalézt konkurenční výhodu či nevýhodu, a proto nebylo relevantní s nimi dále pracovat. Musela být vybrána kritéria, ve kterých se jednotlivé softwary liší. Z výše uvedených požadavků od vedení organizace proto byla stanovena tato nejdůležitější kritéria pro výběr ekonomického softwaru.

**CENA** – cena je stanovena na základě průzkumu trhu a informací od výrobce. Je uváděna v Kč a má minimalizační charakter. Výše ceny roste s množstvím funkcí, které firmy nabízejí, proto je brána u všech variant pouze cena základního softwaru. VICTORIA je organizační složka státu hospodařící s omezeným veřejným rozpočtem. Na nákup nového ekonomického softwaru má vyčleněné investiční prostředky od MŠMT, proto není nejdůležitější hledat informační systém s nejnižší cenou a toto kritérium není stanoveno jako jedno z nejdůležitějších.

**HELPDESK** – podpora programu je velmi důležitá, ať už se jedná o vzdálený přístup, nebo o hotline linku. Zaměstnanci organizace musejí mít v pracovní době zpřístupněnou servisní podporu softwaru, kdyby nastal nějaký problém, nebo byla omezena funkčnost informačního systému. Kritérium se hodnotí jako součin počtu hodin za den a počtu dní v týdnu, kdy je podpora nabízena. V tomto případě se jedná o maximalizační kritérium.

**Tabulka 11 - Hodnocení kritéria helpdesk**

Varianta	Počet hodin za den	Počet dní v týdnu	Celkem
6K SOFTWARE	12	7	84
ACE ÚČTO	8	5	40
DUEL SQL	6,5 + 4	4 + 1	30
EIS JASU	10	7	70
GINIS	8	5	40
KelEXPRESS	8,5	5	42,5
SIGNYS	10	5	50
VEMA	9	5	45

Zdroj: Vlastní zpracování, 2020

**LICENCE** – v organizaci pracuje 12 stálých zaměstnanců, z nichž všichni musí mít do nového softwaru přístup. Pro organizaci je výhodnější vyšší počet licencí v případě, že by došlo k nábory nových zaměstnanců. Firmy se liší tím, jaký licenční systém nabízejí za základní cenu. Některé společnosti zpřístupňují konkrétní počet licencí, jiné nabízejí polootevřený systém (určitý počet licencí v reálný čas, může být nižší, než počet pracovníků organizace, ale nebudou moci pracovat v softwaru všichni najednou) a další nabízejí neomezený počet licencí. Toto kritérium chce organizace maximalizovat.

**MODULY** – nabídky se liší v množství modulů, které firmy dodávají v základní ceně softwaru. Zbylé moduly lze samozřejmě dokoupit, ale tím by se zvýšila cena. Toto kritérium je hodnocené z hlediska počtu modulů, které organizace požaduje ke svému chodu, a které jsou dodávány v základu softwaru. Kritérium má maximalizační charakter.

**ROZHRAŇÍ** – uživatelské rozhraní je jediné stanovené subjektivní kritérium. Práce v softwaru musí být přehledná a jeho ovládání intuitivní tak, aby v něm zvládl pracovat opravdu každý. Jsou tedy hodnoceny tři škály a to přehlednost (zobrazení, orientace), design (vzhled) a ovládání (intuitivnost) ekonomického softwaru. Jedná se o kvalitativní kritérium, které je subjektivní pro každou osobu, a proto byli osloveni 3 vedoucí pracovníci organizace (ředitelka, vedoucí ekonomicko-organizačního oddělení, vedoucí oddělení sportovního zabezpečení), aby kritérium zhodnotili na základě pořadí (1-8) pro jednotlivé vybrané škály u každé varianty. Výsledná hodnota kritéria pro každou variantu je pak součet pořadí u všech

tří hodnotících škál od třech vedoucích pracovníků. Kritérium je tím kvantifikováno a má minimalizační charakter. Výsledky hodnocení jsou zobrazeny v následující tabulce.

**Tabulka 12 - Hodnocení kritéria rozhraní**

Varianta	Přehlednost			Design			Ovládání			Celkový součet
	Ř	V1	V2	Ř	V1	V2	Ř	V1	V2	
6K SOFTWARE	7	6	8	8	8	8	6	6	3	60
ACE ÚČTO	6	5	5	7	7	6	2	3	8	49
DUEL SQL	8	7	7	5	5	4	4	7	6	53
EIS JASU	4	1	1	3	1	2	5	2	1	20
GINIS	3	3	4	4	2	5	3	1	4	29
KelEXPRESS	2	4	6	2	4	3	8	4	2	35
SIGNYS	5	8	2	6	6	7	7	8	5	54
VEMA	1	2	3	1	3	1	1	5	7	24

Zdroj: Vlastní zpracování, 2020

**ZAVÁDĚNÍ** – zde je počítána zaváděcí doba, za kterou je firma schopná provést dodání softwaru a jeho následnou implementaci v organizaci VICTORIA VSC. Kritérium je tedy součet dní doby dodání a doby implementace s tím, že tuto dobu chceme minimalizovat.

**Tabulka 13 - Hodnocení kritéria zavádění**

Varianta	Doba dodání	Doba implementace	Celkem
6K SOFTWARE	5	1	6
ACE ÚČTO	7	2	9
DUEL SQL	5	3	8
EIS JASU	4	2	6
GINIS	3	2	5
KelEXPRESS	5	1	6
SIGNYS	7	3	10
VEMA	14	3	17

Zdroj: Vlastní zpracování, 2020

## 4.5 Stanovení vah kritérií

S ředitelkou organizace a vedoucími pracovníky obou oddělení byla dále řešena důležitost jednotlivých kritérií. Všichni tři pracovníci se po diskuzích na poradách dohodli, která kritéria mají být při výběru softwaru upřednostňována. Preference kritérií je tedy následující – licence, moduly, helpdesk, cena, rozhraní, zavádění. Z metod přímého stanovení vah kritérií byla vybrána metoda pořadí, bodovací metoda, Metfesselova metoda a z metod párového srovnávání významnosti kritérií Saatyho metoda. Vybrané metody použité v praktické části pro stanovení vah kritérií jsou podrobněji popsány, včetně jejich postupu, v podkapitole 3.6.3 teoretické části této diplomové práce.

### 4.5.1 Metoda pořadí

Metodou pořadí jsou kritéria seřazena od nejdůležitějšího po nejméně důležité. Nejdůležitější kritérium je tak ohodnoceno 6 body, nejméně důležité 1 bodem. Body přiřazené variantám následně vydělíme celkovým počtem rozdělených bodů, tedy 21 body. Jsou tak stanoveny váhy jednotlivých kritérií, jejichž součet je roven 1. V tabulce níže (Tabulka 14) jsou znázorněny výsledky a stanoveny váhy jednotlivých kritérií. Nejvyšší váhu s hodnotou 0,29 má kritérium licence, naopak nejnižší váhu 0,05 má zavádění.

**Tabulka 14 - Stanovení vah kritérií - Metoda pořadí**

Kritérium	Stanovení pořadí	Váha kritéria	Normovaná váha	
Cena	4.	3	3/21	0,14
Helpdesk	3.	4	4/21	0,19
Licence	1.	6	6/21	0,29
Moduly	2.	5	5/21	0,24
Rozhraní	5.	2	2/21	0,10
Zavádění	6.	1	1/21	0,05
Celkem		21	21/21	1,00

Zdroj: Vlastní zpracování, 2020

### 4.5.2 Bodovací metoda

Jednotlivá kritéria jsou ohodnocena podle jejich významnosti body na stupnici 10-0 od nejdůležitějšího po nejméně důležité. Počet přidělených bodů vydělíme jejich celkovým

součtem (31). Rozdělení bodů a hodnoty vah jednotlivých kritérií jsou popsány v následující tabulce (Tabulka 15). Nejvyšší váhu s hodnotou 0,32 má kritérium licence, naopak nejnižší váhu 0,03 má zavádění.

**Tabulka 15 - Stanovení vah kritérií - Bodovací metoda**

Kritérium	Stanovení bodů	Váha kritéria	Normovaná váha	
Cena	4	4	4/31	0,13
Helpdesk	6	6	6/31	0,19
Licence	10	10	10/31	0,32
Moduly	8	8	8/31	0,26
Rozhraní	2	2	2/31	0,06
Zavádění	1	1	1/31	0,03
Celkem	31	31	31/31	1,00

Zdroj: Vlastní zpracování, 2020

#### 4.5.3 Metfesselova metoda

Také nazývána alokace 100 bodů byla použita proto, že stupnice s vyšším počtem bodů má větší rozlišovací schopnost váhy kritérií. Mezi jednotlivá kritéria rozdělíme 100 bodů a pro získání váhy jednotlivého kritéria vydělíme jemu přiřazený počet bodů právě počtem 100. Nejvyšší váhu s hodnotou 0,28 má kritérium licence, naopak nejnižší váhu 0,05 má zavádění. Výsledky všech stanovených vah pro jednotlivá kritéria obsahuje následující tabulka (Tabulka 16).

**Tabulka 16 - Stanovení vah kritérií - Metfesselova metoda**

Kritérium	Stanovení bodů	Váha kritéria	Normovaná váha	
Cena	15	15	15/100	0,15
Helpdesk	20	20	20/100	0,20
Licence	28	28	28/100	0,28
Moduly	22	22	22/100	0,22
Rozhraní	10	10	10/100	0,10
Zavádění	5	5	5/100	0,05
Celkem	100	100	100/100	1,00

Zdroj: Vlastní zpracování, 2020

#### 4.5.4 Saatyho metoda

Pomocí Saatyho metody je provedeno párové porovnání kritérií podle preferenčního vztahu pro každou dvojici kritérií a určena velikost této preference. Sestavíme čtvercovou matici velikosti 6x6 s hodnotami 1 na hlavní diagonále. Preference jednotlivých kritérií jsou stanoveny na škále 1 – 9 (9 – absolutně preferované kritérium  $i$  před  $j$ , 1 – rovnocenné kritérium  $i$  a  $j$ ). Hodnotu  $b_i$  pro jednotlivá kritéria vypočteme jako šestou odmocninu součinu řádku a následně tuto hodnotu vydělíme celkovým součtem hodnot  $b_i$ . Dále stanovíme váhy kritérií  $v_i$  podle vzorce (8). Celý postup i s preferencí jednotlivých kritérií je znázorněn v tabulce níže (Tabulka 17). Nejvyšší váhu má kritérium licence s hodnotou 0,41, nejnižší váhu má zavádění, a to 0,03.

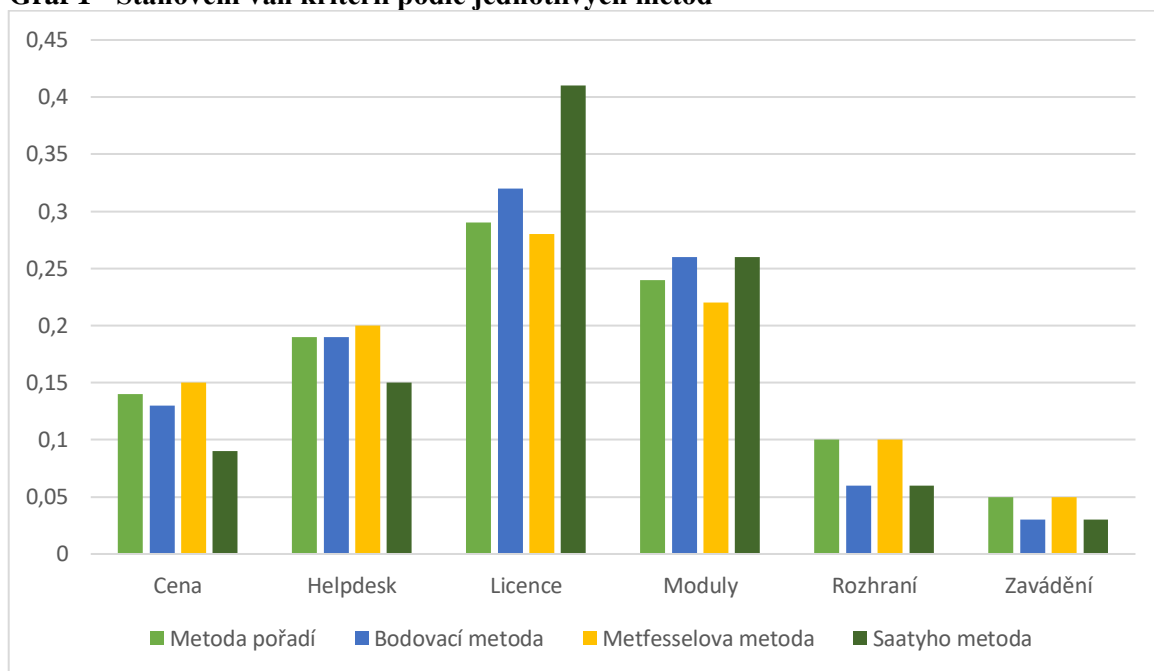
**Tabulka 17 - Stanovení vah kritérií - Saatyho metoda**

Kritérium	Cena	Helpdesk	Licence	Moduly	Rozhraní	Zavádění	$b_i$	$v_i$
Cena	1	1/2	1/5	1/3	2	3	0,763	0,09
Helpdesk	2	1	1/3	1/2	3	5	1,310	0,15
Licence	5	3	1	2	7	9	3,520	0,41
Moduly	3	2	1/2	1	5	7	2,172	0,26
Rozhraní	1/2	1/3	1/7	1/5	1	2	0,458	0,06
Zavádění	1/3	1/5	1/9	1/7	1/2	1	0,283	0,03
Celkem							8,506	1,00

Zdroj: Vlastní zpracování, 2020

Váhy kritérií byly postupně stanoveny podle metody pořadí, bodovací metody, Metfesselovy metody a Saatyho metody. Metoda pořadí je nejjednodušší metoda, která pouze seřazuje preference kritérií od nejdůležitějšího po nejméně důležité a nebere tak v úvahu velikosti preferencí daných kritérií. Bodovací metoda i Metfesselova metoda tuto preferenci oddělují již větším rozestupem přidělených bodů, přesto mohou být takto stanovené váhy nepřesné. Za nejpropracovanější metodu stanovení vah kritérií bývá považována Saatyho metoda, proto v dalším postupu v praktické části této práce budou využívány hodnoty vah stanovené právě touto metodou. Pomocí Saatyho metody jsme stanovili váhy jednotlivých kritérií následovně – licence (0,41), moduly (0,26), helpdesk (0,15), cena (0,09), rozhraní (0,06), zavádění (0,03). Pro větší přehlednost jsou váhy jednotlivých kritérií znázorněny v následujícím grafu (Graf 1).

**Graf 1 - Stanovení vah kritérií podle jednotlivých metod**



Zdroj: Vlastní zpracování, 2020

#### **4.6 Aplikace rozhodovacích metod**

V další části této diplomové práce přistoupíme k aplikaci rozhodovacích metod na řešení rozhodovacího problému – výběru vhodného ekonomického softwaru pro organizaci VICTORIA Vysokoškolské sportovní centrum MŠMT. Celkem je posuzováno 6 nabízených ekonomických softwarů od různých dodavatelů. Rozhodovací metody vícekriteriálního hodnocení variant pomohou jednak určit pořadí jednotlivých variant, ale především vybrat kompromisní variantu řešení, která bude následně doporučena k realizaci. Stanovené hodnoty pro jednotlivé alternativy dle firmou preferovaných kritérií, popsané v podkapitole 4.4, tvoří kritériální matici. Ta je znázorněna ve výchozí rozhodovací tabulce (Tabulka 18). K jednotlivým kritériím je dále určena jejich povaha. Pokud se jedná o maximalizační povahu (MAX), hledáme co nejvyšší možnou hodnotu kritéria, naopak pokud je pro nás nejvýhodnější co nejnižší hodnota, jedná se o povahu minimalizační (MIN). V tomto rozhodovacím problému chceme maximalizovat kritérium helpdesk, licence, moduly a minimalizovat kritéria cena, rozhraní, zavádění. Ve výchozí tabulce jsou uvedeny také velikosti vah jednotlivých kritérií stanovené Saatyho metodou, které jsme si vypočetli v předchozí podkapitole.

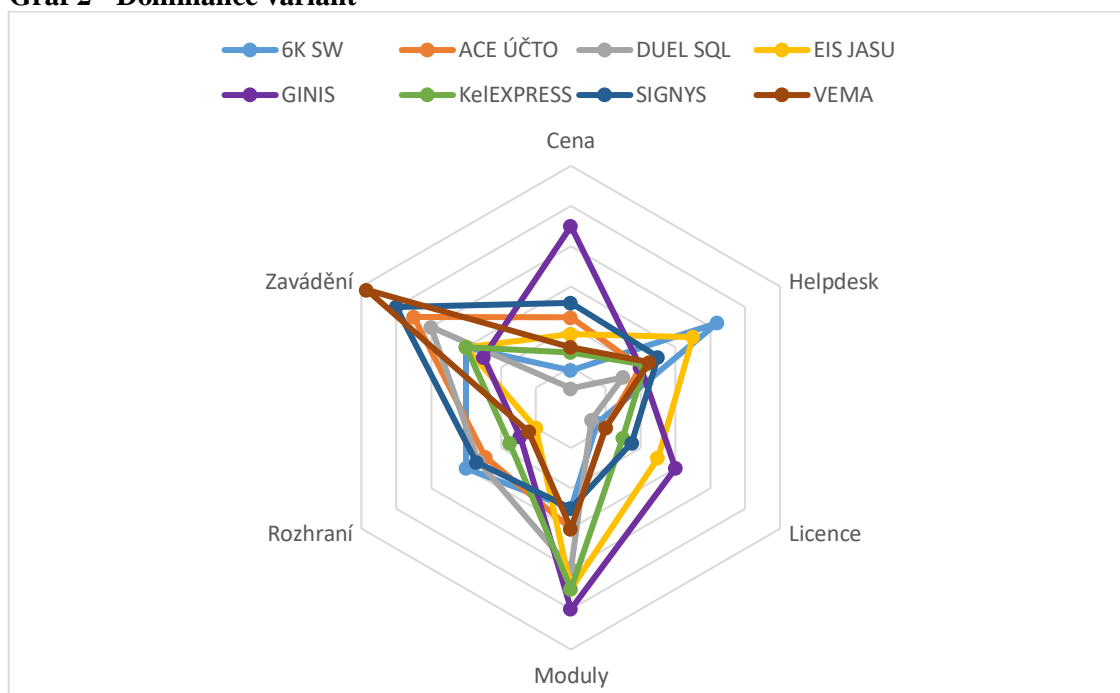
**Tabulka 18 - Výchozí rozhodovací tabulka**

	Cena (K1)	Helpdesk (K2)	Licence (K3)	Moduly (K4)	Rozhraní (K5)	Zavádění (K6)
6K SW	185 000	84	15	5	60	6
ACE ÚČTO	448 000	40	20	6	49	9
DUEL SQL	95 000	30	12	8	53	8
EIS JASU	365 000	70	50	9	20	6
GINIS	900 000	40	60	10	29	5
KeIEXPRESS	275 000	42,5	30	9	35	6
SIGNYS	520 000	50	35	5	54	10
VEMA	300 000	45	20	6	24	17
Funkce	MIN	MAX	MAX	MAX	MIN	MIN
Váhy	0,09	0,15	0,41	0,26	0,06	0,03

Zdroj: Vlastní zpracování, 2020

Hodnoty variant pro jednotlivá kritéria jsou zaneseny do paprskového grafu (Graf 2). Zjistíme tak, zda mezi sebou některé z uvažovaných variant neobsahují dominanci. Z tohoto grafu je patrné, že v tomto rozhodovacím problému není dominována žádná z variant.

**Graf 2 - Dominance variant**



Zdroj: Vlastní zpracování, 2020



Při výběru ekonomického softwaru budou aplikovány vybrané rozhodovací metody – metoda pořadí, bodovací metoda, aspiračních úrovní (metoda PRIAM a metoda bazické varianty), metoda váženého součtu a metoda TOPSIS.

#### 4.6.1 Metoda pořadí

Výběr kompromisní varianty metodou pořadí je jednou z nejjednodušších a nejrychlejších metod, u kterých nejsou potřeba preference jednotlivých kritérií. Stanovujeme pořadí jednotlivých variant pro každé kritérium. Celkový počet posuzovaných variant je 6, proto je variantám přiřazováno pořadí od 1. do 6. Pokud mají varianty v některém kritériu stejné hodnocení, dělí se o pořadí (např. varianty na 2. až 3. místě získávají hodnotu 2,5 a dále pokračujeme 4. místem). Vybíráme metodu s nejmenším součtem pořadí (Tabulka 19).

**Tabulka 19 - Aplikace metody pořadí**

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	Součet	Pořadí
6K SW	2	1	7	7,5	8	2,5	28	4.
ACE ÚČTO	6	6,5	5,5	5,5	5	6	34,5	7.
DUEL SQL	1	8	8	4	6	5	32	6.
EIS JASU	5	2	2	2,5	1	2,5	15	1.
GINIS	8	6,5	1	1	3	1	20,5	2.
KeIEXPRESS	3	5	4	2,5	4	2,5	21	3.
SIGNYS	7	3	3	7,5	7	7	34,5	7.
VEMA	4	4	5,5	5,5	2	8	29	5.

Zdroj: Vlastní zpracování, 2020

Metodou pořadí je tak vybrán jako kompromisní varianta ekonomický software EIS JASU, na druhém místě se umístil GINIS, dále KeIEXPRESS, 6K SW, VEMA, DUEL SQL a na posledním děleném sedmém místě jsou ACE ÚČTO a SIGNYS.

V následující tabulce (Tabulka 20) jsou do metody pořadí započteny váhy jednotlivých kritérií. Pořadí, přiřazená variantám dle jednotlivých kritérií, jsou vynásobena příslušnou vahou.

**Tabulka 20 - Aplikace metody pořadí s váhami kritérií**

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	Součet	Pořadí
6K SW	0,18	0,15	2,87	1,95	0,48	0,075	5,71	7.
ACE ÚČTO	0,54	0,975	2,255	1,43	0,30	0,18	5,68	6.
DUEL SQL	0,09	1,20	3,28	1,04	0,36	0,15	6,12	8.
EIS JASU	0,45	0,30	0,82	0,65	0,06	0,075	2,36	1.
GINIS	0,72	0,975	0,41	0,26	0,18	0,03	2,58	2.
KeIEXPRESS	0,27	0,75	1,64	0,65	0,24	0,075	3,63	3.
SIGNYS	0,63	0,45	1,23	1,95	0,42	0,21	4,89	4.
VEMA	0,36	0,60	2,255	1,43	0,12	0,24	5,01	5.
Váhy	0,09	0,15	0,41	0,26	0,06	0,03		

Zdroj: Vlastní zpracování, 2020

Při zohlednění vah jednotlivých kritérií se pořadí variant výrazně změnilo, jako kompromisní varianta byl ale vybrán opět ekonomický software EIS JASU.

#### 4.6.2 Bodovací metoda

Rozhodovatel (autor práce) přiděluje body na základě svého vlastního uvážení, proto se jedná o více subjektivní metodu. Variantám se přidělují body na stupnici od 1 (nejhorší) do 10 (nejlepší) v rámci každého kritéria. Pokud se varianty v daném kritériu shodují, je jim přidělen stejný počet bodů. Za nejlepší je považována varianta s nejvyšším součtem celkových bodů, tuto metodu doporučíme k výběru (Tabulka 21).

**Tabulka 21 - Aplikace bodovací metody**

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	Součet	Pořadí
6K SW	8	10	3	2	2	8	33	4.
ACE ÚČTO	4	3	4	4	5	5	25	7.
DUEL SQL	10	2	2	6	4	6	30	5.
EIS JASU	5	9	8	8	10	8	48	1.
GINIS	1	3	10	10	7	10	41	2.
KeIEXPRESS	7	5	5	8	6	8	39	3.
SIGNYS	3	7	6	2	3	4	25	7.
VEMA	6	6	4	4	8	2	30	5.

Zdroj: Vlastní zpracování, 2020

Bodovací metodou je jako nejvhodnější určena varianta ekonomického softwaru EIS JASU. Na druhém místě je GINIS, třetí KeIEXPRESS, čtvrtý 6K SW, pátý DUEL SQL a VEMA, poslední sedmé místo ACE ÚČTO a SIGNYS.

Také v tomto případě je použita bodovací metoda rozšířena o váhy kritérií. Body jednotlivých variant jsou vynásobeny hodnotou příslušných vah (Tabulka 22).

**Tabulka 22 - Aplikace bodovací metody s váhami kritérií**

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	Součet	Pořadí
6K SW	0,72	1,50	1,23	0,52	0,12	0,24	4,33	6.
ACE ÚČTO	0,36	0,45	1,64	1,04	0,30	0,15	3,94	8.
DUEL SQL	0,90	0,30	0,82	1,56	0,24	0,18	4,00	7.
EIS JASU	0,45	1,35	3,28	2,08	0,60	0,24	8,00	1.
GINIS	0,09	0,45	4,10	2,60	0,42	0,30	7,96	2.
KeIEXPRESS	0,63	0,75	2,05	2,08	0,36	0,24	6,11	3.
SIGNYS	0,27	1,05	2,46	0,52	0,18	0,12	4,60	5.
VEMA	0,54	0,90	1,64	1,04	0,48	0,06	4,66	4.
Váhy	0,09	0,15	0,41	0,26	0,06	0,03		

Zdroj: Vlastní zpracování, 2020

Po započítání vah kritérií se pořadí variant změnilo následovně – EIS JASU, GINIS, KeIEXPRESS, VEMA, SIGNYS, 6K SW, DUEL SQL, ACE ÚČTO. Tedy i po započtení vah kritérií je bodovací metodou vybrán, jako kompromisní varianta pro koupi, EIS JASU od firmy MÚZO.

#### 4.6.3 Metoda PRIAM

Tato metoda patří mezi metody vyžadující aspirační úrovně kritérií, což jsou takové hodnoty, které můžeme v nejhorším případě považovat za přípustné. Varianty jsou tak rozděleny na vyhovující a nevyhovující. Metoda PRIAM vychází z postupného zpřísnování aspiračních úrovní, čímž postupně odstraňujeme neakceptovatelné varianty, dokud nezůstane pouze jedna kompromisní varianta.

Pro ukázkou (Tabulka 23) si stanovíme bazální úroveň variant jako první aspirační úroveň  $Z^{(0)} = (900\ 000; 30; 12; 5; 60; 17)$ .

**Tabulka 23 - Aplikace metody PRIAM - aspirační úroveň Z<sup>(0)</sup>**

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	Vyhovuje
6K SW	185 000	84	15	5	60	6	ANO
ACE ÚČTO	448 000	40	20	6	49	9	ANO
DUEL SQL	95 000	30	12	8	53	8	ANO
EIS JASU	365 000	70	50	9	20	6	ANO
GINIS	900 000	40	60	10	29	5	ANO
KelEXPRESS	275 000	42,5	30	9	35	6	ANO
SIGNYS	520 000	50	35	5	54	10	ANO
VEMA	300 000	45	20	6	24	17	ANO
Funkce	MIN	MAX	MAX	MAX	MIN	MIN	
AÚ	900 000	30	12	5	60	17	

Zdroj: Vlastní zpracování, 2020

První aspirační úrovni vyhovují všechny varianty ( $d > I$ ), tedy aspirační úrovně musejí být zpřísněny.

To provedeme tak, že zpřísníme požadavky na dvě nejvíce preferovaná kritéria – licence na minimální přípustný počet 20 a moduly na počet 6 (Tabulka 24). Druhá aspirační úroveň je tedy  $Z^{(1)} = (900\ 000; 30; 20; 6; 60; 17)$ .

**Tabulka 24 - Aplikace metody PRIAM - aspirační úroveň Z<sup>(1)</sup>**

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	Vyhovuje
6K SW	185 000	84	15	5	60	6	NE
ACE ÚČTO	448 000	40	20	6	49	9	ANO
DUEL SQL	95 000	30	12	8	53	8	NE
EIS JASU	365 000	70	50	9	20	6	ANO
GINIS	900 000	40	60	10	29	5	ANO
KelEXPRESS	275 000	42,5	30	9	35	6	ANO
SIGNYS	520 000	50	35	5	54	10	NE
VEMA	300 000	45	20	6	24	17	ANO
AÚ	900 000	30	20	6	60	17	

Zdroj: Vlastní zpracování, 2020

Po zpřísnění aspiračních úrovní kritérií nevyhovují varianty 6K SW, DUEL SQL a SIGNYS. Tyto varianty tedy z výběru vyřadíme (vyškrtneme). Stále nám zbývá 5 variant ( $d > 1$ ), a proto znovu zpřísníme aspirační úrovně.

Toto zpřísnění provedeme u kritérií cena, helpdesk, licence, moduly, rozhraní a zavádění (Tabulka 25). Třetí aspirační úroveň je  $Z^{(2)} = (365\ 000; 45; 30; 8; 35; 6)$ .

**Tabulka 25 - Aplikace metody PRIAM - aspirační úroveň Z<sup>(2)</sup>**

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	Vyhovuje
<del>6K SW</del>	<del>185 000</del>	<del>84</del>	<del>15</del>	<del>5</del>	<del>60</del>	<del>6</del>	<del>NE</del>
ACE ÚČTO	448 000	40	20	6	49	9	NE
<del>DUEL SQL</del>	<del>95 000</del>	<del>30</del>	<del>12</del>	<del>8</del>	<del>53</del>	<del>8</del>	<del>NE</del>
EIS JASU	365 000	70	50	9	20	6	ANO
GINIS	900 000	40	60	10	29	5	NE
KeIEXPRESS	275 000	42,5	30	9	35	6	NE
<del>SIGNYS</del>	<del>520 000</del>	<del>50</del>	<del>35</del>	<del>5</del>	<del>54</del>	<del>10</del>	<del>NE</del>
VEMA	300 000	45	20	6	24	17	NE
AÚ	365 000	45	30	8	35	6	

Zdroj: Vlastní zpracování, 2020

Metodou PRIAM jsme postupným zpřísněním aspiračních úrovní získali pouze jednu variantu ( $d = 1$ ). Kompromisní variantou pro řešení rozhodovacího problému je ekonomický software EIS JASU.

#### 4.6.4 Metoda bazické varianty

Jedná se o druhou metodu vyžadující aspirační úrovně kritérií. Bazickou variantu stanovíme na úrovni ideální varianty, která je nejlepší ve všech hodnotách z hlediska všech kritérií. Její hodnoty následně porovnáme s hodnotami důsledků jednotlivých variant. Celkový užitek varianty získáme sloučením dílčích hodnot užitku a jako kompromisní vybereme variantu s nejvyšším užitekem. Kritéria maximalizační jsou označena jako výnosová a kritéria minimalizační jako nákladová, kdy pro každý typ kritéria využijeme rozdílný postup výpočtu (Tabulka 26).

**Tabulka 26 - Aplikace metody bazické varianty**

	K1	K2	K3	K4	K5	K6
6K SW	185 000	84	15	5	60	6
ACE ÚČTO	448 000	40	20	6	49	9
DUEL SQL	95 000	30	12	8	53	8
EIS JASU	365 000	70	50	9	20	6
GINIS	900 000	40	60	10	29	5
KelEXPRESS	275 000	42,5	30	9	35	6
SIGNYS	520 000	50	35	5	54	10
VEMA	300 000	45	20	6	24	17
Bazická varianta	95 000	84	60	10	20	5
Typ kritéria	nákladové	výnosové	výnosové	výnosové	nákladové	nákladové
Váhy	0,09	0,15	0,41	0,26	0,06	0,03

Zdroj: Vlastní zpracování, 2020

Z údajů v tabulce (Tabulka 26) vycházíme při stanovování užítku. Vypočteme dílčí užitek pro každou variantu tak, že hodnotu varianty podle kritéria vydělíme hodnotou bazické varianty (výnosové kritérium), respektive hodnotu bazické varianty vydělíme hodnotou kritéria (nákladové kritérium). Dílčí hodnoty užítku následně vynásobíme vahami pro zjištění celkového agregovaného užítku (Tabulka 27).

**Tabulka 27 - Aplikace metody bazické varianty - agregovaný užitek**

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	Agregovaný užitek	Pořadí
6K SW	0,51	1,00	0,25	0,50	0,33	0,83	0,474	6.
ACE ÚČTO	0,21	0,48	0,33	0,60	0,41	0,56	0,424	8.
DUEL SQL	1,00	0,36	0,20	0,80	0,38	0,63	0,475	5.
EIS JASU	0,26	0,83	0,83	0,90	1,00	0,83	0,809	2.
GINIS	0,11	0,48	1,00	1,00	0,69	1,00	0,822	1.
KelEXPRESS	0,35	0,51	0,50	0,90	0,57	0,83	0,605	3.
SIGNYS	0,18	0,60	0,58	0,50	0,37	0,50	0,512	4.
VEMA	0,32	0,54	0,33	0,60	0,83	0,29	0,460	7.
Váhy	0,09	0,15	0,41	0,26	0,06	0,03		

Zdroj: Vlastní zpracování, 2020

Jednotlivé varianty byly seřazeny podle velikosti agregovaného užítku. Metodou bazické varianty byla vybrána jako kompromisní varianta GINIS, další pořadí obsadily varianty EIS JASU, KeIEXPRESS, SIGNYS, DUEL SQL, 6K SW, VEMA, ACE ÚČTO.

#### 4.6.5 Metoda váženého součtu – WSA

Každou variantu lze ohodnotit podle užítku, který daná varianta přináší. Užitek převádíme do intervalu  $\langle 0;1 \rangle$ . Metoda váženého součtu je zvláštní verzí metody založené na funkci užítku. Vychází z principu, že užitek chceme co nejvíce maximalizovat. Vážený součet dílčích užítků pak sečteme do celkového užítku varianty.

Nejprve si stanovíme hodnoty ideální a bazální varianty (Tabulka 28), kdy ideální varianta  $H = (95\ 000;84;60;10;20;5)$  a bazální varianta  $D = (900\ 000;30;12;5;60;17)$ .

**Tabulka 28 - Aplikace metody váženého součtu - ideální a bazální varianta**

	K1	K2	K3	K4	K5	K6
6K SW	185 000	84	15	5	60	6
ACE ÚČTO	448 000	40	20	6	49	9
DUEL SQL	95 000	30	12	8	53	8
EIS JASU	365 000	70	50	9	20	6
GINIS	900 000	40	60	10	29	5
KeIEXPRESS	275 000	42,5	30	9	35	6
SIGNYS	520 000	50	35	5	54	10
VEMA	300 000	45	20	6	24	17
Ideální varianta	95 000	84	60	10	20	5
Bazální varianta	900 000	30	12	5	60	17
Váhy	0,09	0,15	0,41	0,26	0,06	0,03

Zdroj: Vlastní zpracování, 2020

Následně vypočteme hodnoty pro standardizovanou kritériální matici  $R = (r_{ij})$ . Hodnoty funkce dílčích užítků jsou dány vzorcem (12), kdy od hodnoty varianty v daném kritériu odečteme hodnotu bazální varianty a vydělíme rozdílem hodnot ideální a bazální varianty. Dílčí hodnoty užítku vynásobíme vahami jednotlivých kritérií a sečteme do celkového agregovaného užítku (Tabulka 29).

**Tabulka 29 - Aplikace metody váženého součtu - agregovaný užitek**

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	Agregovaný užitek	Pořadí
6K SW	0,89	1,00	0,06	0,00	0,00	0,92	0,283	5.
ACE ÚČTO	0,56	0,19	0,17	0,20	0,28	0,67	0,235	8.
DUEL SQL	1,00	0,00	0,00	0,60	0,18	0,75	0,279	7.
EIS JASU	0,66	0,74	0,79	0,80	1,00	0,92	0,791	1.
GINIS	0,00	0,19	1,00	1,00	0,78	1,00	0,774	2.
KeIEXPRESS	0,78	0,23	0,38	0,80	0,63	0,92	0,531	3.
SIGNYS	0,47	0,37	0,48	0,00	0,15	0,58	0,321	4.
VEMA	0,75	0,28	0,17	0,20	0,90	0,00	0,283	5.
Váhy	0,09	0,17	0,41	0,25	0,05	0,03		

Zdroj: Vlastní zpracování, 2020

Varianta dosahující maximální hodnoty užítku je zvolena jako nejlepší. Metodou váženého součtu tak byla vybrána jako kompromisní varianta EIS JASU. Na druhém místě se umístil GINIS, následně KeIEXPRESS, SIGNYS, na pátém místě současně 6K SW a VEMA, dále pak DUEL SQL a poslední ACE ÚČTO.

#### 4.6.6 Metoda TOPSIS

Tato metoda je založená na minimalizaci vzdálenosti od ideální varianty, cílem je tedy nalézt takovou variantu, která se nejvíce blíží ideálu (Tabulka 30).

**Tabulka 30 - Aplikace metody TOPSIS**

	Cena	Helpdesk	Licence	Moduly	Rozhraní	Zavádění
6K SW	185 000	84	15	5	60	6
ACE ÚČTO	448 000	40	20	6	49	9
DUEL SQL	95 000	30	12	8	53	8
EIS JASU	365 000	70	50	9	20	6
GINIS	900 000	40	60	10	29	5
KeIEXPRESS	275 000	42,5	30	9	35	6
SIGNYS	520 000	50	35	5	54	10
VEMA	300 000	45	20	6	24	17
Funkce	MIN	MAX	MAX	MAX	MIN	MIN

Zdroj: Vlastní zpracování, 2020



Prvním krokem je výpočet normalizované kritériální matice  $R = (r_{ij})$ . Tento výpočet provedeme jako podíl hodnoty varianty dle kritéria a odmocniny sumy hodnot variant dle kritéria na druhou (Tabulka 31).

**Tabulka 31 - Aplikace metody TOPSIS - normalizovaná kritériální matice**

	K1	K2	K3	K4	K5	K6
6K SW	0,145	0,561	0,155	0,236	0,494	0,232
ACE ÚČTO	0,352	0,267	0,206	0,283	0,403	0,348
DUEL SQL	0,075	0,201	0,124	0,378	0,436	0,310
EIS JASU	0,286	0,468	0,516	0,425	0,165	0,232
GINIS	0,706	0,267	0,619	0,472	0,239	0,194
KeIEXPRESS	0,216	0,284	0,310	0,425	0,288	0,232
SIGNYS	0,408	0,334	0,361	0,236	0,444	0,387
VEMA	0,235	0,301	0,206	0,283	0,197	0,658

Zdroj: Vlastní zpracování, 2020

Druhým krokem je výpočet normalizované vážené kritériální matice  $W = (w_{ij})$  jako součin váhy jednotlivého kritéria a hodnoty normalizované kritériální matice pro danou variantu dle daného kritéria (Tabulka 32).

**Tabulka 32 - Aplikace metody TOPSIS - normalizovaná vážená kritériální matice**

	K1	K2	K3	K4	K5	K6
6K SW	0,013	0,084	0,063	0,061	0,030	0,007
ACE ÚČTO	0,032	0,040	0,085	0,074	0,024	0,010
DUEL SQL	0,007	0,030	0,051	0,098	0,026	0,009
EIS JASU	0,026	0,070	0,212	0,111	0,010	0,007
GINIS	0,064	0,040	0,254	0,123	0,014	0,006
KeIEXPRESS	0,019	0,043	0,127	0,111	0,017	0,007
SIGNYS	0,037	0,050	0,148	0,061	0,027	0,012
VEMA	0,021	0,045	0,085	0,074	0,012	0,020
Váhy	0,09	0,15	0,41	0,26	0,06	0,03

Zdroj: Vlastní zpracování, 2020

Jako třetí krok stanovíme ideální a bazální variantu vzhledem k hodnotám normalizované vážené kriteriální matice  $W$ . Ideální varianta  $H = (0,007;0,084;0,254;0,123;0,010;0,006)$ , bazální varianta  $D = (0,064;0,030;0,051;0,061;0,030;0,020)$ . Následně vypočteme vzdálenosti jednotlivých variant od ideální ( $d_i^+$ ) a od bazální varianty ( $d_i^-$ ). Z těchto hodnot odvodíme relativní index vzdáleností jednotlivých variant od bazální varianty  $c_i$  (Tabulka 33).

**Tabulka 33 - Aplikace metody TOPSIS - relativní ukazatele vzdáleností**

	$d_i^+$	$d_i^-$	$c_i$	Pořadí
6K SW	0,202	0,076	0,274	5.
ACE ÚČTO	0,184	0,051	0,217	8.
DUEL SQL	0,212	0,069	0,245	7.
EIS JASU	0,050	0,179	0,783	1.
GINIS	0,072	0,214	0,748	2.
KelEXPRESS	0,135	0,104	0,436	4.
SIGNYS	0,132	0,103	0,438	3.
VEMA	0,181	0,061	0,252	6.

Zdroj: Vlastní zpracování, 2020

Hodnoty  $c_i$  se pohybují v intervalu  $\langle 0;1 \rangle$ , kdy hodnota 1 patří variantě ideální, proto je jako kompromisní varianta řešení rozhodovacího problému doporučena varianta s maximální hodnotou (zde 0,783). Doporučená varianta je tedy EIS JASU, druhá GINIS, třetí SIGNYS, čtvrtá KelEXPRESS, pátá 6K SW, šestá VEMA, sedmá DUEL SQL a osmá ACE ÚČTO.

## 5 Výsledky a diskuse

Hlavním rozhodovacím problémem byl výběr specifického ekonomického softwaru pro organizaci VICTORIA Vysokoškolské sportovní centrum MŠMT. Na základě průzkumu trhu, který organizace provedla, bylo vybráno 8 českých dodavatelů ekonomického softwaru. Tito dodavatelé nabízejí navzájem velmi podobné informační systémy. Byly tak vybrány následující varianty – 6K SW, ACE ÚČTO, DUEL SQL, EIS JASU, GINIS, KeIEXPRESS, SIGNYS a VEMA. Jednalo se tedy o konečnou množinu přípustných řešení, na kterou lze podle Šubrta (2011) použít vícekriteriální analýzu variant. S tímto postupem lze souhlasit, nelze totiž vybrat jednu nejlepší variantu z hlediska všech kritérií, ale byla hledána taková, která bude kompromisní. Proto byla vícekriteriální analýza variant použita při dalším postupu v praktické části práce. Dále byla stanovena kritéria pro výběr mezi variantami podle preferencí ředitelky organizace a vedoucích pracovníků jednotlivých oddělení. Jako kritéria byla vybrána – cena, helpdesk, licence, moduly, rozhraní a zavádění. V názorných příkladech stanovení vah kritérií, které uvádí Fotr a kol. (2003) a Šubrt (2011) je cena považována vždy za nejdůležitější. V tomto případě to však neplatí, všichni vedoucí pracovníci organizace stanovili pro kritérium cena až čtvrté pořadí důležitosti, protože organizace má na nákup ekonomického softwaru vyčleněné dostatečné množství finančních prostředků. Pro stanovení vah kritérií byly použity tři základní metody – metoda pořadí, bodovací metoda a Saatyho metoda. Váhy stanovené Saatyho metodou jsou považovány za nejpřesnější, protože se jedná o párové porovnání významnosti kritérií, jak uvádí Fotr a kol. (2003) a Šubrt (2011). S tím lze souhlasit, a proto byly touto metodou stanovené váhy využity pro další postup v aplikaci rozhodovacích metod. Podle těchto kritérií byly pro každou variantu určeny její hodnoty do kriteriální matice. Pro výběr kompromisní varianty byly použity vícekriteriální rozhodovací metody, a to metoda pořadí, bodovací metoda, metoda PRIAM, metoda bazické varianty, metoda váženého součtu a metoda TOPSIS. Ačkoliv Šubrt (2011) uvádí, že výběr jedné varianty se může lišit v závislosti na použité metodě, v tomto případě všechny metody, kromě jedné, potvrdily vždy stejnou variantu ekonomického softwaru.

## 5.1 Porovnání aplikovaných metod

Na základě zvolených variant a určených kritérií s preferencemi rozhodovatele byly na rozhodovací problém aplikovány vybrané metody. Výsledkem je seřazení jednotlivých variant podle pořadí a doporučení výběru kompromisní varianty dle každé metody.

**Metodou pořadí** byl vybrán na prvním místě ekonomický software EIS JASU od firmy MÚZO Praha s.r.o., na druhém místě GINIS firmy GORDIC spol. s.r.o. a na třetím místě KeIEXPRESS od společnosti KELOC CS s.r.o. **Bodovací metodou** bylo stanoveno znovu stejné pořadí 1. EIS JASU, 2. GINIS, 3. KeIEXPRESS. **Metodou PRIAM** byla zjištěna postupným zpříšňováním aspiračních úrovní pouze jedna přípustná varianta, a tou byl EIS JASU. **Metodou bazické varianty** založené na velikosti užitku byl vybrán na prvním místě GINIS, na druhém EIS JASU a na třetím KeIEXPRESS. **Metodou váženého součtu** byly seřazeny varianty následovně: EIS JASU, GINIS, KeIEXPRESS. **Metodou TOPSIS** byly vybrány jako nejbližší k ideální variantě řešení ekonomický software EIS JASU, GINIS a SIGNYS. Celkové pořadí všech variant podle jednotlivých metod je pro větší přehlednost znázorněno v následující tabulce (Tabulka 34).

**Tabulka 34 - Porovnání aplikovaných metod**

	Metoda pořadí	Bodovací metoda	Metoda PRIAM	Metoda bazické varianty	Metoda váženého součtu	Metoda TOPSIS
6K SW	7.	6.	NE	6.	5.	5.
ACE ÚČTO	6.	8.	NE	8.	8.	8.
DUEL SQL	8.	7.	NE	5.	7.	7.
EIS JASU	1.	1.	ANO	2.	1.	1.
GINIS	2.	2.	NE	1.	2.	2.
KeIEXPRESS	3.	3.	NE	3.	3.	4.
SIGNYS	4.	5.	NE	4.	4.	3.
VEMA	5.	4.	NE	7.	5.	6.

Zdroj: Vlastní zpracování, 2020

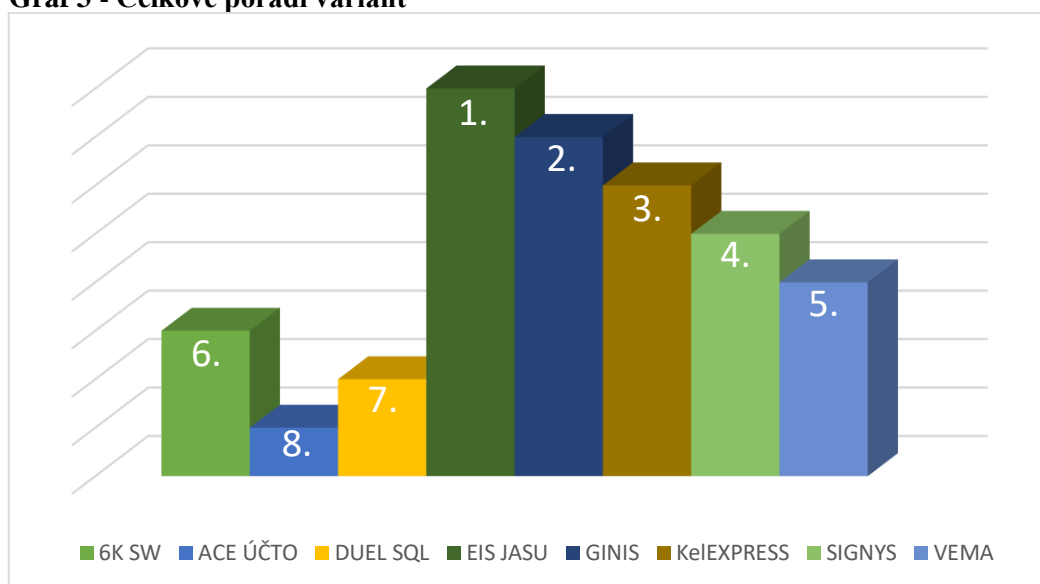
Metoda pořadí a bodovací metoda jsou považovány za jednodušší metody, které pomohly k prvotní orientaci v problému a rychlému stanovení pořadí vybraných variant. Další

aplikované metody jsou již více propracované, a proto jsou jejich výsledky přesnější a mají větší vypovídající hodnotu.

## 5.2 Zhodnocení výsledků

Pořadí většiny metod je na prvních třech místech obdobné. Kromě jedné výjimky je vždy vybrána jako kompromisní varianta ekonomický software EIS JASU, na druhém místě GINIS a na třetím KeIEXPRESS. Další pořadí variant se již liší podle aplikovaných metod. Ve většině případů vyšla jako nejhorší varianta ekonomický software ACE ÚČTO. Pro přehledné zhodnocení výsledků aplikace rozhodovacích metod je vypočítáno celkové průměrné pořadí jednotlivých variant ekonomických softwarů, bez metody PRIAM, která neurčuje pořadí, ale vybírá pouze vyhovující variantu podle aspiračních úrovní. Toto celkové pořadí variant je znázorněno v grafu (Graf 3).

**Graf 3 - Celkové pořadí variant**



Zdroj: Vlastní zpracování, 2020

## 5.3 Doporučení kompromisní varianty

Vzhledem ke stanoveným kritériím a preferencím vedení organizace byla na základě výsledků jednotlivých metod vícekritériální analýzy variant vybrána jako kompromisní varianta ekonomický software EIS JASU od společnosti MÚZO Praha s.r.o. Tato varianta obsadila celkem pětkrát první místo a jednou se umístila druhá. EIS JASU má ze všech

variant průměrně vysokou cenu, druhou nejlepší technickou podporu (helpdesk), druhý nejvyšší počet licencí a modulů v základní ceně, nejlépe hodnocené rozhraní a druhou nejkratší dobu dodání a implementace (zavádění). EIS JASU je tedy doporučen organizaci ke koupi jako nejvhodnější varianta řešení rozhodovacího problému.

Výhodou varianty EIS JASU je také její komunikace se Státní pokladnou. Toto kritérium nebylo organizací stanoveno jako jedno z nejdůležitějších, protože ho lze řešit i externím propojením komunikace mimo ekonomický software, je to však bráno jako výhoda a vedlejší přínos. Dalším takovým přínosem je snadná návaznost varianty na software Spisové služby, jejíž nákup plánuje organizace na příští rok. V poslední řadě je výhoda vybrané kompromisní varianty EIS JASU v tom, že stejný ekonomický software využívá také MŠMT. Rozhodnutí výběru nebylo ovlivněno Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy jako zřizovatelem organizace, ale je výhoda generování výkazů ve stejné podobě, na kterou jsou zvyklé například kontroly z ministerstva školství.

## 6 Závěr

Rozhodování je jedna z činností, která nás provází celý život. K nejnáročnějším patří manažerské rozhodování, na které jsou v současné době kladeny stále větší nároky, neboť společnost i okolní podmínky firmy se velmi rychle vyvíjejí a mění. Manažerům proto pomáhají při řešení problémů správně vybrané rozhodovací metody. Aplikací rozhodovacích metod na konkrétní rozhodovací problém se zabývala i tato diplomová práce.

V teoretické části diplomová práce na základě studia, analýzy a komparace aktuálních odborných zdrojů předložila základní teorie rozhodování. Z obecného hlediska se věnovala především rozhodovacímu procesu a vybraným metodám rozhodování. Nabídla tak přehled o problematice a orientaci v nejčastěji využívaných metodách. U vybraných metod byl popsán jejich postup včetně případných vzorců tak, aby nabytá teorie posloužila k aplikaci konkrétních rozhodovacích metod na vybraný vícekriteriální rozhodovací problém řešený ve vlastní části práce.

V praktické části diplomová práce řešila výběr vhodného ekonomického softwaru pro organizaci VICTORIA Vysokoškolské sportovní centrum MŠMT. Cílem bylo určit podstatu rozhodovacího problému a omezující podmínky jeho řešení metodou pozorování, účasti na poradách dané organizace a formou polostrukturovaných rozhovorů s vedoucími pracovníky. Na základě těchto informací bylo vybráno 8 variant ekonomického softwaru vyhovujících specifickému prostředí organizace, která hospodaří se státním rozpočtem. Dalším krokem bylo stanovení důležitých kritérií podle preferencí vedoucích pracovníků a následné vypočtení vah jednotlivých kritérií pomocí tří základních metod. Z takto získaných údajů vycházela nejdůležitější část vlastní práce – aplikace vybraných metod vícekriteriálního rozhodování. Postupně byly použity metoda pořadí a bodovací metoda, které jsou jednodušší a poskytují rychlé seřazení variant, dále metody aspiračních úrovní – metoda PRIAM a metoda bazické varianty. Jako poslední byly aplikovány propracovanější metody výběru kompromisní varianty, a to metoda váženého součtu a metoda TOPSIS. U každé použité metody byly varianty seřazeny podle pořadí od nejlepšího k nejhoršímu. V závěru práce byly výsledky jednotlivých metod mezi sebou porovnány a došlo ke stanovení celkového pořadí jednotlivých variant. Pomocí většiny metod, kromě jedné, se na prvním místě umístil ekonomický software EIS JASU od firmy MÚZO Praha s.r.o., který byl tedy zvolen jako kompromisní varianta. Toto řešení rozhodovacího problému bylo organizaci VICTORIA VSC doporučeno k realizaci a diplomová práce tak splnila svůj hlavní cíl.

## 7 Seznam použitých zdrojů

### Odborná literatura

BLAŽEK, Ladislav. *Management: organizování, rozhodování, ovlivňování*. 2., rozš. vyd. Praha: Grada, 2014. Expert (Grada). ISBN 978-802-4744-292.

COLSON, Gérard, Christian de BRUYN a E. Y. RODIN. *Models and methods in multiple criteria decision making*. New York: Pergamon Press, c1989. ISBN 00-803-7938-9.

DOLEŽAL, Jan. *Projektový management: komplexně, prakticky a podle světových standardů*. Praha: Grada Publishing, 2016. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-5620-2.

DOSTÁL, Petr, Karel RAIS a Zdeněk SOJKA. *Pokročilé metody manažerského rozhodování: konkrétní příklady využití metod v praxi*. Praha: Grada, 2005. Expert (Grada). ISBN 80-247-1338-1.

*Ekonomicko-matematický obzor*. Praha: Ekonomický ústav ČSAV, 1981, sv. 17. ISSN 0013-3027.

FIALA, Petr. *Projektové řízení: modely, metody, analýzy*. Praha: Professional Publishing, 2004. ISBN 80-864-1924-X.

FOTR, Jiří a Lenka ŠVECOVÁ. *Manažerské rozhodování: postupy, metody a nástroje*. 2., přeprac. vyd. Praha: Ekopress, 2010. ISBN 978-80-86929-59-0.

FOTR, Jiří, Jiří DĚDINA a Helena HRŮZOVÁ. *Manažerské rozhodování*. Vyd. 3. upr. a rozš. Praha: Ekopress, 2003. ISBN 80-861-1969-6.

FOTR, Jiří. *Manažerské rozhodování: postupy, metody a nástroje*. 1. Praha: Ekopress, 2006. ISBN 80-869-2915-9.



HENDL, Jan. *Kvalitativní výzkum: základní teorie, metody a aplikace*. Čtvrté, přepracované a rozšířené vydání. Praha: Portál, 2016. ISBN 978-80-262-0982-9.

KOŠŤAN, Pavol, František BĚLOHLÁVEK a Oldřich ŠULEŘ. *Management: [co je management, proces řízení, obsah řízení, manažerské dovednosti]*. Brno: Computer Press, 2006. Business books (Computer Press). ISBN 80-251-0396-X.

KUDA, František a Eva BERÁNKOVÁ. *Facility management v technické správě a údržbě budov*. Praha: Professional Publishing, 2012. ISBN 978-80-7431-114-7.

MIKULÁŠTÍK, Milan. *Manažerská psychologie*. 2., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Grada, 2007. Manažer. ISBN 978-80-247-1349-6.

MIŠOVIČ, Ján. *Kvalitativní výzkum se zaměřením na polostrukturovaný rozhovor*. Praha: Slon, 2019. Studijní texty (Sociologické nakladatelství). ISBN 978-80-7419-285-2.

MOHELSKÁ, Hana a Zbyněk PITRA. *Manažerské metody*. Praha: Professional Publishing, 2012. ISBN 978-807-4310-928.

SIMON, Herbert A. *The new science of management decision*. Rev. ed. Englewood Cliffs, N. J.: Prentice-Hall, c1977. ISBN 01-361-6136-7.

STRÍŽ, Pavel, Vladimír RYTÍŘ a Helena SEBEROVÁ. *Manažerské rozhodování v riziku a nejistotě teoreticky a prakticky*. Bučovice: Martin Stríž, 2009. ISBN 978-80-87106-26-6.

ŠUBRT, Tomáš. *Ekonomicko-matematické metody*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2011. ISBN 978-80-7380-345-2.

UČEŇ, Pavel. *Zvyšování výkonnosti firmy na bázi potenciálu zlepšení*. Praha: Grada, 2008. ISBN 978-80-247-2472-0.

VEBER, Jaromír. *Management: základy, moderní manažerské přístupy, výkonnost a prosperita*. 2., aktualiz. vyd. Praha: Management Press, 2009. ISBN 978-80-7261-200-0.

VEBER, Jaromír. *Management: základy, prosperita, globalizace*. Praha: Management Press, 2000. ISBN 80-726-1029-5.

VODÁČEK, Leo a Oľga VODÁČKOVÁ. *Moderní management v teorii a praxi*. 3., rozš. vyd. Praha: Management Press, 2013. ISBN 978-80-7261-232-1.

VODÁKOVÁ, Jana. *Nástroje ekonomického řízení ve veřejném sektoru*. Praha: Wolters Kluwer Česká republika, 2013. ISBN 978-80-7478-324-1.

YOON, Kwangsun a C. L. HWANG. *Multiple attribute decision making: an introduction*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications, c1995. ISBN 08-039-5486-7.

## Internetové zdroje

*6K spol. s.r.o.* [online]. 1992-2020 [cit. 2020-03-08].

Dostupné z WWW: <http://www.6k.cz/>

*ACE Design spol. s.r.o.* [online]. 1994-2018 [cit. 2020-03-08].

Dostupné z WWW: <http://www.acedesign.cz/>

*GORDIC spol. s.r.o.* [online]. 2020 [cit. 2020-03-08].

Dostupné z WWW: <https://www.gordic.cz/>

*Ježek software s.r.o.* [online]. 2020 [cit. 2020-03-08].

Dostupné z WWW: <https://www.jezeksw.cz/>

*KELOC CS s.r.o.* [online]. 2019 [cit. 2020-03-08]. Dostupné z WWW: <https://www.keloc-software.cz/>

MINISTERSTVO VNITRA ČR. *Sbírka zákonů a Sbírka mezinárodních smluv* [online].

[cit. 2020-03-02]. Dostupné z WWW: [https://aplikace.mvcr.cz/sbirka-](https://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/SearchResult.aspx?q=219/2000&typeLaw=zakon&what=Cislo_zakona_smlouvy)

[zakonu/SearchResult.aspx?q=219/2000&typeLaw=zakon&what=Cislo\\_zakona\\_smlouvy](https://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/SearchResult.aspx?q=219/2000&typeLaw=zakon&what=Cislo_zakona_smlouvy)

*MÚZO Praha s.r.o.* [online]. 2012 [cit. 2020-03-08].

Dostupné z WWW: <https://www.muzo.cz/>

*Tresoft s.r.o.* [online]. 2020 [cit. 2020-03-08]. Dostupné z WWW: <https://www.signys.cz/>

*Vema* [online]. 2020 [cit. 2020-03-08]. Dostupné z WWW: <https://www.vema.cz/>

*Vysokoškolské sportovní centrum MŠMT* [online]. 2020 [cit. 2020-02-

28]. Dostupné z WWW: <http://www.vsc.cz/>

## **8 Přílohy**

Příloha 1 - Scénář polostrukturovaného rozhovoru .....	I
--------------------------------------------------------	---

## **Příloha 1 - Scénář polostrukturovaného rozhovoru**

Dobrý den,

tento rozhovor je součástí přípravy na praktickou část mé diplomové práce, která se zabývá aplikací rozhodovacích metod v podnikovém řízení. Cílem tohoto rozhovoru je získat bližší informace o problému, který v současné době naše organizace řeší, a tím je koupě ekonomického softwaru. Pokud budete souhlasit, zaznamenám si náš rozhovor na diktafon, bude však zcela anonymní. Vaše konkrétní odpovědi nebudou uvedeny v textu, ani jinak zveřejněny. Poslouží jen jako podklad pro mou práci.

### **Vlastní otázky:**

1. Souhlasíte s provedením rozhovoru za těchto podmínek?
2. Jaká je Vaše pracovní pozice v organizaci?
3. Co podle Vás vedlo k rozhodnutí koupit ekonomický software?
  - a. Do jaké míry je podle Vašeho názoru toho rozhodnutí ovlivněno ministerstvem školství?
  - b. Souvisí toto rozhodnutí s nedostatky, které organizaci vytkla inspekce ministerstva školství?
4. Jaký hlavní přínos od ekonomického softwaru očekáváte?
  - a. V čem vidíte jeho plusy?
  - b. V čem vidíte jeho mínusy?
5. Jaký postup byste navrhoval/a při výběru ekonomického softwaru?
  - a. Je podle Vás vhodnější forma výběru přes Národní elektronický nástroj, nebo přímým oslovením dodavatele?
6. Na poradách se mluvilo o průzkumu trhu. Jakým způsobem ho bude organizace provádět?
  - a. Máte nějakou představu o dodavatelích? Jakou?
7. Pomohly Vám požadavky, které přednesli zaměstnanci na poradě?
  - a. Který z těchto požadavků je pro Vás nejdůležitější, a který byste naopak byl/a ochoten/ochotna postrádat?
8. Jakou agendu potřebujete, aby ekonomický software prováděl?
  - a. Co Vám z toho přijde nejdůležitější?
  - b. Co podle Vás naopak není podstatné?
9. Jste pro navrhovanou lokální serverovou instalaci, nebo si představujete jinou?

10. Jaké konkrétní požadavky máte na uživatelské prostředí?
  - a. Z mých zkušeností vím, že čím jednodušší uživatelské prostředí, tím lépe ho zaměstnanci ovládají. Jaký je Váš názor?
11. Jak důležitá je pro Vás podpora softwaru?
  - a. Je žádoucí, aby měl dodavatel sídlo či pobočku v Praze, nebo nevádí čekat na termín, kdy dojede ze vzdálenějších míst?
12. Budete vybírat z požadavků zaměstnanců, nebo máte své vlastní?
  - a. Jaké konkrétní požadavky?
13. Jak byste seřadil/a zmiňované požadavky podle důležitosti?

Děkuji za Váš čas a za Vaše odpovědi. Hezký den,  
Šimon Kasl