

Univerzita Pardubice
Fakulta ekonomicko - správní

**Rozhodovací procesy při výběru informačního
systému podniku**

Milan Beluský

Bakalářská práce
2011

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Milan BELUSKÝ**
Osobní číslo: **E08930**
Studijní program: **B6209 Systémové inženýrství a informatika**
Studijní obor: **Regionální a informační management**
Název tématu: **Rozhodovací procesy při výběru informačního systému podniku.**
Zadávací katedra: **Ústav systémového inženýrství a informatiky**

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

Formulace problému, analýza vstupů, výběr metody, návrh modelu, analýza a realizace modelu ve vybraném softwaru (MS Excel).

Výběr ze tří ERP informačních systémů (SAP, HELIOS, Altec) pomocí metod deterministického a stochastického rozhodování (Metoda AHP, Fullerův trojúhelník, Saatyho matice,...). Součástí práce bude analýza vybraných, na trhu dostupných, softwarů pro rozhodování v České republice.

Rozsah grafických prací:

Rozsah pracovní zprávy:

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

Seznam odborné literatury:

Fotr J., Dedina J., Hruzova H. - Manažerské rozhodování - Ekopress, Praha (2000) - ISBN 80-86119-20-3

Ramík J. - Vícekriteriální rozhodování - analytický hierarchický proces (AHP) - Univerzita v Opavě (1999)

//www.erpsystem.cz

//www.systemonline.cz/erp

Vedoucí bakalářské práce:


doc. Ing. Jiří Křupka, Ph.D.

Ústav systémového inženýrství a informatiky

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

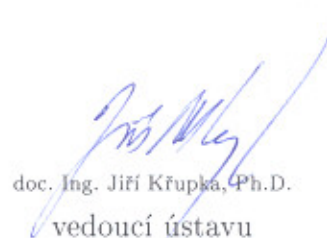
Termín odevzdání bakalářské práce: **6. května 2011**



doc. Ing. Renáta Myšková, Ph.D.

děkanka

L.S.


doc. Ing. Jiří Křupka, Ph.D.
vedoucí ústavu

V Pardubicích dne 4. října 2010

Prohlašuji:

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

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

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své práce v Univerzitní knihovně.

V Trutnově dne 29.4.2011

Milan Beluský

Poděkování

Na tomto místě chci poděkovat vedoucímu své bakalářské práce doc. Ing. Jiřímu Křupkovi, CSc. za velmi cenné připomínky, náměty a strávený čas. Dále děkuji paní Blance Sladčikové ze společnosti Asseco Solutions, a.s. za vstřícnost a reakce na mé dotazy. V neposlední řadě děkuji své rodině za podporu při studiu.

Anotace

Bakalářská práce na téma se zaměřuje na analýzu současného stavu podniku z hlediska stávajícího informačního systému (IS) a následný výběr nového IS. Cílem práce je za pomoci analýz a použitých metod rozhodovacích procesů vybrat takový IS pro podnik, který bude efektivní v rámci definovaných funkčních, nefunkčních a nadstavbových parametrů v daném modulu. Nový IS by měl umožnit větší přehled informačního toku materiálu a kvalitnější zpracování dat, zjednodušit plánování a řízení výroby, vést k větší výkonnosti a konkurenceschopnosti podniku.

Klíčová slova:

Dodavatel, ERP systém, informační systém, podnik, rozhodovací proces, rozhodovatel, řízení a vedení podniku, výroba

Title

Decision-making processes when selecting an information system of company

Annotation

Bachelor thesis is focused on analyzing the current situation in light of the existing information system and subsequent selection of a new information system. The goal is to help the analysis and decision-making processes of the methods used to select information system for such an undertaking, which will be effective within a defined functional, dysfunctional and super structural parameters in the module. The information system should allow greater visibility of information flow and improved material processing data, simplify production planning and control, leading to greater efficiency and competitiveness.

Keywords

Supplier, ERP system, information system, enterprise, decision-making process, decision-maker, control and management, production

OBSAH

ÚVOD.....	11
1 SOFTWARE PRO ROZHODOVÁNÍ POUŽÍVANÝ V ČR.....	13
2 FORMULACE PROBLÉMU	16
2.1 Charakteristika ERP systémů	16
2.1.1 Charakteristika Altec aplikace	18
2.1.2 Charakteristika Helios Orange.....	18
2.1.3 Charakteristika SAP All-in-One	19
2.2 Charakteristika a cíle Podniku.....	19
2.3 Metody rozhodovacích procesů za jistoty.....	20
2.3.1 Analytický Hierarchický Proces	20
2.3.2 Saatyho metoda.....	21
2.3.3 Fullerův trojúhelník	23
2.3.4 Aplikace Criterium Decision Plus	24
2.4 Metody rozhodovacích procesů za nejistoty a rizika.....	24
2.4.1 Metoda relativních velikostí	26
2.4.2 Metoda kvantilů	26
2.4.3 Simulace metodou Monte Carlo	27
2.5 Výběr informačního systému obecně	28
3 ANALÝZA PROBLÉMU.....	31
3.1 Analýza ze strany Podniku.....	32
3.1.1 Cíle a struktura interního projektového týmu	32
3.1.2 Identifikace pod-modulů a specifických funkcí pro Podnik.....	34
3.1.3 Specifické funkce požadované ze strany Podniku	38
3.2 Analýza ze strany dodavatele.....	38
4 NÁVRH MODELU.....	39
4.1 Analýza okolí	39
4.1.1 Výběr alternativ	39
4.1.2 Výběr kritérií.....	39
4.2 Návrh a volba řešení	44
4.2.1 Řešení AHP: tří-úrovňová hierarchie	45

4.2.2	Řešení AHP: čtyř-úrovňová hierarchie	49
4.2.3	Řešení v aplikaci CDP	52
4.3	Kontrola výsledků	54
5	PŘÍPRAVA IMPLEMENTACE	56
	ZÁVĚR A VYHODNOCENÍ.....	57
	POUŽITÉ ZDROJE A LITERATURA.....	59
	PŘÍLOHY	61

SEZNAM OBRÁZKŮ A GRAFŮ

Obrázek 1- Graf pravděpodobnosti poptávky. Zdroj [3] - zpracování vlastní.....	27
Obrázek 2 - Organizační struktura projektu v Podniku. Zdroj [vlastní].....	31
Obrázek 3 - Analýza problému dle Turban - Aronson. Zdroj [20] - zpracování vlastní	32
Obrázek 4 - Organizační odvětví v Podniku. Zdroj: [16] - zpracování vlastní	34
Obrázek 5 - 3-úrovňový model AHP. Zdroj: [17] - zpracování vlastní.....	44
Obrázek 6 - 4-úrovňový model AHP. Zdroj: [17] - zpracování vlastní.....	44
Obrázek 7 - Rozhodovací problém v CDP. Zdroj: [aplikace CDP].....	45
Obrázek 8 - Stanovení váhy všech kritérií. Zdroj [aplikace CDP]	53
Obrázek 9 - Hodnocení alternativ vůči danému kritériu. Zdroj [aplikace CDP].....	53
Obrázek 10 - Výsledné pořadí vyhodnoceno aplikací CDP. Zdroj [aplikace CDP].....	54
Obrázek 11 - Graf výsledných hodnot modelu H3, H4 a aplikace CDP. Zdroj [vlastní]	55
Obrázek 12 - Model Brainstorm v aplikaci CDP. Zdroj [aplikace CDP]	68

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 - Stupnice deskriptiv	21
Tabulka 2 - Preference pěti kritérií dle Saatyho metody	22
Tabulka 3 - Hodnocení metodou Fullerova trojúhelníku.....	23
Tabulka 4 - Vyjádření subjektivní pravděpodobnosti.....	25
Tabulka 5 - Hodnota poptávky vzhledem k pravděpodobnosti	27
Tabulka 6 - Matice hodnocení jednotlivých kritérií	46
Tabulka 7 - Zobrazení normovaných vah jednotlivých kritérií	46
Tabulka 8 - Váhy alternativ pro jednotlivá kritéria	48
Tabulka 9 - Výsledné hodnoty vah alternativ dle kritérií XH3	48
Tabulka 10 - Výsledné pořadí 3-úrovňové hierarchie	49
Tabulka 11 - Hodnocení skupin kritérií.....	49
Tabulka 12 - Hodnocení kritérií ve skupině	50
Tabulka 13 - Výsledné hodnoty vah alternativ dle kritérií XH4	51
Tabulka 14 - Výsledné hodnoty dle 4-úrovňové hierarchie	51
Tabulka 15 - Výsledné pořadí dle 4-úrovňové hierarchie	52
Tabulka 16 - Výsledné pořadí dle aplikace CDP.....	54
Tabulka 17 - Charakteristika ERP systémů	61
Tabulka 18 - Kritéria ERP systémů stanovená Podnikem.....	66
Tabulka 19 - Hodnocení alternativ vůči danému kritériu	66

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A POJMŮ

AHP	Analytický Hierarchický Proces
CDP	Criterion Decision Plus - aplikace
CRM	Řízení vztahu se zákazníky
DSS	Decision Support Systems (systémy pro podporu rozhodování)
ERP	Enterprise Resource Planning (plánování a řízení výroby)
FICO	Finance & Controlling (účetnictví a controlling)
IS	Informační systém
MD	Master Data (kmenová data)
PP	Production Planning (plánování výroby)
PT	Printing (tisk)
PUR	Purchasing (nákupní marketing)
QM	Quality Management
RAM	Random Access Memory (druh paměti počítače)
SD	Sales & Distribution (prodej a distribuce)
SW	Software
VGA	Video Graphics Array (zobrazovací standard)
WH	Warehouse (sklad)

ÚVOD

Tato bakalářská práce (dále jen práce) se zabývá výběrem ERP systému pro podnik. Vstupem práce jsou analýzy a charakteristiky potřebné a ovlivňující tento proces. Jádrem jsou vícekritériální rozhodovací procesy, jejich metody a aplikace. Výstupem práce je výběr optimálního ERP systému pro Podnik. V úvodu bych vyzdvihl důležitost a nepostradatelnost informačních systémů. Dnešní doba je plná nepřehledného množství dat. Tato doba je charakteristická neustále narůstajícím množstvím informací, modernizací technického průmyslu, automatizací výroby, boomu inovací a neustálým tlakem na urychlování dodávek zboží. S tím související požadavky na rychlost získání dostupných informací, které by měly být pravdivé a rychle dostupné v daném okamžiku. V této práci bude často zmiňován výrobní podnik, kde zpracování technologií, logistiky, skladového hospodářství, toku výroby, ekonomie, lidských zdrojů a vyhodnocování produkce není možné zpracovávat manuálně nebo po částech. Kvalitní informační systém (dále jen IS) je zde nezbytnou součástí pro efektivní chod a funkčnost podniku.

Jednotlivé části, které byly uvedeny, tvoří určitý systémový celek, který se nazývá plánování a řízení podniku. Pokud podnik nepoužívá řízený centrální IS, používají se většinou záznamy v podobě jednotlivých databází a souborů, které v sobě zahrnují veškeré podklady pro výrobu dle jednotlivých modulů. Výhodou IS resp. ERP systému je, že všechny tyto jednotlivé moduly a data s nimi spojené, jsou uložena a spravována na jednom místě a plánování a řízení výroby je ovládáno jedním systémem. Pro podnik to znamená efektivnost a rychlost ekonomických a výrobních procesů, centralizace a aktuálnost dat v každém modulu a s tím související snížené riziko možných chyb a duplicit oproti zpracování dat v jednotlivých databázích a souborech. Další výhodou je zvýšení bezpečnosti dat, zrychlení procesu přístupu k datům pro vedení podniku, možné úspory investic v oblasti hardwaru a v neposlední řadě větší flexibilita pracovních činností díky automatizaci určitých transakcí v systému. Výše uvedené má velký vliv na důležitý ukazatel podniku a tím je konkurenceschopnost.

Úvodem je psáno všeobecně o podniku, avšak pod tímto pojmem se skrývá drobný živnostník, malá firma s pár zaměstnanci, obchodní firma s několika pobočkami nebo nadnárodní společnost. Význam slova podnik a jeho velikost se však výrazně liší.

Od toho se jednoznačně vyvíjí i požadavky na IS. Jedna vlastnost je zde ale společná. Velký objem zpracovávaných dat v podobě informací vyžaduje rychlé a přesné zpracování z důvodu již popsaných a dokazuje, že kvalitní IS je majoritní dominantou jakéhokoliv podniku.

Aby mohlo být z čeho vybíráno, posléze použito pro implementaci a nasazeno jako IS výrobního podniku, je vhodné poukázat na dvě důležitá specifika v této oblasti, která se nazývají **softwarové a systémové inženýrství**. Obojí se podílí na vzniku informačního systému, tedy alternativy výběru pro tuto práci a obojí spolu souvisí a proto malá zmínka významu. Softwarové inženýrství se zabývá samotným návrhem a vývojem softwarových aplikací, tedy IS. Základním stavebním kamenem pro tuto oblast je **lidská tvůrčí činnost** [1]. Určitý druh specifické lidské činnosti, která za pomoci různých nástrojů pomáhá řešit složité vědní, technické, ekonomické a jiné problémy se nazývá **systémové inženýrství**. Lidskými činnostmi jsou myšleny úkony, kterýmiž jsou modelování, analýza, návrh a řešení události, implementace a samotné provozování reálného systému [2]. V obou případech těchto inženýrství i v této práci je nejdůležitějším ukazatelem lidská tvůrčí činnost. Proto pokročíme dál v této práci, kde je lidská respektive týmová práce klíčovou činností. Před formulací problému jen krátká zmínka o softwarech, které se používají pro rozhodovací procesy v ČR.

1 SOFTWARE PRO ROZHODOVÁNÍ POUŽÍVANÝ V ČR

V první části této kapitoly bude krátce pohovořeno o pojmu rozhodování a následně o vybraných programech. Rozhodování, tedy rozhodovací procesy, jsou aktivity se kterými se setkáváme každý den a to vědomě i nevědomě. Rozhodování probíhá v několika úrovních. Těmito úrovněmi jsou nižší, střední a vyšší úroveň. Tou nižší úrovní je myšleno běžné denní rozhodování z pohledu jednotlivce, např. v kolik hodin chceme vstávat, co si oblečeme na sebe, jak se dopravíme do zaměstnání nebo školy, atd. Za střední úroveň rozhodování jsou považovány náročnější rozhodování nejen jednotlivce, ale i skupin a to např. při výrobních procesech. Příkladem je výběr zakázky nebo výrobku, který budeme preferován a vyráběn přednostně a rozhodnutí o jeho množství. Do vyšší úrovně rozhodování jsou řazeny složité rozhodování na úrovni top managementu. Takovým rozhodnutím může být vznik nebo zánik velkého podnikového koncernu nebo výběru státní zakázky stojící miliardy korun, které vyžaduje precizní zpracování celého problému. Většinou se na takové problematice podílí tým odborníků (expertů) znající problematiku a dle určitých nástrojů rozhodnou o té nejlepší variantě za daných podmínek a čase. Z pohledu managementu představují rozhodovací procesy tu nejzákladnější a nejdůležitější aktivitu, která ovlivní do značné míry výsledky a funkčnost podniků [3].

Rozhodovací procesy mají různé úrovně, jak jsme si již částečně popsali avšak postupy a jednotlivé kroky vycházejí ze stejných etap, které jsou používány. Základní čtyři etapy byly popsány Simonem [3]. Jsou to:

1. analýza okolí
2. návrh řešení
3. volba řešení
4. kontrola výsledků

Tyto etapy mohou být členěny podrobněji a to na: Identifikace, analýza a formulace, stanovení kritérií, tvorba variant, stanovení důsledků variant, hodnocení důsledků variant, realizace zvolené varianty a kontrola výsledků.

Rozhodování resp. metody rozhodování se rozlišují na rozhodování za jistoty, nejistoty a rizika. Tyto metody jsou popsány v kapitolách 2.3 a 2.4. Pro rozhodování lze

použít mnoho aplikací a nástrojů pomáhající zpracovat rozhodovací problém. Dle odborných internetových portálů a článků mezi tyto programy patří např.:

➤ CDP

Aplikace CDP je software, který je používán pro správu celého rozhodovacího problému a to za pomoci rozhodování za jistoty. Tato aplikace byla vyvinuta společností InfoHarvest a je popsána v kapitole 2.3.4 dle [4]. Tuto aplikaci lze získat na stránkách InfoHarvest jako studentskou verzi zdarma nebo jako plnohodnotnou verzi, která je zpoplatněna. Studentská verze je omezena na zadání dvaceti kritérií a alternativ. Pro instalaci a spuštění aplikace je požadováno minimálně: 16 MB paměti RAM, 10 MB místa na disku, VGA nebo SVGA grafické rozlišení, jakoukoliv verzi Windows 95 a vyšší. Aplikaci není možné zatím instalovat na platformě Windows Vista.

➤ Expert Choice 2000

Aplikace Expert Choice 2000 [5] byla vyvinuta společností Expert Choice, Inc, jako nástroj business intelligence. Dle [6] se business intelligence zaměřuje na podporu lepšího obchodního rozhodnutí. Business intelligence lze považovat za komplexní a efektivní přístup k datům, který má vliv na správnost rozhodnutí. Expert Choice 2000 je software, který pomáhá zpracovat složité a důležité rozhodnutí. Aplikaci lze instalovat interně nebo může být umístěna na serverech Expert Choice. Dle tohoto typu instalace a úrovně nastavených služeb se odvíjí cena licence. Pro konkrétní zpracování ceny je zapotřebí oslovit společnost Expert Choice osobně. Tato aplikace umožňuje zpracovávat rozsáhlé analýzy, reporting a migraci dat s MS Project, MS Excel a Oracle. V aplikaci jsou zadávány priority cílů a hodnoty alternativ na jejichž podkladech je vyhodnocen výsledek. Tyto hodnoty je možno zadávat v kombinaci znalostí a intuice zadavatele s kvantitativními informacemi. V České republice je partnerem a prodejcem společnosti Expert Choice firma CALS servis s.r.o. sídlící v Brně. Pro instalaci a spuštění aplikace je požadováno minimálně: 128 MB paměti RAM, 500 MHz procesor, Windows NT nebo Windows XP.

➤ MATLAB - Fuzzy Logic

Fuzzy Logic patří mezi nástroje pro rozhodování za nejistoty. Fuzzy Logic Toolbox¹ [7] rozšiřuje výpočetní prostředí aplikace MATLAB a nástroje pro návrh systémů na bázi fuzzy logiky, které dodává společnost HUMUSOFT. Cena licence je stanovena na jednoho uživatele a může být nainstalována na jeden až čtyři počítače. MATLAB je možné nainstalovat jako studentskou verzi zdarma na dobu 30 dnů. Dále je možno využít školní slevy odvíjející se od ceny plnohodnotné verze MATLABu. Více o cenách a licencích na [8]. Grafická uživatelská rozhraní usnadňují všechny kroky návrhu inferenčního fuzzy systému. K dispozici jsou funkce pro mnoho obvyklých metod používaných ve fuzzy logice, mezi které patří např. fuzzy clustering nebo adaptivní neurofuzzy učení. Součástí toolboxu je i blok Fuzzy regulátoru pro použití v Simulinku², který umožní modelování a simulaci řídicích systémů s fuzzy logikou. Pro instalaci a spuštění aplikace je požadováno minimálně: 1024 MB paměti RAM (2048 MB doporučeno), 1 GB místa na disku pro hlavní modul MATLAB (3-4 GB vyžaduje typická instalace celého systému), Windows XP SP2, Linux 32/64bit.

Jak bylo již dříve zmíněno, aplikací a nástrojů pro podporu rozhodování je mnoho. Všeobecně se tyto aplikace nazývají systémy pro podporu rozhodování a mají anglické označení DSS (Decision Support Systems). Programy výše popsané byly častým nástrojem pro podporu rozhodování používané v ČR dle odborných portálů a proto byly mnou vybrány a krátce popsány. Pro účely této práce a jeden styl zpracování byla následně použita aplikace CDP.

¹ Otevřená architektura MATLABu vedla ke vzniku knihoven funkcí, které se nazývají Toolboxy

² Simulink je nadstavba MATLABu pro simulaci a modelování dynamických systémů

2 FORMULACE PROBLÉMU

Formulace problému (řešená v kapitolách 2.*) a následná analýza problému (řešená v kapitolách 3.*) v sobě zahrnují mnoho aktivit a etap, které v realitě neprobíhají většinou v lineárním časovém sledu, ale vzájemně se prolínají, ovlivňují se a v důsledku nově získaných informací a výsledků je někdy nutné některé etapy opakovat. Mezi klíčové etapy formulace a analýzy problémů podle [9] patří především:

- deskripce problému a jeho počáteční formulace
(přesná formulace a důkladné poznání je považováno za klíčové)
- stanovení cílů řešení problému
(při nedostatku zkušeností zde vznikají značné nedostatky)
- určení příčin, které problém vyvolají
(problémy jsou známé i neznámé, mělo by dojít k eliminaci negativních příčin)

2.1 Charakteristika ERP systémů

Důležitost IS již byla vyzdvížena a nyní přejdeme ke krátké charakteristice ERP systémů. Co tedy ERP systém znamená a k čemu slouží? ERP v anglickém jazyce znamená (Enterprise Resource Planning), což ve volném překladu do češtiny znamená „**plánování podnikových zdrojů, nebo-li plánování a řízení výroby**“. Dle [10] ERP systémy slouží ke komplexnímu pokrytí plánování a řízení všech klíčových procesů výrobního podniku. ERP systém se skládá z mnoha částí nazvaných moduly. Základem celého systému je aplikační jádro. To je spojeno se sadou různých modulů, které mají vlastnost být přizpůsobovány. Tyto ERP systémy jsou nazývány modulární a znamená to, že každý modul se dá přizpůsobovat a nastavit podle specifických funkčních potřeb podniku. Jednoduše řečeno, každý modul se skládá z pod-modulů a funkcionalit, které mohou a nemusí být implementovány. Tyto moduly jsou též nazývány jako **podnikové agendy**.

ERP systémy v zásadě dělíme na „**All-in-One**“ a „**Best-of-Breed**“. All-in-One (vše v jednom) systémy se vyznačují tím, že pokrývají všechny základní podnikové procesy komplexně. Není-li tedy vyžadováno specifické nastavení dle požadavku podniku, mohou být tyto IS nasazeny během jediné implementace.

Naopak „Best-of-Breed“ (nejlepší z plemena) systémy se zaměřují na specifikaci a detailní zpracování určitých procesů v daném odvětví. Dle náročnosti a struktury podniku jsou stanoveny etapy projektu a jejich zaměření. Za těchto podmínek implementace probíhá po částech.

Co tedy může podnik po zavedení ERP systémů očekávat?

- zjednodušení (automatizace) řízení a plánování výroby
- urychlení procesu při získávání potřebných dat a informací v reálném čase
- aktuální a detailní přehled o výrobě, stavu produkce a materiálu
- přehled o nastavení technologie
- informace o dodavatelích a zákaznících
- zrychlení a zjednodušení informačních procesů
- podmínky pro vývoj speciálních řešení podniku
- ochranu, centralizaci a bezpečnost dat
- přehled a vyhledávání dat již archivovaných dat
- podpora vedení účetnictví podle mezinárodních standardů

Pojem etapy ERP systémů by neměl znamenat jen dodání, instalaci³ a implementaci⁴ systému, ale také související dodávky služeb, které nabízejí a zprostředkovávají jednotliví dodavatelé. Tyto služby by měly zajistit plynulý a bezproblémový chod systému, jeho pravidelný upgrade a legislativní update, telefonický a emailový hot-line, aj. [11]. Rozsah těchto služeb je stanoven ve smlouvě s dodavatelem a může se v rozsahu lišit. Podívejme se nyní v krátkosti na charakteristiky jednotlivých ERP systémů zařazených do výběru této práce.

³ zavedení IS k použití

⁴ zprovoznění IS v praxi

2.1.1 Charakteristika Altec aplikace

Altec aplikace [12] je ERP systém, který je nasazován v českých podnicích od 20 do 1000 uživatelů. Systém vyvíjí a dodává společnost Altec a.s. Tato společnost působí na českém trhu od roku 1991 a řadí se mezi přední české systémové integrátory. V současné době tato firma zaměstnává přes 55 odborných zaměstnanců.

Hlavním cílem společnosti Altec je poskytovat nejen produkty a služby, ale hlavně ucelená řešení, která pomáhají svým uživatelům řešit konkrétní potřeby jejich podnikatelské praxe a rychle reagovat na dynamické proměny trhu. Společnost Altec a.s. využívá jednak svého vlastního vývoje aplikace a produktů a také softwarové podpory švédské společnosti Industrial & Financial Systems (IFS AB). Společnost dále využívá poradenské a kooperační vztahy s předními světovými výrobci v oblasti informační technologie, jako je například firma IBM, HP, Microsoft, Oracle, a jiné.

Z výše popsaného o společnosti Altec a.s. vyplývá, že společnost usiluje a podporuje nejen dodávky a implementace informační technologie, ale vytváří komplexní řešení pro efektivně fungující podniky s cílem zvýšení výkonnosti a konkurenceschopnosti podniků využívající tento software.

2.1.2 Charakteristika Helios Orange

Helios Orange [13] je ERP systém, který je nasazován v českých podnicích od 10 do 250 uživatelů. Vyvíjí a dodává jej společnost Asseco Solutions a.s., která je považována za současnou jedničku českého ERP trhu. Helios Orange představuje funkčně vyspělý a uživatelsky přátelský IS, který je schopen pokrýt jak základní, tak i vysoce specializované podnikové procesy. Tato společnost má celkem 12 poboček z toho 4 v České republice. Zaměstnává více jak 450 pracovníků a ve své historii má více jak deset tisíc úspěšných implementací.

V České republice využívá tento systém více než 4300 organizací. Helios Orange se řadí mezi all-in-one ERP systémy. Je schopen pokrýt kompletní sled činností výrobního podniku. Mezi jeho hlavní vlastnosti se řadí jednoduchost implementace a obsluhy, komplexnost řešení v detailu, možnost uživatelského přizpůsobení a úprav a v neposlední řadě výborný poměr cena / výkon. Z již zmíněných informací je jasné, proč se tento ERP systém řadí mezi velice lukrativní alternativu řešení podnikového systému.

Helios Orange se v dnešní době řadí mezi komplexní IS nabízející řadu oborových a branžových řešení. Každý obor podnikání se dá nazvat jako jedinečný a zahrnuje řadu specifických funkcí, ke kterým je nutné IS přizpůsobit.

2.1.3 Charakteristika SAP All-in-One

SAP All-in-One [14] je ERP systém, který je nasazován v českých podnicích od 10 do 400 uživatelů. Vyvíjí a dodává jej společnost SAP spol. s r.o., která byla založena roku 1972 a na českém trhu působí od roku 1992. Společnost SAP se řadí mezi přední české systémové integrátory. V současné době tato firma zaměstnává přes 193 odborných zaměstnanců. Řešení SAP pracuje na platformě SAP NetWeaver.

Společnost se zaměřuje na potřebné inovace a dynamiku růstu podniků, které následně vedou ke zvýšení efektivity podniků a organizací. Vizí společnosti je pomoc podnikům všech velikostí, stát se nejlépe vedeným podnikem. Hlubší přehled o vnitřních záležitostech umožní firmám rychleji jednat, napomáhá k jejich efektivnosti a flexibilitě.

2.2 Charakteristika a cíle Podniku

Podnik, pro který bude vybírán nový informační systém, se zabývá sériovou i zakázkovou výrobou. Podnik disponuje plně automatizovanými montážními linkami pro výrobu relé a pro výrobu plastových výlisků s tvarovou pamětí. Dále poloautomatizované a ruční výroby konektorů.

Tedy široké výrobní spektrum od automatické výroby přes poloautomatickou až po ruční, která vyžaduje spolehlivé a přesné nastavení. V podniku je zapotřebí plně spravovat **řízení logistiky, technologie a kvalitu výroby, skladové hospodářství, nákupní, prodejní a účetní marketing, správu lidských zdrojů a informační technologické centrum**. Potřebné moduly, pod-moduly a funkce jsou popsány v kapitole 3.1.2.

V současné době Podnik disponuje starším IS a díky rozmanitosti výroby a jejím zpracování v IS je zapotřebí mnoha podpůrných aplikací. Práce v systému se s přibývajícím daty stává nepřehledná a proto se vedení podniku rozhodlo pro výběr nového IS, který pokryje plně řízení a plánování výroby a bude integrován s ostatními aplikacemi. V současnosti podnik disponuje 400 zaměstnanci, 30 uživateli IS a obratem

okolo 600 mil. Kč. V dohledné době by měl být tento počet navýšen na 40 uživatelů. Dle [15] se tento Podnik řadí mezi středně velké podniky, na což bude brán ohled během tvorby kritérií a výběru IS. Nyní si popíšme cíle Podniku.

Cílem podniku při výběru nastávajícího IS je urychlení komunikace vně i uvnitř Podniku, urychlení plánování výrobních procesů, větší přehled a podrobné zpracování toku dat a materiálu a v neposlední řadě centralizace dat, jejich ochrana a bezpečnost. Součástí budoucí implementace nového IS by měla být i jeho integrace s ostatními aplikacemi, které podnik používá [16]. Cílem podniku je spravovat informační systém a přístupová práva převážně za pomoci interních zdrojů. Dalším požadavkem a cílem Podniku je možnost rozšiřitelnosti systému s ohledem na budoucí funkční požadavky a plánované rozšíření výroby dle kapitoly 3.1.3. Nyní přejdeme k pojmu „rozhodovací procesy“.

2.3 Metody rozhodovacích procesů za jistoty

Metod rozhodovacích procesů za jistoty je mnoho. Tyto metody jsou nazývány deterministické. Mezi základní a nejvíce používané metody rozhodovacích procesů se řadí metoda AHP, Saatyho metoda a Fullerův trojúhelník. Všechny tři metody jsou založeny na systému párového porovnávání. Tyto metody mohou být zpracovávány za pomoci MS Excel nebo aplikace MATLAB a budou podrobněji popsány níže. Metoda Fullerova trojúhelníku nebude součástí metod použitých pro výběr ERP systému v této práci. Pro objektivnější hodnocení bude pro rozhodovací problém použita i aplikace CDP (Criterium Decision Plus). Tato aplikace je velmi jednoduchá a efektivní a bude popsána v kapitole 2.3.4.

2.3.1 Analytický Hierarchický Proces

Jak už ze samotného názvu, hierarchický proces vyplývá, tato metoda pomáhá řešit složité rozhodovací problémy tak, že rozkládá problém na menší jednodušší pod-procesy do tzv. hierarchií, nebo-li úrovní. Analytický hierarchický proces (AHP) "je metodou rozkladu složité nestrukturované situace na jednodušší komponenty – tzv. hierarchický systém" [17]. Tuto metodu rozvinul v 70. letech 20. století americký profesor Thomas L. Saaty. Velké množství informací členíme na menší, srozumitelnější úrovně, které vytváří detailnější pohled na situaci. Tyto úrovně mezi sebou

porovnáváme a hodnotíme pomocí párového porovnávání. Prvky jednotlivých úrovní jsou mezi sebou závislé a ovlivňují se. Kdežto prvky v jedné úrovni jsou na sobě nezávislé. Za pomoci subjektivního, respektive objektivního hodnocení přiřazujeme jednotlivým prvkům v hierarchii kvantitativní znak, který vyjadřuje jejich důležitost. Syntézou⁵ těchto hodnocení je stanoven prvek s nejvyšší prioritou (váhou), na něj se rozhodovatel zaměří s cílem získat řešení rozhodovacího problému. [17]

2.3.2 Saatyho metoda

Saatyho metoda se používá při zpracování rozhodovacích procesů pomocí Saatyho matice a patří mezi párové porovnávací metody. Saatyho metoda využívá k hodnocení vah tzv. Deskriptoru a jeho bodů, které se dle významnosti zadávají do tabulky hodnotící kritéria. Stupnici deskriptiv zobrazuje tabulka 1 dle [3]. K čemu tedy tato metoda slouží? Je to metoda za jejíž použití bychom měli dosáhnout hodnocení při rozhodovacím problému, kde hlavní ukazatele jsou Saatyho stupnice Deskriptiv a hodnotící váhy se spočítají pomocí geometrického průměru. Tato metoda se řadí mezi aproximační a dá se velmi dobře vypočítat za použití dostupného softwaru MS Excel. Je možné použít exaktní metodu, jejímž výsledkem je vlastní vektor. Zde je výpočet poměrně složitý a proto se k výpočtu používá většinou nějaký softwarový nástroj, jako je např. MATLAB.

Tabulka 1 - Stupnice deskriptiv

Stupnice	Deskriptor - hodnocení kritérii X a Y
1	X je rovnocenné Y
3	X je slabě důležitější než Y
5	X je silně důležitější než Y
7	X je velmi silně důležitější než Y
9	X je absolutně důležitější než Y

Zdroj: [3] - zpracování vlastní

⁵ seskupení dílčího hodnocení v jeden celek

U aproximační metody geometrický průměr vypočítáme tak, že vynásobíme všechna čísla preferencí v daném řádku a výsledek odmocníme odmocnitelem podle počtu prvků v tomto řádku. V našem případě, tabulka 2, jsme po vynásobení prvků prvního řádku použili 5. odmocnitel. Tedy $\sqrt[5]{1 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 9} = 3,936$.

Tabulka 2 - Preference pěti kritérií dle Saatyho metody

Kritérium	K1	K2	K3	K4	K5	G	Normované váhy
K1	1	3	5	7	9	3,936	0,54
K2	1/3	1	1/7	9	5	1,165	0,16
K3	1/5	7	1	1/3	3	1,070	0,15
K4	1/7	1/9	3	1	7	0,803	0,11
K5	1/9	1/5	1/3	1/7	1	0,254	0,04
					SUMA	7,23	1,00

Zdroj: [3] - zpracování vlastní

Deskriptory porovnávají jednotlivé preference kritérií mezi sebou, každé s každým tak, jak je zobrazeno v tabulce 2 pro pět kritérií. Pokud kritérium K1 je slabě důležitější než kritérium K2, je do této buňky dle tabulky 2, vložena hodnota 3. Na druhou stranu to znamená, že kritérium K2 je slabě méně důležitější než kritérium K1 a do této buňky je vložena hodnota 1/3. Dle [3] prvky na diagonále této matice jsou rovny jedné. Prvky nad diagonálou jsou stanoveny váhy dle preferencí hodnotitele a stanovených deskriptiv a hodnoty pod diagonálou jsou jejich převrácené hodnoty.

Pomocí tabulky dosáhneme hodnocení jednotlivých kritérií v řádku. Sloupec „G“ zobrazuje geometrický průměr v řádku pro jednotlivá kritéria. Z těchto kritérií spočítáme normované váhy pro každá kritérium. Normovaná váha znamená, že součet všech hodnot musí být roven jedné. Normované váhy dosáhneme tak, že vydělíme hodnotu geometrického průměru jednoho kritéria hodnotou součtu všech kritérií ve sloupci „G“. Pomocí této metody dosáhneme hodnocení normovaných vah jednotlivých kritérií navzájem.

2.3.3 Fullerův trojúhelník

Metoda Fullerova trojúhelníku používá k hodnocení kritérií také párové porovnání kritérií. V této metodě se nepoužívají deskriptory, jako v předchozí metodě, ale jen preference v podobě hodnot "0" a "1". To znamená, pokud rozhodovatel preferuje kritérium v řádku před kritériem ve sloupci, daných dvojic kritérií, zapíše do pole hodnotu "1". Je-li tomu opačně, zapíše rozhodovatel hodnotu "0". Po vyhodnocení všech kritérií dané tabulky se stanoví počet preferencí každého kritéria a to tak, že se sečte počet hodnot "1" v daném řádku a zvětší se o počet "0" ve sloupci daného kritéria. Viz tabulka 3. [3]

Tabulka 3 - Hodnocení metodou Fullerova trojúhelníku

Kritérium	K1	K2	K3	K4	K5	Počet preferencí	Normované váhy
K1		1	1	1	0	3	0,3
K2			0	0	0	0	0
K3				1	0	2	0,2
K4					0	1	0,1
K5						4	0,4
						SUMA	1

Zdroj: [3] - zpracování vlastní

Metoda párového porovnání je prováděna jak pro všechna kritéria mezi sebou, tak i pro jednotlivé alternativy vůči danému kritériu. Tzn. porovnání každý s každým. Počet preferencí udává nenormovanou hodnotu váhy kritérií, kterou je posléze potřeba normovat. Normování je zde provedeno tak, že se hodnota preference v řádku vydělí součtem hodnot všech preferencí ve sloupci. Součet všech normovaných kritérií musí být roven jedné. Normované váhy jednotlivých alternativ se vynásobí hodnotou váhy daného kritéria. Výsledkem je součet všech jednotlivých hodnocení dané varianty v řádku.

Nevýhodou této metody a stanovení vah je, že pokud jsou kritéria v řádku rovny "0", je i hodnota normované váhy rovna "0". V realitě ovšem toto kritérium může mít větší váhu, kterou nelze vyčíslit pomocí této metody. Metoda Fullerova

trojúhelníku je významnou metodou stojící za zmínku, avšak pro vyhodnocení kritérií v této práci nebude použita.

2.3.4 Aplikace Criterium Decision Plus

Aplikace Criterium Decision Plus (CDP) [4] je software, který je používán pro správu celého rozhodovacího problému. Je zde možnost uplatnit strukturovanou (hierarchickou) metodiku pro rozhodování, která pomůže zpracovat a připravit přesný, přemýšlivý a zcela obhajitelný model rozhodnutí velmi rychle a efektivně. CDP využívá kvalitní grafiku, možnost rozsáhlého modelování ve velmi přátelském uživatelském rozhraní a je schopno zpracovat velmi složité modely rozhodování. V CDP je velmi dobře viditelný záznam a zdůvodnění o každém rozhodnutí. Je zde možnost se vždy vrátit k minulému rozhodnutí a v případě potřeby jej upravit nebo prezentovat své doporučení ostatním.

Za pomoci aplikace CDP je možno nastavit rozhodovací model přesně tak, jak rozhodovatel potřebuje. V CDP se porovnávají jednotlivá kritéria mezi sebou a jednotlivá kritéria v rámci alternativ. Vyhodnocení je možné zobrazit slovy, čísly nebo grafy. CDP využívá několik analýz. Jednou z nich je např. analýza rozptylu hodnotících kritérií nebo analýza citlivosti hodnocení jednotlivých alternativ. Závěrem bych o této metodě podotkl, že vizuální a strukturovaný přístup této aplikace zjednodušuje proces celého rozhodování, který může být velmi rozsáhlý a složitý. Je to velmi dobře zpracovaný nástroj pro rozhodovací problémy, který umí zpracovat složité úlohy s elegancí a rychlostí. Jako poslední bych zde zmínil možnost nástrojů reportování pro odůvodnění a prezentaci svého rozhodnutí.

2.4 Metody rozhodovacích procesů za nejistoty a rizika

Metody rozhodování za nejistoty a rizika, tedy stochastické metody [3] mají své specifické rysy, které se liší od ostatních kvantitativních metod rozhodování. Charakteristickým rysem těchto metod rozhodování je, že se snaží vzájemně skloubit exaktní postupy a modelové nástroje se znalostmi a zkušenostmi řešitelů těchto problémů, tedy manažerů na různých úrovních řízení a expertů daných oblastí. Subjekt rozhodování (expert) zde vystupuje aktivně, využívá své znalosti, dovednosti a intuici. Ovlivňuje chápání problému, poznání nejistot a preferencí a významně ovlivňuje postup

i výsledky řešení rozhodovacích problémů. Důležitou součástí příprav rozhodovacího problému je zohlednění budoucí situace, tedy stavů světa, které mají vliv na důsledky uvažovaných variant rozhodování.

Některé z těchto situací mohou být příznivé a některé naopak nepříznivé. Varianty rozhodování je nutné posuzovat vzhledem k těmto budoucím situacím a proto je důležité pro hodnocení stanovit nadějnost a v opačném případě nebezpečí výskytu těchto situací. Tyto situace je možné číselně popsat pomocí pravděpodobností výskytu. Pro pravděpodobnostní vyjádření nelze využít objektivního hodnocení založeného na zpracování minulých statistických údajů, jelikož tyto údaje nejsou většinou k dispozici. Jako příklad a důvod si zde uvedme statistické údaje poptávky po novém produktu, který ještě není vyráběn. Proto se pro pravděpodobnostní ohodnocení situací využívá subjektivní hodnocení na základě rozhodnutí manažera nebo experta pomocí jejich předpokladu⁶. Dle [3] "Subjektivní pravděpodobnost pak vyjadřuje míru osobního přesvědčení subjektu ve výskyt určitého jevu či události".

Subjektivní pravděpodobnost lze vyjádřit číselně nebo slovně. Hodnota pravděpodobnosti může být vyjádřena od 0 do 1 resp. od 0 do 100%. Slovní vyjádření pravděpodobnosti se považují za všeobecně srozumitelnější a přijatelnější avšak méně přesné. Mezi číselnými hodnotami a slovními popisy subjektivních pravděpodobností existuje vždy určitý vztah, který lze zobrazit např. pomocí tabulky 4.

Tabulka 4 - Vyjádření subjektivní pravděpodobnosti

Vyjádření subjektivní pravděpodobnosti	
Číselné	Slovní
0	Zcela vyloučeno
0,1	Krajně nepravděpodobné
0,2 - 0,3	Dosti nepravděpodobné
0,4	Nepravděpodobné
0,5 - 0,6	Pravděpodobné
0,7 - 0,8	Dosti pravděpodobné
0,9	Vysoce pravděpodobné
1	Zcela jisté

Zdroj [3] - zpracování vlastní

⁶ predikce, odhad budoucího stavu a situace

Vztah uvedený v této formě a v této tabulce ovšem není jednoznačný, protože se neváže na nějakou normu a vystihuje jen odhad a predikci hodnotitele. Jiný hodnotitel by mohl při stejném rozhodovacím problému vytvořit tabulku s odlišným číselným a slovním vztahem.

Významnou úlohu při rozhodování za podmínek nejistoty a rizika hraje postoj hodnotitele k riziku. Dle [3] má hodnotitel buď averzi, sklon nebo neutrální postavení k riziku. Nyní si uveďme některé metody stochastického rozhodování, které ovšem nebudou použity pro řešení rozhodovacího problému této práce.

2.4.1 Metoda relativních velikostí

Tato metoda se dle [3] používá pro určování subjektivních pravděpodobností u těch situací, kterých je pouze omezený počet. Jako první je zde určena expertem (manažerem) ta situace, která je jím shledána jako nejpravděpodobnější. Tato situace nadále slouží jako výchozí situace, která bude mít nejvyšší číslo pravděpodobnosti od níž jsou odvozeny a stanoveny pravděpodobnosti ostatních situací. Situace zde mají určitý omezený počet, který při součtu hodnot pravděpodobností těchto situací musí vykázat hodnotu 1.

2.4.2 Metoda kvantilů

Tato metoda se dle [3] používá pro určování subjektivních pravděpodobností u těch možných situací, které mohou nastat a nebo mají vysoký až nekonečný počet výskytů. Tento charakter má většina ukazatelů rizika, kterými jsou např. prodejní a nákupní ceny produktů a výše jejich poptávky. Podstatu metody kvantilů můžeme názorně specifikovat na příkladu stanovení pravděpodobnosti budoucí poptávky po produktu, který má být uveden na trh. Prvotní je průzkum a analýza výše roční poptávky za pomoci odborníků a spekulantů. Tedy predikce. Tito spekulanti určí pesimistický a optimistický odhad.

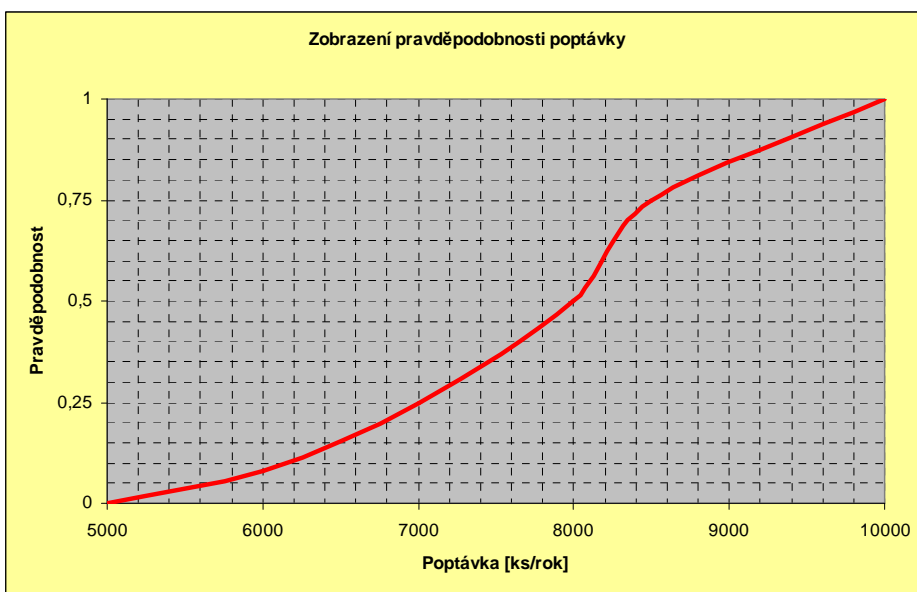
Dalším krokem je stanovení velikosti poptávky dle odborníka a to buď v hodnotách vyjádřených procentuelně nebo hodnotách určující množství, např. kusy. Cílem je přiřadit k dané pravděpodobnosti číselnou hodnotu poptávky. Subjektivní rozdělení pravděpodobností poptávky zobrazuje tabulka 5.

Tabulka 5 - Hodnota poptávky vzhledem k pravděpodobnosti

Pravděpodobnost	Poptávka [ks/rok]
0	5000
0,08	6000
0,25	7000
0,5	8000
0,75	8500
1	10000

Zdroj [3] - zpracování vlastní

Z tabulky 5 vyplývá, že roční poptávka po produktu nepřevyší hodnotu 7000 ks s pravděpodobností 0,25. Roční poptávka po produktu nepřevyší hodnotu 8000 ks s pravděpodobností 0,5 atd. Poptávku je možné zobrazit i graficky v podobě obrázku 1.



Obrázek 1- Graf pravděpodobnosti poptávky. Zdroj [3] - zpracování vlastní

2.4.3 Simulace metodou Monte Carlo

Simulace metodou Monte Carlo je dle [18] považována za užitečný nástroj zvyšující kvalitu rozhodování. Slouží k určení rozdělení pravděpodobností jednotlivých faktorů rizika za pomoci hlubšího poznání projektu. Základní způsob uplatnění simulace

metodou Monte Carlo spočívá v určení velikosti rizika projektu v podobě statistických charakteristik rozdělení pravděpodobnosti jednotlivých kritérií resp. v podobě grafického zobrazení. A to např. pomocí rozptylu, směrodatné odchylky nebo variačního koeficientu. Předností je zde považována nutnost zpracovatele hlouběji přemýšlet a analyzovat projekt z hlediska jednotlivých faktorů rizika a jejich nejistot a vzájemných závislostí s dopadem na projekt. Mezi nevýhody této metody patří značná pracnost a poněkud obtížné výpočty, především v oblasti stanovení rozdělení pravděpodobností faktorů rizika a respektování jejich závislostí. Jak již bylo uvedeno, zpracování problému pomocí simulace metody Monte Carlo je dosti náročné a proto je možné metodu řešit pomocí softwarových aplikací. Dostupnou aplikací je zde např. MS Office a využití zpracování problému v MS Excel, což je ovšem také dosti náročné a pracné. Doporučovaným a efektivním řešením je zde propojení MS Excelu s tzv. Add-in programem, mezi které patří např. **Risk a Crystal Ball**.

2.5 Výběr informačního systému obecně

Výběr informačního systému. Pod tímto pojmem se skrývá nesčetně mnoho informací, dat, rozhodování, podkladů, znalostí, dovedností, umu a především týmové práce. Každý si zde představí a rozumí této problematice trochu jinak a to ze svého úhlu pohledu. IS je nezbytnou součástí chodu podniku, jak již bylo popsáno v úvodním článku. Důvodů pro výběr nového IS může být mnoho. Za takové hlavní důvody můžeme považovat vznik nového podniku nebo dceřiné společnosti a nebo nevyhovující, zastaralý IS, který **nepokrývá dostatečně funkční požadavky na řízení a plánování podniku**. Co by tedy měl nový IS splňovat a jaký by měl být? Měl by to být takový IS, který bude vyhovovat funkčním a strukturálním požadavkům podniku a bude schopný pokrýt požadavky na zpracování a řízení všech klíčových a specifických podnikových agend. Klíčovými agendami [19] rozumíme především systémové vybavení (software, hardware, síťové řešení, popř. komponenty a produkty) pro zajištění zpracování základních firemních administrativních úloh. Specifickými podnikovými agendami jsou požadavky na systémovou funkcionalitu určitých Podnikových transakcí.

Při výběru IS by měl Podnik již mít jasně stanovené strategické cíle s výhledem přibližně na 10 let (s ohledem na životní cyklus a návratnost investic IS) a stanovená

základní kritéria výběru splňující vizi budoucího rozvoje Podniku. Dále může být velmi významné a účinné i propojení na místní interní systém, jako je např. podnikový intranet. Toto propojení už ale nespadá pod základní IS. [19] Pro všechny podniky obecně by mělo platit, že IS je alfou a omegou úspěšného chodu podniku a tvoří jádro funkčnosti ve smyslu technického vybavení. Je nutno podotknout, že většina současných ERP systémů plně pokrývá funkční požadavky na plánování a řízení podniku. Avšak samotný výběr není nikdy jednoznačný a záleží na specifických požadavcích každého podniku. Důležité je správné zorganizování interního týmu, který provádí analýzu činností a definuje co nejpřesněji kritické požadavky na IS. Právě zde by se mohli po zavedení IS vyskytnout nedostatky a přítěž ve funkčnosti systému. To znamená klást maximální důraz na analýzu procesních funkcí a frekvenci jednotlivých činností daného podniku a sestavit procesní interní tým ze zkušených osob znalých jednotlivé procesy.

Jak bylo již uvedeno dříve, dnešní ERP systémy jsou schopny komplexně pokrýt řízení a plánování Podniku. Zde bych podotkl význam kvality, kvantity a ceny dodávaného IS. V podstatě jsou možné dvě základní varianty IS a těmi jsou dodání krabicového řešení modulu, které je nastaveno, nepodléhá větším úpravám a přizpůsobení na konkrétní požadavky Podniku, tudíž je levnější a rychleji implementován, ale na druhou stranu méně kvalitní. Druhou variantou je řešení na míru. To se vyznačuje rozsáhlými úpravami a přizpůsobením systému všem specifickým funkcím a požadavkům ze strany podniku. Takové systémy jsou po zavedení velmi kvalitní avšak za podmínek značně vyšších cen a podstatně delších implementací. [19]

Kvalitní ERP systémy dokáží zjednodušit a urychlit efektivitu práce např. v těchto bodech.

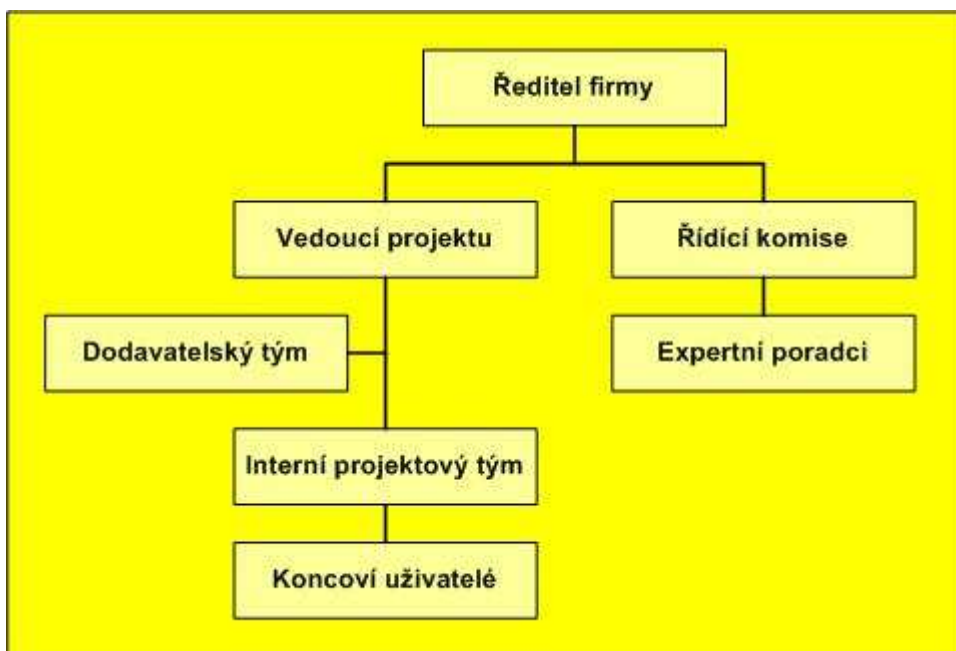
- Zkrácení intervalu dodávek
- Eliminaci kroků tvorby dokumentů (za pomoci automatizace a možnosti přednastavení)
- Snížení skladových zásob

Shrnu-li základní požadavky na prostředí, funkcionalitu a služby nového IS, neměly by být opomenuty tyto body.

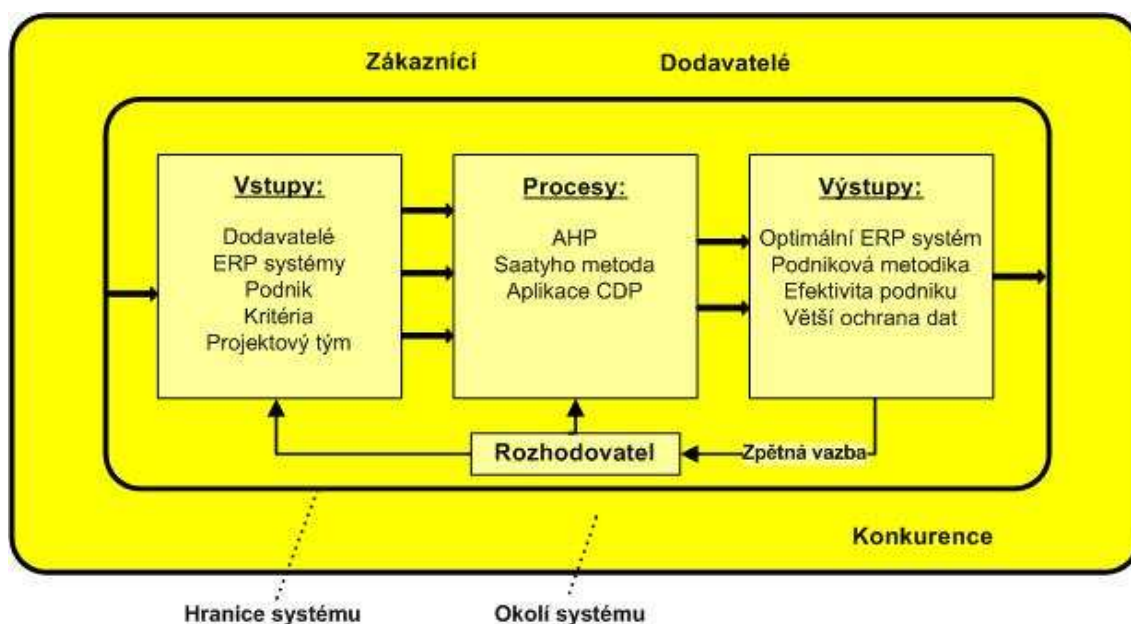
- Systémová integrace ERP
- Zkušenosti potenciálního dodavatele s implementací a podporou při zavádění nových technologií
- Doba a způsob implementace (4-12 měsíců, po modulech nebo vše najednou)
- Reference od současných uživatelů daného IS
- Možnost automatizace a urychlení procesů
- Způsob migrace dat ze stávajícího do nového IS
- Uživatelsky přátelské rozhraní
- Využití nejnovějších technologií s možností inovace
- Možnost "upgrade" (inovace IS) a "update" (oprava chyb) IS
- Zaměření na klíčové funkcionality a nedodání jen masové komodity modulu
- Možnost pokračování v inovaci a podpory služeb od dodavatele
- Pozáruční dohled a servis IS
- Doba odstranění poruchy
- Vzdálená správa
- Garance dodávky aktuálních verzí

3 ANALÝZA PROBLÉMU

V této fázi přecházíme na část, která se zabývá fyzickou analýzou Podniku. Jsou zde zpracovávány informace z jednotlivých výrobních liniích a analyzují se funkční požadavky stávajícího IS. Kvalitní analýza ovlivní ostatní etapy výběru IS. Pokud je analýza provedena kvalitně, slouží jako pevný a kvalitní stavební kámen ostatním etapám. Naopak od nedostatečné a nekvalitní analýzy nemůžeme očekávat pozitivní výsledky odrážející se v budoucí efektivitě Podniku. Analýza se většinou zpracovává ve dvou úrovních, kde první úroveň je analýza ze strany podniku, provedena interním projektovým týmem a druhou úrovní je analýza ze strany dodavatele, provedenou dodavatelským týmem. V našem případě bude provedena analýza z obou stran. Podnik i dodavatel sestavili týmy pro tento projekt. O těchto týmech bude pojednáno dále. Obrázek 2 zobrazuje organizační strukturu projektu v Podniku. Obrázek 3 zobrazuje analýzu problému dle Turban - Aronson [20].



Obrázek 2 - Organizační struktura projektu v Podniku. Zdroj [vlastní]



Obrázek 3 - Analýza problému dle Turban - Aronson. Zdroj [20] - zpracování vlastní

3.1 Analýza ze strany Podniku

Aby mohla být provedena komplexní analýza ze strany Podniku, musí být nejprve sestaven interní podnikový tým. Na tento tým je kladeno mnoho úkolů a zodpovědností. Mezi základní úkoly patří mapování podnikových procesů a tvorba modelu současného stavu Podniku [16]. Mapování procesů slouží k definování funkčních kritérií pro výběr nového IS a model současného stavu je následně použit pro implementaci. Zmiňuji zde implementaci ze dvou důvodů. Prvním důvodem je, že podnikový tým zůstává ve stejném obsazení při výběru i implementaci IS. Druhým důvodem je důležitost zaměření se a zohlednění celého životního cyklu IS už při fázi výběru. Více o podnikovém týmu bude řečeno v kapitole 3.1.1.

3.1.1 Cíle a struktura interního projektového týmu

Tým má za úkol provést analýzu a specifikovat veškeré funkční požadavky na základě svých zkušeností a znalostí a sběrem informací z jednotlivých výrobních linií. Tedy zmapovat Podnikové procesy a vytvořit již zmíněný model. Součástí modelu by měly být i procesy, které nejsou součástí stávajícího systému a Podnik je plánuje používat v nastávajícím IS pro větší efektivnost a plánované rozšíření výroby. Tento model bude použit pro výběr kritérií z pohledu funkčních požadavků. Nefunkční a nadstavbové požadavky budou analyzovány a sestavovány řídicí komisí, vedoucím

projektu a ředitelem firmy. Nadstavbovými požadavky se zde rozumí například možnosti a způsoby reportování z IS, na základě kterých podnikový management vyhodnocuje stav výroby a požadavky na hardware. Dále ekonomická a referenční hlediska z pohledu požadavků na nový IS. Ze všech těchto požadavků bude sestaven seznam těch kritérií, která jsou považována managementem a interním týmem Podniku za klíčové pro výběr nového IS.

Organizační struktura projektu v Podniku je zobrazena na obrázku 2 dle [16]. Nyní si popíšeme jednotlivé role. Vedoucí projektu sehrává klíčovou roli v celém projektu. Měla by to být osoba se schopnostmi velmi dobré komunikace, koordinace a přijímání správných rozhodnutí ve správném čase. Je to osoba, která nese plnou odpovědnost za řízení projektu a dosažení stanoveného cíle [21]. Řídící komise se skládá z ředitele Podniku, vedoucího projektu, finančního kontrolora a manažerů výrob. Úkolem této komise je kontrola plnění projektu dle stanoveného cíle a uskutečnění závěrečných rozhodnutí. Řídící komise v průběhu výběru IS schvalovala kritéria navržená pro jednotlivá kola výběrového řízení.

Členové interního týmu byli vybráni řídicí komisí. Členové byli vybráni podle jednotlivých pracovních odvětví a to na základě zkušeností a pozic v Podniku. Pro každé odvětví byly vybrány dvě osoby tak, že jedna osoba je vedoucí, nesoucí plnou odpovědnost za finální informace a podklady poskytované pro rozhodovací proces a druhá osoba tvoří tým s přímým spojením na ostatní zaměstnance pracující v tomto odvětví, kteří poskytovali prvotní informace pro celkové zpracování projektu. Tým provedl analýzu potřebných pod-modulů a jejich funkcí, které zobrazuje kapitola 3.1.2.

Při jmenování členů týmu je nutné si uvědomit, jak jednotliví uživatelé vnímají IS. Většinou ho vnímají podle toho, jak IS slouží jejich potřebám. Je nutné si uvědomit, že uživatelé netvoří homogenní skupinu a proto je žádoucí vybírat členy tak aby nebylo opomenuto žádné organizační odvětví [16]. Obrázek 4 znázorňuje pyramidu organizačních odvětví v Podniku.



Obrázek 4 - Organizační odvětví v Podniku. Zdroj: [16] - zpracování vlastní

3.1.2 Identifikace pod-modulů a specifických funkcí pro Podnik

Na základě podnikové analýzy provedené sestaveným projektovým týmem a za podpory ostatních klíčových zaměstnanců byly identifikovány tyto pod-moduly potřebné pro zavedení nového IS v Podniku pro modul výroba. Těmito pod-moduly jsou: PP, MD, PUR, SD, SH, FICO, WH, TS, QM, PT. K jednotlivým modulům byly specifikovány potřebné funkce.

PP – (Production Planning) plánování výroby - logistika

Základní funkce potřebné pro tento pod-modul:

- Správa výrobních zakázek
- Plánování výrobních kapacit
- Převod materiálu mezi jednotlivými výrobami
- Převod materiálu k subdodavateli
- Tvorba doručenek

- Správa objednávek
- Tvorba dobropisů (RMA)
- Správa reklamací
- Objednávky přeprav

MD – (Master Data) kmenová data

Základní funkce potřebné pro tento pod-modul:

- Správa kmenových dat
- Správa technologie (pracoviště, kusovníky a postupy)
- Správa výkresové dokumentace

PUR – (Purchasing) nákupní marketing

Základní funkce potřebné pro tento pod-modul:

- Správa dodavatelů
- Správa Info záznamů a zdrojových výkazů
- Správa objednávek a požadavků (automatická tvorba, safety stock)
- Procesy uvolnění do výroby
- Reporty pro vyhledávání dodavatelů a objednávek
- Tvorba a změna materiálových dat

SD – (Sales & Distribution) prodej a obchod

Základní funkce potřebné pro tento pod-modul:

- Správa prodejních objednávek
- Správa zásilek
- Správa materiálových dokumentů
- Přehled skladových zásob (množství, umístění, typ pohybu,...)
- Správa objednávek odbytu

SH – (Shipping) expedice a celní deklarace

Základní funkce potřebné pro tento pod-modul:

- Příjem a prodej zboží a výrobků
- Celní deklarace
- Tvorba výrobních dokumentů
- Správa zásilek podniku
- Správa převodních příkazů
- Správa reklamací

FICO – (Finance, Controlling) ekonomika a finančníctví

Základní funkce potřebné pro tento pod-modul:

- Dodavatelské faktury
- Odběratelské faktury
- Platby, evidence splatných faktur, tvorba převodního příkazu
- Bankovní spojení, úhrada faktur bance
- Kontrola a práce s DPH
- Jednotlivé účetní případy, opravy nákladových a výnosových účtů,
- opravy nákladových a výnosových středisek
- Kalkulace
- Oceňování

WH – (Warehouse) skladové hospodářství

Základní funkce potřebné pro tento pod-modul:

- Skladové pohyby (převod materiálu uvnitř podniku)
- Příjem a výdej zboží
- Správa struktury skladu
- Správa materiálu a zmetků

- Správa zásilek
- Správa reklamací
- Správa balení, balicí parametry

TS – (Tool shop) nástrojárna

Základní funkce potřebné pro tento pod-modul:

- Správa zakázek na opravy strojů
- Průběžné zakázky nástrojů
- Průběžné zakázky náhradních dílů

QM – (Quality Management) kvalita

Základní funkce potřebné pro tento pod-modul:

- Vstupní a výstupní kontrola
- Mezioperační kontrola
- Zákaznické reklamace
- Správa kontrolních protokolů
- Změnová řízení
- Certifikace
- QOS (Quality Operating System)

PT – (Printing) tisková správa

Základní funkce potřebné pro tento pod-modul:

- Nastavení tiskáren pro tisk dokumentů ze systému
- Tisk výrobních dokumentů
- Tisk etiket a štítků (zákaznické, výrobní, expedice)
- Tisk čárových kódů

3.1.3 Specifické funkce požadované ze strany Podniku

- Snížení stavu zásob
- Automatické generování požadavků na objednávky materiálu při dosažení minimálního požadovaného stavu
- Zpětná sledovatelnost spotřebovaného materiálu
- Sledovanost doby expirace pro chemikálie
- Možnost využití čárových kódů
- Správa tisku etiket

3.2 Analýza ze strany dodavatele

Dodavatelé používají k analýze svých předem stanovených metodik s ohledem na jednotlivé moduly, pod-moduly a pracovního odvětví podniku. Metodika ze strany dodavatele slouží k ujištění, zda je možné splnit všechny funkční i nefunkční požadavky ze strany zákazníka pro úspěšný chod nového IS. Dodavatel většinou najmenuje dodavatelský tým, který pracuje na daném zadání. Hlavními úkoly dodavatelského týmu dle [2] jsou:

- analýza současného stavu IS
- stanovení postupů řešení
- návrh způsobu realizace

Dále dodavatelský tým zkoumá možnost rozšíření systému s předběžnými požadavky od zákazníka. Každý z dodavatelů provedl analýzu Podniku dle své metodiky a zpracovaných podkladů od projektového týmu a managementu Podniku. Žádný z potenciálních dodavatelů neshledal takový problém, který by bránil zavedení jejich systému do Podniku. Následně byly sepsány pouze specifické body, na které by se měl podnik zaměřit při implementaci z pohledu adaptace současné struktury dat jednotlivých částí pro budoucí implementaci jednotlivých pod-modulů.

4 NÁVRH MODELU

Analýzy byly provedeny, model podniku sestaven, stanoveny podmínky řešení a jako další fází by měl být sestaven koncipovaný seznam etap provedených kroků a postupů rozhodování, řešících daný problém. To znamená stanovit kritéria a modely rozhodování. Rozhodovací problém bude řešen fázemi dle Simona [3].

4.1 Analýza okolí

Bylo stanoveno, že pro výběr ERP systému pro Podnik bude použita nejdříve metoda AHP, která byla popsána v kapitole 2.3.1. Na základě této metody a pro větší přesnost bude problém řešen ve tří-úrovňové a čtyř-úrovňové hierarchii. Vyhodnocení bude provedeno pomocí Saatyho metody popsané v kapitole 2.3.2 v programu MS Excel. Následně bude výběr ERP systému řešen pomocí aplikace CDP popsané v kapitole 2.3.4.

4.1.1 Výběr alternativ

Nejdříve byla uskutečněna 2 kola výběrového řízení, která nejsou součástí této práce. Po těchto dvou kolech výběrového řízení byly vybrány 3 ERP systémy, které splňují požadavky podniku nejlépe. Tyto tři systémy mají velmi podobný charakter a vlastnosti. Splňují všechny funkční i nefunkční požadavky na IS ze strany Podniku. V posledním kole, kterým se budeme nyní zabývat, by měl být vybrán ten systém, který je optimální a nejlépe plní požadavky na kritéria zadaná Podnikem pro poslední kolo. Těmito systémy jsou již zmiňované: Helios Orange, Altec aplikace a SAP All-in-One.

4.1.2 Výběr kritérií

Varianty jsou známy a nyní by měla být definována kritéria, které budou mít hlavní vliv na výběr těchto ERP systémů. Projektový tým spolu s řídicí komisí sestavil kritéria pro všechna kola výběrového řízení. V prvním kole byla nasazena kritéria s potřebnými funkčními požadavky. Do druhého kola byla nasazena kritéria, která plní funkční požadavky s možností rozšíření a adaptability dle modelu navrženého projektovým týmem. Pro třetí, poslední kolo, byla nasazena kritéria, která byla sestavena ze specifických Podnikových vlastností s ohledem na ekonomickou situaci

a vizí Podniku s důrazem na bezpečnostní prvky systému, reference stávajících uživatelů na dodavatele a efektivitu IS, kvalitu nabízené spolupráce, jednoduchost a naučitelnost nového rozhraní, náročnost systémové integrace a migrace dat. Kritéria byla uspořádána do skupin. Popišme si nyní jednotlivá kritéria ve skupinách.

Technická kritéria

Technickými kritérii jsou myšleny technické informace, týkající se jednotlivých ERP systémů na základě kvantitativních ukazatelů.

➤ Počet úspěšných implementací - zákazníků

Počet úspěšných implementací od počátku vzniku IS, které zároveň udává počet zákazníků. Tento ukazatel nabízí měřitelné hodnoty v porovnání s ostatními IS.

➤ Potřebný čas pro implementaci

Velmi důležitý ukazatel, který udává potřebný čas pro přechod na nový IS. Většinou velmi nákladná část, která v průběhu nepřináší hodnoty. V tomto období jsou zvýšené nároky na pracovní nasazení a flexibilitu klíčových uživatelů, vedoucího projektu, projektového týmu i managementu Podniku. Velmi záleží na připravenosti projektu. Rozmanitost podnikových procesů může ovlivnit délku implementace. Proto je důležitá velmi dobrá znalost těchto procesů klíčovými uživateli.

➤ Možnost nejmenší a největší instalace

Toto kritérium stanovuje, pro kolik uživatelů může být IS nainstalován. Stanovením nejmenšího a maximálního počtu uživatelů. Zde je zohledněno kritérium budoucího růstu Podniku.

Ekonomická kritéria

Ekonomickými kritérii jsou myšlena kritéria, která jakkoliv souvisí s peněžní hodnotou. Hodnoty uvedené v kritériích této práce **jsou částečně odvozené avšak celkově smyšlené a slouží pouze pro účely této práce.**

➤ Cena uživatelské licence modulu

Cena uživatelské licence je plná cena licence za modul na jednoho uživatele. Cena je plovoucí a odvíjí se od počtu současně pracujících uživatelů. Tato cena se nezabývá tím

kdo byl připojen, ale kolik uživatelů bylo připojeno. V této práci je cena stanovena na 1 uživatele při koupi modulu výroba.

➤ Cena licence operátora

Cena licence operátora je snížená cena uživatelské licence na profil přístupového práva uživatele. Cena pro jednoho operátora se násobí příslušným koeficientem pro daný počet uživatelů.

➤ Cena poimplementační služby a správy

Cena poimplementační služby v sobě zahrnuje služby údržby IS, které jsou stanoveny ve smlouvě mezi dodavatelem a zadavatelem. V podstatě se jedná o zabezpečení bezplatné aktualizace legislativy, opravy chyb, update a upgrade systému včetně integračních řešení a standardní služby hot-line. Dále dle smluv možné školení a konzultace v určeném rozsahu. Toto kritérium je velmi důležité, neboť cena za tyto služby v budoucnu leckdy překročí cenu licence.

➤ Délka záruky

Délka záruky byla zahrnuta do kategorie ekonomických kritérií z důvodu bezplatné služby, kterou dodavatel v tomto časovém úseku provádí. Většinou je málo pravděpodobné vynaložení dodatečných investic z důvodu poruchovosti softwarové nebo hardwarové části v tak krátkém časovém úseku, ale v případě výskytu problémů zde jde o úspory Podniku. Délka nabízené záruky též poukazuje na důvěryhodnost a serióznost dodavatele v budoucí spolupráci neboť může být stanovena na libovolný časový úsek.

Referenční kritéria

Referenční kritéria se odvíjí od hodnocení ERP systémů stávajícími uživateli. Dále hodnocení dodavatele při prezentační návštěvě v Podniku a délce působnosti dodavatele na trhu. Podnikový tým vytvořil dotazníkový formulář s otázkami, které by rád vyhodnotil a použil pro hodnocení alternativ. Formuláře byly rozeslány stávajícím uživatelům jednotlivých ERP systémů pomocí e-mailu. Po obdržení zpětných odpovědí s vyplněnými formuláři podnikový tým vyhodnotil výsledky referenčních kritérií, která byla hodnocena 0-100 bodů a tyto body byly dopsány do tabulky k daným kritériím, dle jednotlivých ERP systémů.

➤ Zkušenosti a přístup konzultantů dodavatele

Zkušenosti a přístup konzultantů dodavatele patří k důležitým ukazatelům hodnocení našeho budoucího dodavatele IS z důvodu budoucí spolupráce. A to z důvodu profesionálního poradenství a úrovně školení.

➤ Jednoduchost rozhraní

Za jednoduchost rozhraní je považován vzhled, struktura a možnosti nastavení prostředí IS. Jednoduchost a orientace v ovládní. Možnost přizpůsobení prostředí dle uživatele s volbou vlastního nastavení. Tak bychom mohli v krátkosti specifikovat pojem jednoduchost rozhraní, které má vliv na rychlost seznámení se a samotnou práci v IS.

➤ Působnost na trhu

Faktor, který udává reference doby působnosti dodavatele na českém trhu. Tento faktor poukazuje na určitou důvěryhodnost a stabilitu dodavatele na trhu.

➤ Systémová integrace

Za systémovou integraci ERP systému je považována délka přechodu od přípravy po úspěšnou implementaci, která zahrnuje i migraci dat. Stávající uživatelé hodnotí tento průběh jako celek, zmiňují jak úskalí tak i místa hladkého průběhu.

➤ Prezentace dodavatelů - referenční návštěva

Vhodné a žádoucí je seznámit se s nabídkou potenciálních dodavatelů IS formou jejich prezentace nabízeného produktu. Jedna, někdy dvě schůzky umožní zákazníkovi bližší seznámení se s nabízeným produktem, možnost kontaktu tváří tvář se svým potenciálním dodavatelem a možným dlouholetým partnerem. Při této příležitosti si vytvořit vlastní prvotní názor. V podniku byly uskutečněny 2 návštěvy všemi dodavateli.

Bezpečnostní kritéria

Bezpečnostní kritéria se zabývají bezpečností dat v systému, na kterou je kladen velký důraz. Možná ztráta dat, zneužití dat a nereálnost dat patří mezi nejvíce obávané. Záleží na každém IS, jak tuto oblast řeší.

➤ Technologie a architektura IS

Převážná většina dnešních ERP systémů je postavena na jedné z variací architektury klient/server. Tudíž k datům je možné přistupovat odkudkoli, včetně mobilních zařízení, přičemž na klientskou stanici není třeba instalovat žádný speciální software. Data jsou skladována a zálohována na jednom serveru. Typem serveru je převážně MySQL nebo Oracle. S danou architekturou a použitou technologií souvisí i úroveň zabezpečení dat.

➤ Zabezpečení přístupových práv uživatelů

Přístupová práva slouží k omezení přístupu neautorizovaných uživatelů k datům systému. Zabezpečení a správa přístupových práv je jednou ze základních a hlavních funkcionalit na kterou je kladen velký důraz. U ERP systému se práva uživatelů zpravidla odvíjejí od organizační struktury podniku. Práva uživatelům by měla být přidělována na základě stanovené odpovědnosti a legislativě [22].

➤ Zálohování dat

Toto téma patří mezi zásadní a velmi diskutovaná pro všechny odvětví IT. Nastavení způsobu a pravidel zálohování obsahu dat mezi úložišti, od čehož se odvíjí úspora nákladů a zabezpečení případné ztráty důležitých dat a know-how. Mezi funkcionality zálohování dat patří komplexní centrální správa zálohovaných dat, ochrana a rychlost obnovy dat. Další funkcionalitou je archivace dat, která umožňuje dlouhodobé uchovávání. Centrální správa umožňuje řízení této činnosti z jednoho místa (počítače) umístěného kdekoli v síti.[23]

➤ Změnové řízení

Toto řízení probíhá ve všech systémech podobně. Nejprve je vše nastaveno a odzkoušeno v testovací verzi systému a následně, po odsouhlasení, transportováno do produktivní verze. Změnovým řízením je tedy myšlen průběh změn a nastavení v testovací verzi systému a jejich následná migrace do produktivní verze systému. Z pohledu bezpečnosti dat je zde otázka, jakým způsobem je zajištěn přenos dat a nastavení systému z testovací verze do produktivní (ostré) verze.

Jednotlivá kritéria každého ERP systému, použita pro řešení tohoto problému, jsou zobrazena v tabulce 18 v příloze. Dále byla vytvořena porovnávací tabulka 17 dle [15] jednotlivých ERP systémů, kde jsou znázorněny základní a rozšířené

charakteristické vlastnosti, funkční specifika, možnosti použití specializovaných modulů a systémové nadstavbové funkce.

4.2 Návrh a volba řešení

Problém byl navržen pomocí metody AHP (kap.2.3.1) a byl sestaven model tří-úrovňové a čtyř-úrovňové hierarchie. Oba modely představují řešení vícekritériálního rozhodovacího problému deterministické metody. Tří-úrovňový model znázorňuje Obrázek 5, kde první úroveň (L1) představuje cíl rozhodovacího problému, což je výběr optimálního ERP systému pro Podnik. Druhá úroveň (L2) zobrazuje kritéria stanovená podnikem a třetí úroveň (L3) zobrazuje použité alternativy, jimiž jsou již uvedené ERP systémy. Čtyř-úrovňový model znázorňuje Obrázek 6, který má první a poslední úroveň stejnou jako předchozí model, pouze kritéria jsou rozčleněná do dvou úrovní. Druhá úroveň (L2) zobrazuje skupiny kritérií a třetí úroveň (L3) zobrazuje kritéria v dané skupině.

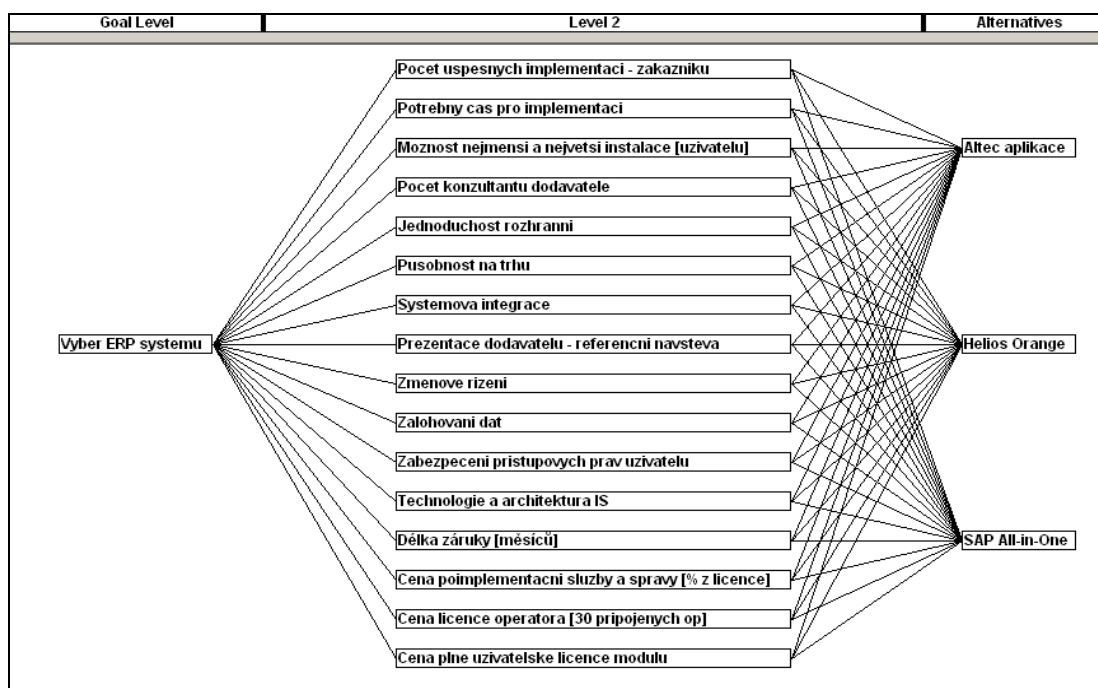
L1	Výběr ERP systému														
L2	TE1		TE3		EK2		EK4		RE2		RE4		BE1		BE3
		TE2		EK1		EK3		RE1		RE3		RE5		BE2	BE4
L3	Altec Aplikace				Helios Orange				SAP All-in-One						

Obrázek 5 - 3-úrovňový model AHP. Zdroj: [17] - zpracování vlastní

L1	Výběr ERP systému														
L2	TE				EK				RE				BE		
L3	TE1		TE3		EK2		EK4		RE2		RE4		BE1		BE3
		TE2		EK1		EK3		RE1		RE3		RE5		BE2	BE4
L4	Altec Aplikace				Helios Orange				SAP All-in-One						

Obrázek 6 - 4-úrovňový model AHP. Zdroj: [17] - zpracování vlastní

Návrh řešení rozhodovacího problému v aplikaci CDP zobrazuje obrázek 7. Rozhodovací problém zde byl řešen ve 3-úrovňové hierarchii.



Obrázek 7 - Rozhodovací problém v aplikaci CDP. Zdroj: [aplikace CDP] - zpracování vlastní

Pro oba modely metody AHP bude nejdříve zpracováno hodnocení vah všech alternativ vůči jednotlivým kritériím. Následně budou vyhodnocovány váhy jednotlivých kritérií mezi sebou a to s ohledem na hierarchii modelu. V poslední fázi řešení nám daný model vyhodnotí alternativu, která za daných podmínek dosáhla nejvyššího ohodnocení. Bude zpracováváno v MS Excel dle kapitoly 2.3.2.

4.2.1 Řešení AHP: tří-úrovňová hierarchie

Tří-úrovňový model je tvořen jednoduchou hierarchií uspořádání, která byla popsána v kapitole 4.2 a model je zobrazen na obrázku 5. Nejprve byla sestavena matice všech kritérií, která byla následně hodnocena dle 2.3.2. Tabulka 6 zobrazuje matici hodnocení jednotlivých kritérií dle preferencí hodnotitele pomocí párového porovnání.

Tabulka 6 - Matice hodnocení jednotlivých kritérií

Matice všech kritérií																
	TE1	TE2	TE3	EK1	EK2	EK3	EK4	RE1	RE2	RE3	RE4	RE5	BE1	BE2	BE3	BE4
TE1	1	5	7	1/7	1/5	1/7	3	5	1/3	3	1/5	3	1/3	1/5	1/3	3
TE2	1/5	1	9	1/3	1/3	1/5	5	7	3	5	1/3	3	5	1/5	1/3	3
TE3	1/7	1/9	1	1/7	1/5	1/9	1/3	1/3	1/5	1/3	1/7	1/5	1/3	1/5	1/3	1/3
EK1	7	3	7	1	3	1/5	7	9	5	7	3	7	5	3	5	5
EK2	5	3	5	1/3	1	1/5	7	9	3	7	3	5	3	1/3	1/3	3
EK3	7	5	9	5	5	1	9	7	3	7	3	7	5	1/3	1/3	5
EK4	1/3	1/5	3	1/7	1/7	1/9	1	3	1/5	1/3	1/7	1/3	1/5	1/7	1/7	3
RE1	1/5	1/7	3	1/9	1/9	1/7	1/3	1	1/7	1/3	1/9	1/3	1/5	1/7	1/7	1/3
RE2	3	1/3	5	1/5	1/3	1/3	5	7	1	7	1/3	3	1/3	1/5	1/5	3
RE3	1/3	1/5	3	1/7	1/7	1/7	3	3	1/7	1	1/7	1/3	1/5	1/7	1/5	3
RE4	5	3	7	1/3	1/3	1/3	7	9	3	7	1	7	3	1/5	5	7
RE5	1/3	1/3	5	1/7	1/5	1/7	3	3	1/3	3	1/7	1	1/3	1/7	1/5	3
BE1	3	1/5	3	1/5	1/3	1/5	5	5	3	5	1/3	3	1	1/5	3	7
BE2	5	5	5	1/3	3	3	7	7	5	7	5	7	5	1	5	7
BE3	3	3	3	1/5	3	3	7	7	5	5	1/5	5	1/3	1/5	1	5
BE4	1/3	1/3	3	1/5	1/3	1/5	1/3	3	1/3	1/3	1/7	1/3	1/7	1/7	1/5	1

Zdroj [vlastní]

Následně byly vyhodnoceny váhy jednotlivých kritérií pro tento model. Tabulka 7 zobrazuje výsledné normované váhy, značené X_{H3} .

$X_{H3} = (0,0358; 0,0504; 0,0097; 0,1563; 0,0856; 0,1476; 0,0146; 0,0100; 0,0419; 0,0170; 0,0971; 0,0232; 0,0523; 0,1658; 0,0774; 0,0152)$

Tabulka 7 - Zobrazení normovaných vah jednotlivých kritérií

Matice všech kritérií																		
	TE1	TE2	TE3	EK1	EK2	EK3	EK4	RE1	RE2	RE3	RE4	RE5	BE1	BE2	BE3	BE4	G	X_{H3}
TE1	1	5	7	1/7	1/5	1/7	3	5	1/3	3	1/5	3	1/3	1/5	1/3	3	0,8577	0,0358
TE2	1/5	1	9	1/3	1/3	1/5	5	7	3	5	1/3	3	5	1/5	1/3	3	1,2096	0,0504
TE3	1/7	1/9	1	1/7	1/5	1/9	1/3	1/3	1/5	1/3	1/7	1/5	1/3	1/5	1/3	1/3	0,2337	0,0097
EK1	7	3	7	1	3	1/5	7	9	5	7	3	7	5	3	5	5	3,7503	0,1563
EK2	5	3	5	1/3	1	1/5	7	9	3	7	3	5	3	1/3	1/3	3	2,0525	0,0856
EK3	7	5	9	5	5	1	9	7	3	7	3	7	5	1/3	1/3	5	3,5398	0,1476
EK4	1/3	1/5	3	1/7	1/7	1/9	1	3	1/5	1/3	1/7	1/3	1/5	1/7	1/7	3	0,3509	0,0146
RE1	1/5	1/7	3	1/9	1/9	1/7	1/3	1	1/7	1/3	1/9	1/3	1/5	1/7	1/7	1/3	0,2400	0,0100
RE2	3	1/3	5	1/5	1/3	1/3	5	7	1	7	1/3	3	1/3	1/5	1/5	3	1,0053	0,0419
RE3	1/3	1/5	3	1/7	1/7	1/7	3	3	1/7	1	1/7	1/3	1/5	1/7	1/5	3	0,4090	0,0170
RE4	5	3	7	1/3	1/3	1/3	7	9	3	7	1	7	3	1/5	5	7	2,3303	0,0971
RE5	1/3	1/3	5	1/7	1/5	1/7	3	3	1/3	3	1/7	1	1/3	1/7	1/5	3	0,5560	0,0232
BE1	3	1/5	3	1/5	1/3	1/5	5	5	3	5	1/3	3	1	1/5	3	7	1,2549	0,0523
BE2	5	5	5	1/3	3	3	7	7	5	7	5	7	5	1	5	7	3,9784	0,1658
BE3	3	3	3	1/5	3	3	7	7	5	5	1/5	5	1/3	1/5	1	5	1,8561	0,0774
BE4	1/3	1/3	3	1/5	1/3	1/5	1/3	3	1/3	1/3	1/7	1/3	1/7	1/7	1/5	1	0,3642	0,0152

Zdroj [vlastní]

Hodnota normované váhy zobrazuje sílu určitého kritéria vůči všem hodnoceným kritériím. Následně budou vzájemně porovnávány jednotlivé alternativy mezi sebou vůči danému kritériu. Kritérií je 16 a proto bylo hodnotitelem zpracováno 16 tabulek párového porovnávání. Všechna porovnání a hodnocení zobrazuje tabulka 19 v příloze. Výsledky jednotlivých hodnocení normovaných vah jsou vypsány níže. Nejdříve byly porovnávány alternativy vůči prvnímu kritériu, kterým je - **Počet úspěšných implementací**. Výsledné normované váhy, které jsou značené X_{TE1} , mají hodnoty: $X_{TE1} = (0,0545; 0,7720; 0,1734)$

Následně budou vypsány hodnoty ostatních normovaných vah s názvy dle jednotlivých kritérií.

Kritérium - Potřebný čas pro implementaci.

$$X_{TE2} = (0,1047; 0,6370; 0,2583)$$

Kritérium - Možnost nejmenší a největší instalace.

$$X_{TE3} = (0,7306; 0,0810; 0,1884)$$

Kritérium - Cena plné uživatelské licence modulu.

$$X_{EK1} = (0,7383; 0,0915; 0,1702)$$

Kritérium - Cena licence operátora.

$$X_{EK2} = (0,0810; 0,7306; 0,1884)$$

Kritérium - Cena poimplementační služby a správy.

$$X_{EK3} = (0,2583; 0,6370; 0,1047)$$

Kritérium - Délka záruky.

$$X_{EK4} = (0,2426; 0,6694; 0,0879)$$

Kritérium - Zkušenost a přístup konzultantů dodavatele.

$$X_{RE1} = (0,0658; 0,7854; 0,1488)$$

Kritérium - Jednoduchost rozhraní.

$$X_{RE2} = (0,1047; 0,6370; 0,2583)$$

Kritérium - Působnost na trhu.

$$X_{RE3} = (0,6491; 0,0719; 0,2790)$$

Kritérium - Systémová integrace.

$$X_{RE4} = (0,2583; 0,1047; 0,6370)$$

Kritérium - Prezentace dodavatelů - referenční návštěva.

$$X_{RE5} = (0,2583; 0,6370; 0,1047)$$

Kritérium - Technologie a architektura IS.

$$X_{BE1} = (0,0746; 0,6018; 0,3236)$$

Kritérium - Zabezpečení přístupových práv uživatelů.

$$X_{BE2} = (0,0879; 0,2426; 0,6694)$$

Kritérium - Zálohování dat.

$$X_{BE3} = (0,1350; 0,5842; 0,2808)$$

Kritérium - Změnové řízení.

$$X_{BE4} = (0,0719; 0,2790; 0,6491)$$

Po výpočtu normovaných vah pro jednotlivá kritéria byla vytvořena tabulka 8, zobrazující váhy alternativ pro jednotlivá kritéria.

Tabulka 8 - Váhy alternativ pro jednotlivá kritéria

	X_{TE1}	X_{TE2}	X_{TE3}	X_{EK1}	X_{EK2}	X_{EK3}	X_{EK4}	X_{RE1}	X_{RE2}	X_{RE3}	X_{RE4}	X_{RE5}	X_{BE1}	X_{BE2}	X_{BE3}	X_{BE4}
A	0,0545	0,1047	0,7306	0,7383	0,0810	0,2583	0,2426	0,0658	0,1047	0,6491	0,2583	0,2583	0,0746	0,0879	0,1350	0,0719
H	0,7720	0,6370	0,0810	0,0915	0,7306	0,6370	0,6694	0,7854	0,6370	0,0719	0,1047	0,6370	0,6018	0,2426	0,5842	0,2790
S	0,1734	0,2583	0,1884	0,1702	0,1884	0,1047	0,0879	0,1488	0,2583	0,2790	0,6370	0,1047	0,3236	0,6694	0,2808	0,6491

Zdroj [vlastní]

Abychom dosáhly celkového hodnocení, musí být hodnota normované váhy daného kritéria v této tabulce vynásobena hodnotou váhy X_{H3} zleva. Výsledné hodnoty vah alternativ dle kritérií zobrazuje tabulka 9.

Tabulka 9 - Výsledné hodnoty vah alternativ dle kritérií X_{H3}

A	0,0020	0,0053	0,0071	0,1154	0,0069	0,0381	0,0035	0,0007	0,0044	0,0111	0,0251	0,0060	0,0039	0,0146	0,0104	0,0011
H	0,0276	0,0321	0,0008	0,0143	0,0625	0,0940	0,0098	0,0079	0,0267	0,0012	0,0102	0,0148	0,0315	0,0402	0,0452	0,0042
S	0,0062	0,0130	0,0018	0,0266	0,0161	0,0155	0,0013	0,0015	0,0108	0,0048	0,0619	0,0024	0,0169	0,1110	0,0217	0,0099

Zdroj [vlastní]

V této tabulce byly sečteny všechny hodnoty dané alternativy v řádku a tím byly získány výsledné hodnoty pro danou alternativu. Hodnoty všech alternativ porovnáme a vyhodnotíme pořadí. Výsledné hodnoty za použití 3-úrovňové hierarchie zobrazuje $X_{VH3} = (0,2556; 0,4230; 0,3214)$

Výsledné hodnoty alternativ jsou zobrazeny v pořadí zleva: Altec aplikace, Helios Orange a SAP All-in-One. Pro přehlednost byly hodnoty seřazeny podle velikosti. Výsledné pořadí dle 3-úrovňové hierarchie je zobrazeno v tabulce 10.

Tabulka 10 - Výsledné pořadí 3-úrovňové hierarchie

AHP: 3-úrovňová hierarchie		
1.	Helios Orange	0,4230
2.	SAP All-in-One	0,3214
3.	Altec aplikace	0,2556

Zdroj [vlastní]

4.2.2 Řešení AHP: čtyř-úrovňová hierarchie

Čtyř-úrovňový model se liší od tří-úrovňového modelu v uspořádání kritérií, které je popsáno v kapitole 4.2 a zobrazeno na obrázku 5. Ve čtyř-úrovňovém modelu bude nejdříve vytvořena tabulka párového porovnávání pro skupiny kritérií a následně tabulka párového porovnávání pro jednotlivá kritéria v dané skupině. Tabulka 11 zobrazuje hodnocení skupin kritérií dle preferencí hodnotitele pomocí párového porovnání.

Tabulka 11 - Hodnocení skupin kritérií

Skupiny kritérií						
	TE	EK	RE	BE	G	X_{SK}
TE	1	1/5	1/3	1/5	0,3398	0,0731
EK	5	1	1/3	3	1,4953	0,3218
RE	3	3	1	1/3	1,3161	0,2832
BE	5	1/3	3	1	1,4953	0,3218

Zdroj [vlastní]

Vyhodnocením této matice získáme normované váhy skupin kritérií označený X_{SK} .

$$X_{SK} = (0,0731; 0,3218; 0,2832; 0,3218)$$

Tabulka 12 zobrazuje hodnocení jednotlivých kritérií ve skupině dle preferencí hodnotitele pomocí párového porovnávání.

Tabulka 12 - Hodnocení kritérií ve skupině

Kritéria skupiny TE					
	TE1	TE2	TE3	G	X_{TE}
TE1	1	9	7	3,9791	0,7792
TE2	1/9	1	5	0,8221	0,1610
TE3	1/7	1/5	1	0,3057	0,0599

Kritéria skupiny EK						
	EK1	EK2	EK3	EK4	G	X_{EK}
EK1	1	3	1/7	9	1,4014	0,2110
EK2	1/3	1	1/7	5	0,6985	0,1052
EK3	7	7	1	7	4,3035	0,6480
EK4	1/9	1/5	1/7	1	0,2374	0,0357

Kritéria skupiny RE							
	RE1	RE2	RE3	RE4	RE5	G	X_{RE}
RE1	1	1/5	1/3	1/7	1/5	0,2857	0,0412
RE2	5	1	3	1/3	5	1,9037	0,2747
RE3	3	1/3	1	1/3	3	1,0000	0,1443
RE4	7	3	3	1	5	3,1598	0,4559
RE5	5	1/5	1/3	1/5	1	0,5818	0,0839

Kritéria skupiny BE						
	BE1	BE2	BE3	BE4	G	X_{BE}
BE1	1	1/5	1/3	3	0,6687	0,1149
BE2	5	1	5	7	3,6371	0,6250
BE3	3	1/5	1	3	1,1583	0,1990
BE4	1/3	1/7	1/3	1	0,3549	0,0610

Zdroj [vlastní]

Pro přehlednost budou vypsány výsledné hodnoty normovaných vah dle jednotlivých kritérií ve skupině.

Kritérium TE - skupina technických kritérií.

$$X_{TE} = (0,7792; 0,1610; 0,0599)$$

Kritérium EK - skupina ekonomických kritérií

$$X_{EK} = (0,2110; 0,1052; 0,6480; 0,0357)$$

Kritérium RE - skupina referenčních kritérií

$$X_{RE} = (0,0412; 0,2747; 0,1443; 0,4559; 0,0839)$$

Kritérium BE - skupina bezpečnostních kritérií

$$X_{BE} = (0,1149; 0,6250; 0,1990; 0,0610)$$

Vynásobením normovaných vah jednotlivých kritérií ve skupině (X_{TE} ; X_{EK} ; X_{RE} ; X_{BE}) s příslušnou hodnotou normované váhy skupinového vektoru (X_{SK}) získáme celkové hodnoty vah alternativ dle jednotlivých kritérií pro řešení 4-úrovňového modelu. Tyto váhy jsou označeny X_{H4} a znázorňuje je tabulka 13.

Tabulka 13 - Výsledné hodnoty vah alternativ dle kritérií XH4

X_{H4}	0,0570	0,0118	0,0044	0,0679	0,0339	0,2085	0,0115	0,0117	0,0778	0,0409	0,1291	0,0238	0,0370	0,2011	0,0641	0,0196
----------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

Zdroj [vlastní]

$X_{H4} = (0,0570; 0,0118; 0,0044; 0,0679; 0,0339; 0,2085; 0,0115; 0,0117; 0,0778; 0,0409; 0,1291; 0,0238; 0,0370; 0,2011; 0,0641; 0,0196)$

Hodnoty normovaných vah X_{H4} zobrazují sílu určitého kritéria vůči všem hodnoceným kritériím. Pro hodnocení pomocí 4-úrovňového modelu použijeme již vytvořené tabulky 7, tedy hodnocení všech kritérií hodnotitelem. Hodnoty váhy daného kritéria v této tabulce vynásobíme hodnotou vektoru X_{H4} zleva. Výsledné hodnoty zobrazuje tabulka 14.

Tabulka 14 - Výsledné hodnoty dle 4-úrovňové hierarchie

A	0,0031	0,0012	0,0032	0,0501	0,0027	0,0539	0,0028	0,0008	0,0081	0,0265	0,0334	0,0061	0,0028	0,0177	0,0086	0,0014
H	0,0440	0,0075	0,0004	0,0062	0,0247	0,1328	0,0077	0,0092	0,0496	0,0029	0,0135	0,0151	0,0223	0,0488	0,0374	0,0055
S	0,0099	0,0030	0,0008	0,0116	0,0064	0,0218	0,0010	0,0017	0,0201	0,0114	0,0823	0,0025	0,0120	0,1347	0,0180	0,0127

Zdroj [vlastní]

V této tabulce byly následně sečteny všechny hodnoty dané alternativy v řádku a tím byly získány výsledné hodnoty pro danou alternativu. Hodnoty všech alternativ porovnáme a vyhodnotíme pořadí. Výsledné hodnoty za použití 4-úrovňové hierarchie zobrazuje $X_{VH4} = (0,2225; 0,4276; 0,3499)$

Výsledné hodnoty alternativ jsou zobrazeny v pořadí zleva: Altec aplikace, Helios Orange a SAP All-in-One. Pro přehlednost byly hodnoty seřazeny podle velikosti. Výsledné pořadí podle 4-úrovňové hierarchie zobrazuje tabulka 15.

Tabulka 15 - Výsledné pořadí dle 4-úrovňové hierarchie

AHP: 4-úrovňová hierarchie		
1.	Helios Orange	0,4276
2.	SAP All-in-One	0,3499
3.	Altec aplikace	0,2225

Zdroj [vlastní]

4.2.3 Řešení v aplikaci CDP

Nejdříve je navrhnut prvotní model nazvaný "Brainstorm", kde jsou navázána všechna kritéria v jedné úrovni k zadanému cíli, což je výběr ERP systému, viz obrázek 12 v příloze.

Tento model je následně transformován do hierarchického modelu nazvaného "Hierarchy", ve kterém už probíhá samotné hodnocení jednotlivých kritérií a jednotlivých alternativ vůči určitému kritériu hodnotitelem. Hierarchický model zobrazuje obrázek 7 v kapitole 4.2. Hodnotitel nejdříve stanovuje váhy všech kritérií. Celé hodnocení z důvodu velikosti není možné zobrazit a proto je zde pro představu zobrazena část tohoto hodnocení, zobrazující obrázek 8. Po stanovení vah všech kritérií následuje hodnocení alternativ (ERP systémů) vůči jednotlivým kritériím. Pro ukázkou je na obrázku 9 zobrazeno hodnocení alternativ vůči kritériu - **Počet úspěšných implementací**. Hodnocení ostatních alternativ vůči zbylým 15ti kritériím je graficky totožné, proto nebudou tato hodnocení zobrazena.

AHP Rating - Direct Method

Method View Rules Options Uncertainty Help

Criterion: Vyber ERP systemu Next Notes

Scale Information

Units: Assign Scale

Worst: Best:

Subcriterion	Weight
Pocet uspesnych implementaci -	20 <input type="text"/> <input type="text"/> Unimportant
Potrebny cas pro implementaci	60 <input type="text"/> <input type="text"/> Important
Moznost nejmensi a nejvetsi instalace	5 <input type="text"/> <input type="text"/> Trivial
Pocet konzultantu dodavatele	11 <input type="text"/> <input type="text"/> Trivial
Jednoduchost rozhranni	38 <input type="text"/> <input type="text"/>

Restore Current Ratings

Hierarchy Alternative

Obrázek 8 - Stanovení váhy všech kritérií. Zdroj [aplikace CDP]

AHP Rating - Direct Method

Method View Rules Options Uncertainty Help

Criterion: Pocet uspesnych implementaci - zak. Next Notes

Scale Information

Units: Assign Scale

Worst: Best:

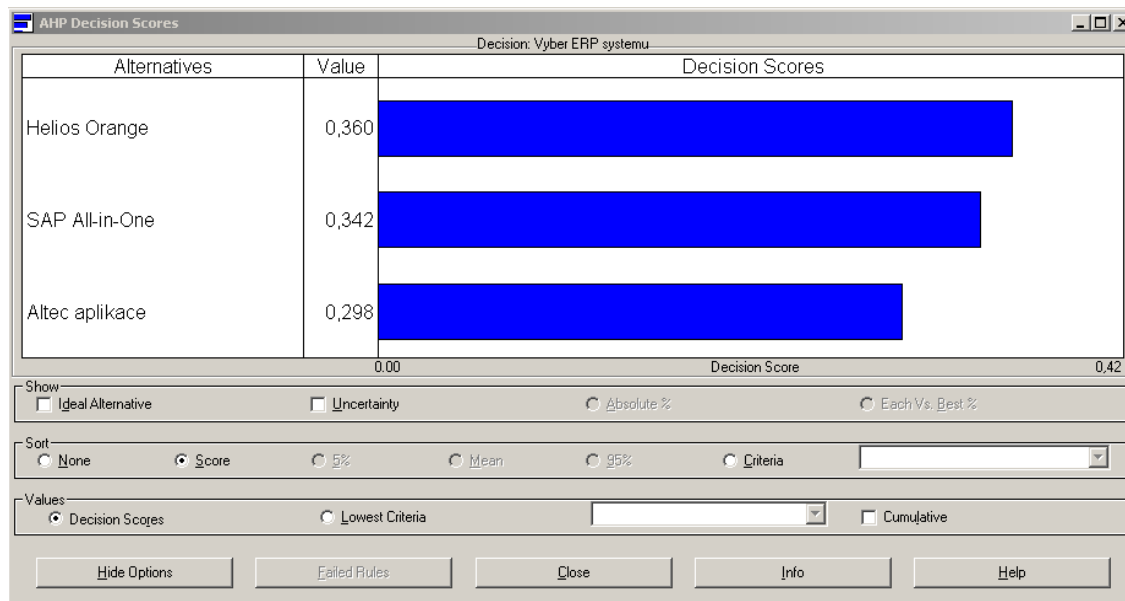
Alternative	Score
Altec aplikace	20 <input type="text"/> <input type="text"/> Unimportant
Helios Orange	90 <input type="text"/> <input type="text"/> Critical
SAP All-in-One	70 <input type="text"/> <input type="text"/> Very Important

Restore Current Ratings

Hierarchy Alternative

Obrázek 9 - Hodnocení alternativ vůči danému kritériu. Zdroj [aplikace CDP]

Po zadání hodnot vah alternativ pro každé kritérium může být aplikací vyhodnocen výsledek. Výsledné hodnocení pomocí aplikace CDP je zobrazeno na obrázku 10.



Obrázek 10 - Výsledné pořadí vyhodnoceno aplikací CDP. Zdroj [aplikace CDP]

Výsledné pořadí vyhodnoceno pomocí aplikace CDP je totožné, jako v předchozím zpracování. Pro přehlednost je pořadí zobrazeno v tabulce 16.

Tabulka 16 - Výsledné pořadí dle aplikace CDP

Aplikace CDP		
1.	Helios Orange	0,3600
2.	SAP All-in-One	0,3420
3.	Altec aplikace	0,2980

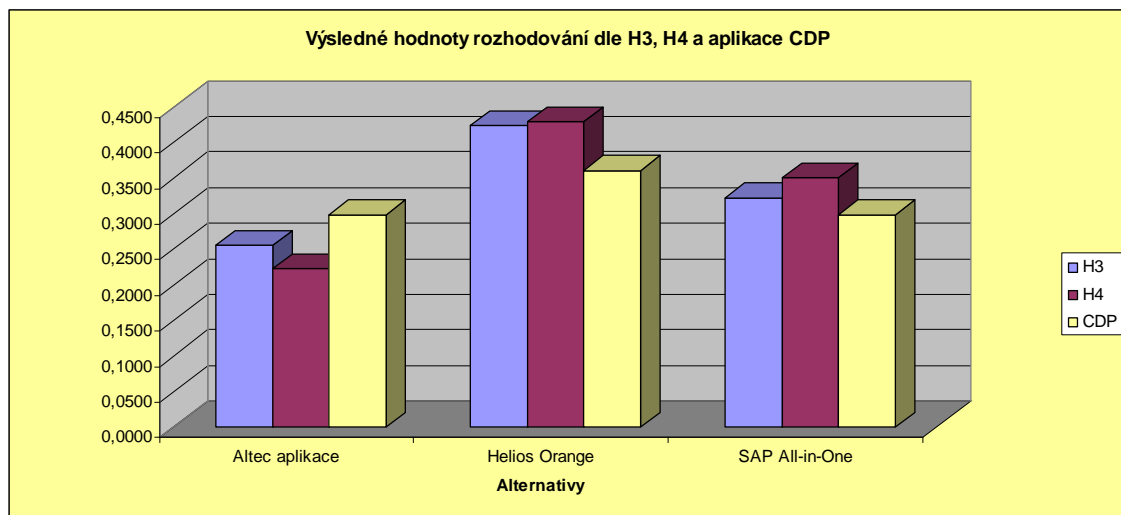
Zdroj [vlastní]

4.3 Kontrola výsledků

Zpracováním hodnot podle rozhodovací metody AHP za použití tří a čtyř-úrovňové hierarchie byly vyhodnoceny ERP systémy v tomto pořadí. Helios Orange, SAP All-in-One a Altec Aplikace. Tří-úrovňová hierarchie používá k hodnocení kritérií jedné úrovně, což se může zdát hodnotiteli nepřehledné a posouzení

párovou metodou poměrně náročné, neboť zde jsou hodnocena kritéria různých kategorií mezi sebou. Čtyř-úrovňová hierarchie používá k hodnocení kritérií dvou úrovní. První úroveň sjednocuje kritéria do skupin, která jsou hodnocena nejdříve mezi sebou a po té se hodnotí kritéria patřící do dané skupiny. Vyhodnocení pomocí této hierarchie je přehlednější a nevyžaduje tak vysoké nároky na posouzení kritérií párovou metodou, jako předchozí model. Výsledné hodnoty obou metod se významně nelišily, což poukazuje na sjednocené preference hodnotitele.

Vyhodnocení pomocí aplikace CDP vedlo ke stejnému pořadí výsledků ERP systémů jako za použití předchozí metody. Tedy Helios Orange, SAP All-in-One a Altec Aplikace. Jsou zde viditelné větší rozdíly ve výsledných hodnotách pro jednotlivé alternativy, což může být zapříčiněno rozdílností v zadávání hodnot vah a použitou metodou výpočtu v aplikaci. Výsledné hodnoty dle metody AHP (H3, H4) a aplikace CDP zobrazuje obrázek 11.



Obrázek 11 - Graf výsledných hodnot modelu H3, H4 a aplikace CDP. Zdroj [vlastní]

5 PŘÍPRAVA IMPLEMENTACE

Po výběru optimálního ERP systému pro Podnik následuje příprava na implementaci a posléze implementace samotná, která již není součástí práce, ale patří mezi neméně důležité etapy životního cyklu IS a proto krátká zmínka. Hlavním cílem implementace je transfer všech dat ze stávajícího systému do nového systému. Implementace se dělí většinou na etapy podle jednotlivých pod-modulů. Pokud je k dispozici dostatečný počet správců implementačního týmu a podpory podnikového implementačního týmu, je možné implementovat všechny pod-moduly najednou. Zde se v případě nezdaru objevuje problém s nedostatečnou kapacitou osob s ohledem na časovou tíseň. Součástí implementace jsou testovací rozhraní systému, ve kterém se testuje funkčnost a aktuálnost dat již přenesených. Důležitost implementace a ostatních životních cyklů jsem podotkl z důvodu návaznosti jednotlivých etap. Za předpokladu správného a úspěšného výběru IS a neúspěšné implementace nelze dosáhnout stanovených cílů pro efektivní chod podniku, jež je kladen jako hlavní důvod a aspekt cíle podniku již při úvahách o změně IS.

ZÁVĚR A VYHODNOCENÍ

Tato práce, zabývající se výběrem ERP systému pro Podnik byla řešena pomocí metody AHP a aplikace CDP (studentská verze). Pro rozhodování pomocí metody AHP byl použit model 3-úrovňové a 4-úrovňové hierarchie. Tento model byl zpracováván pomocí programu MS Excel. Dále bylo rozhodování řešeno pomocí aplikace CDP, kde byl použit model 3-úrovňové hierarchie z důvodu omezení studentské verze. Výsledným hodnocením bylo dosaženo stejného pořadí ve všech případech řešení. Jako nejlepší ERP systém za daných kritérií Podniku byl vyhodnocen **Helios Orange**, druhá pozice byla obhájena **SAP All-in-One** a třetí pozice patří **Altec aplikaci**.

V této práci byl vybrán jeden ERP systém jako ten nejlepší za daných kritérií, avšak ve skutečnosti by mohlo být rozhodnuto i jinak, neboť v této práci byl analyzátozem a hodnotitelem pouze autor, tudíž je výsledek z pohledu hodnocení pouze subjektivní názor. Výstup této práce by mohl sloužit na jedné straně jako určitý pilotní dokument pro management podniku při výběru nového IS a na straně druhé by měla být vyzdvížena důležitost jednotlivých etap rozhodovacího problému a použitých metod rozhodování.

Podkladem pro tuto práci byla odborná literatura a internetové portály, zabývající se problematikou ERP systémů a výběru IS. Dalšími podklady pro tuto práci byly odborné časopisy DAQUAS, Benefit, Connect! a IT Systems, které nejsou v této práci citovány. Dá se říci, že teorie řešící tuto problematiku je velmi podobná a dnešní ERP systémy jsou všechny schopny pokrýt plánování a řízení výroby po systémové stránce. Z tohoto pohledu by měl být kladen důraz na výběr členů podnikového týmu, kteří analyzují situaci, vytváří model Podniku, podílí se na výběru kritérií a klíčových funkcionalit systému a celkově se podílí velkou mírou na výběru IS.

Kritéria vybrána pro tuto práci jsou výčtem ukazatelů, které by neměly být opomíjeny, jelikož mají, mimo jiné, i vliv na celý životní cyklus IS. Opět se zde vracím k podstatě, že výběr je zde subjektivním názorem za dané situace, která by mohla být jiným hodnotitelem řešena rozdílně. Tuto práci by bylo možné zpracovat a rozšířit o mnoho stran, jelikož činností skrývajících se pod tímto tématem je veliké množství a záleží na subjektu, kterou cestu a činnosti zvolí. Dle celkového pohledu na tento rozhodovací problém a činnosti s tím spojené, jsou důležité více či méně všechny etapy

a činnosti. Asi největší důraz a preciznost by měla být kladena na tvorbu modelu Podnikových procesů, tedy analýzy a stanovení funkčních a nadstavbových požadavků na IS, od čehož se vyvíjí požadavky na nový IS a posléze je tato analýza promítána i do ostatních fází životního cyklu IS a efektivity Podniku.

POUŽITÉ ZDROJE A LITERATURA

1. Katedra informatiky - FEI, VŠB - TUO[online]. *Softwarové inženýrství*. Dostupné z WWW: <<http://www.cs.vsb.cz/>>.
2. Varana, Ivan ; Richta, Karel. *Zásady a postupy zavádění podnikových informačních systémů : Praktická příručka pro podnikové manažery*. První. Praha : Grada Publishing, a.s., 2005. 188 s. ISBN 80-247-1103-6.
3. Fotr J., Dědina J., Hružová H.: *Manažerské rozhodování*. Praha : Ekopress, 2000. 234 s. ISBN 80-86119-20-3.
4. *InfoHarvest Product Page* [online]. 1996-2010 [cit. 2011-04-07]. Infoharvest. Dostupné z WWW: <<http://www.infoharvest.com/ihroot/infoharv/products.asp>>.
5. *Expert Choice* [online]. 2009 [cit. 2011-03-12]. Product and Services. Dostupné z WWW: <<http://www.expertchoice.com/products-services/>>.
6. *Wikipedia EN* [online]. 2011 [cit. 2011-04-30]. Business Intelligence. Dostupné z WWW: <http://en.wikipedia.org/wiki/Business_intelligence>.
7. *HUMUSOFT* [online]. 2011 [cit. 2011-03-10]. Fuzzy Logic Toolbox. Dostupné z WWW: <<http://www.humusoft.cz/produkty/matlab/aknihovny/fuzzylogic/>>.
8. *HUMUSOFT : Cenové a licenční informace* [online]. 2011 [cit. 2011-04-30]. Dostupné z WWW: <<http://www.humusoft.cz/produkty/matlab/cenik/cenove-a-licencni-informace/>>.
9. Fotr J., Švecová L., Dědina J., Hružová H., Richter J.: *Manažerské rozhodování – postupy, metody a nástroje*. Praha : Ekopress, s.r.o., 2006. ISBN 80-86929-15-9.
10. Co je ERP systém – srdce i mozek firmy. *Peter Dřížhal* [online]. 2.1.2009, 1, [cit. 2011-04-07]. Dostupný z WWW: <<http://www.erpforum.cz/krok-za-krokem-erp/co-je-erp.html>>.
11. *CVIS* [online]. 2007 [cit. 2011-04-07]. Servisní služby k ERP systémům na českém trhu. Dostupné z WWW: <<http://www.cvis.cz/hlavni.php?stranka=novinky/clanek.php&id=625>>.
12. *Altec* [online]. 2010 [cit. 2011-04-07]. Altec. Dostupné z WWW: <<http://www.altec.cz/>>.

13. *Helios Orange* [online]. 2006-2009 [cit. 2010-10-07]. Harpagon. Dostupné z WWW: <<http://www.harpagon.cz/heliosorange.aspx?p=zaklinfo>>.
14. SAP Česká Republika [online]. 2000 [cit. 2010-09-10]. SAP Česká Republika. Dostupné z WWW: <<http://www.sap.com/cz/index.epx>>.
15. *SystemOnLine* [online]. 2001-2011 [cit. 2011-04-07]. ERP systémy. Dostupné z WWW: <<http://www.systemonline.cz/prehled-informacnich-systemu/erp-systemy/>>.
16. Basl, Josef; Blažíček, Roman. *Podnikové informační systémy*. Praha : Grada Publishing, a.s., 2008. 288 s. ISBN 978-80-247-2279-5
17. Ramík J: *Vícekritériální rozhodování – Analytický hierarchický proces (AHP)*. Slezská univerzita v Opavě : Karviná, 1999. ISBN 80-7248-047-2.
18. Fotr, Jiří ; Souček, Ivan. *Podnikatelský záměr a investiční rozhodování*. Praha : Grada publishing, 2005. 335 s.
19. *SystemOnLine* [online]. 2001 [cit. 2011-04-07]. Výběr informačního systému. Dostupné z WWW: <<http://www.systemonline.cz/clanky/vyber-informacniho-systemu.htm>>.
20. Turban, Efraim; Aronson, Jay E.; LIANJ, Ting-Peng. *Decision support systems and intelligent systems*. Upper Saddle River : Pearson/Prentice Hall, 2005. 936 s. ISBN 0-13-046106-7.
21. Vymětal, Dominik . *Informační systémy v podnicích : teorie a praxe projektování* . První. Praha : Grada Publishing, a.s., 2009. 144 s. ISBN 978-80-247-3046-2.
22. *SystemOnLine* [online]. 2001 [cit. 2011-04-07]. Správa dokumentů versus ERP systém. Dostupné z WWW: <<http://www.systemonline.cz/clanky/sprava-dokumentu-versus-erp-system.htm>>.
23. Zálohovací systém - zálohování dat jako součást bezpečnosti informačních systémů. *Data Storage, s.r.o.* [online]. 2011, 1, [cit. 2011-04-07]. Dostupný z WWW: <<http://www.datastorage.cz/show.php?sekce=zalohovani-jak-zacit>>.

PŘÍLOHY

Tabulka 17 - Charakteristika ERP systémů

Název produktu	Altec Aplikace	Helios Orange	SAP All-in-One
Rok vzniku	1991	1999	1992
Jméno výrobce	ALTEC a.s.	Asseco Solutions, a.s.	SAP ČR, spol. s r.o.
WWW výrobce	altec.cz	AssecoSolutions.eu	sap.com/cz
Název dodavatele v ČR	ALTEC a.s.	Asseco Solutions, a.s.	SAP ČR, spol. s r.o.
Počet konzultantů produktu v ČR	55	198	77
Funkčnost systému - finance			
Finanční účetnictví - hlavní kniha a pokladna	ano	ano	ano
Finanční účetnictví - elektronický bankovní styk	ano	ano	ano
Finanční účetnictví - pohledávky, závazky (včetně upomínání, penalizace)	ano	ano	ano
Nákladové (vnitropodnikové) účetnictví - nákladová střediska, zakázky	ano	ano	ano
Nákladové (vnitropodnikové) účetnictví - procesní řízení - ABC (Activity Based Costing)	ano	ne	ano
Nákladové (vnitropodnikové) účetnictví - kalkulace nákladů na výrobek	ano	ano	ano
Řízení hotovosti a předpověď likvidity	ano	ano	ano
Finanční plánování a rozpočty	ano	ano	ano

Název produktu	Altec Aplikace	Helios Orange	SAP All-in-One
Funkčnost systému - finance			
Konsolidace - statutární a operativní	ano	ano	ano
Správa a účtování investičního majetku (včetně leasingu a pronajímaného majetku)	ano	ano	ano
Plánování a sledování nedokončených investic a investičních akcí	ano	ano	ano
Správa a účtování obchodů na peněžním a kapitálovém trhu, půjček a finančních derivátů	ne	ne	ano
Řízení tržního rizika	ne	ne	ano
Výpočet a účtování mezd	ano	ano	ano
Řízení lidských zdrojů - plánování kariéry, nábor zaměstnanců	ano	ano	ano
Funkčnost systému - logistické moduly			
Nákup a likvidace faktur	ano	ano	ano
Skladové hospodářství a řízení zásob	ano	ano	ano
Správa odpadů a nebezpečných materiálů	ano	ano	ano
Podej a vystavení faktur	ano	ano	ano
Zahraniční obchod	ano	ano	ano
Přeprava	ano	ano	ano
Elektronický nákup a prodej přes Internet (B2B, B2C)	ano	ano	ano

Název produktu	Altec Aplikace	Helios Orange	SAP All-in-One
Funkčnost systému - řízení výroby			
Typ výroby:			
Kontinuální	ano	ano	ano
Diskrétní	ano	ano	ano
Zakázková	ano	ano	ano
Dle prognózy	ano	ano	ano
Sériovost výroby:			
Kusová	ano	ano	ano
Sériová	ano	ano	ano
Hromadná	ano	ano	ano
Odvětví - průmysl:			
Potravinářský a nápojářský	ano	ano	ano
Stavebnictví	ne	ano	ano
Textilní, obuvnický	ano	ano	ano
Strojírenský	ano	ano	ano
Automobilový	ano	ano	ano
Hutní	ano	ano (částečně)	ano
Chemický, farmaceutický	ano	ano	ano
Jiné	ano	ano	ano
Funkčnost systému - integrované specializované moduly			
PDM a PLM	ne	ano (částečně)	ano
APS/SCM	ano	ne	ano
EAM, řízení údržby	ano	ano (částečně)	ano
Řízení projektů	ano	ano	ano
Řízení jakosti	ano	ano	ano
CRM	ano	ano	ano
Datový sklad a MIS	ano	ano	ano

Název produktu	Altec Aplikace	Helios Orange	SAP All-in-One
Další funkce a vlastnosti systému			
Funkce sledování insolvenčního rejstříku	(nezadáno)	ne	(nezadáno)
Výkaznictví dle jiných účetních norem (IAS, IFRS, GAAP)	ne	ano	ano
Účtování v cizích měnách a kurzové rozdíly	ano	ano	ano
Certifikace produktu (ISO 9000 apod.), provedené audity	ano	audit, Czech Made	ano
Architektura a platformy			
Architektura systému	klient/server	klient/server	SAP ESA - Services Oriented Architecture
Mobilní technologie	ne	ano	ano
Single sign-on	ne	ano	ano
Collaborative business	-	ne	300+ scénářů
Podporované komunikační protokoly a standardy (př. HTTP, J2EE)	-	HTTP, HTTPS, a řada dalších	XML, SOAP, WSDL, HTTP, ..., protokoly SAP
Platforma systému - operační systém serveru	Unix, Windows	XP/Vista	Unix, Linux, MS Windows, OS/400, ...
Platforma systému - operační systém klienta	Unix, Windows	XP/Vista	Unix, Linux, MS Windows, OS/400, ...
Možné platformy systému - databáze	Oracle, MS SQL	MS SQL Server	Oracle, MS SQL Server, MAX DB, DB/400,
Integrační platforma (middleware)	-	-	SAP NetWeaver

Název produktu	Altec Aplikace	Helios Orange	SAP All-in-One
Uživatelé v ČR a SR			
Počet instalací produktu (počet zákazníků)	65	4600	824
V jakých odvětvích má systém reference			
Obchod	ano	ano	ano
Distribuce	ano	ano	ano
Finance	ano	ano	ano
Veřejný a státní sektor	ano	ano	ano
Utility	ano	ano	ano
Výrobní podniky	ano	ano	ano
Pro jakou velikost podniku je produkt určen			
Malé podniky (obrat do 100 mil. Kč)	ano	ano	ano
Středně velké podniky (obrat 100 mil. - 1 mld. Kč)	ano	ano	ano
Velké podniky (obrat nad 1 mld. Kč)	nezadáno	ano (částečně)	nezadáno
Reference			
Průměrná doba implementace u podniku střední velikosti	3-8 měsíců	do 3 měsíců	3 - 6 měsíců
Možnost současně pracujících uživatelů	20 - 1000	250 - 300	10-400

Zdroj [15] - zpracování vlastní

Tabulka 18 - Kritéria ERP systémů stanovená Podnikem

Technická kritéria	A	H	S
Počet úspěšných implementací - zákazníků	65	4600	824
Potřebný čas pro implementaci [měsíců]	3 až 8	do 3	3 až 6
Možnost nejmenší a největší instalace [uživatelů]	15-800	250 - 300	10-400
Referenční kritéria	A	H	S
Zkušenost a přístup konzultantů dodavatele [bodů]	78	98	83
Jednoduchost rozhraní [bodů]	75	90	80
Působnost na trhu	1991	1999	1992
Systémová integrace [bodů]	82	78	94
Prezentace dodavatelů - referenční návštěva [bodů]	85	92	79
Ekonomická kritéria	A	H	S
Cena plné uživatelské licence modulu [1 uživatel/měsíc]	1750	2800	3450
Cena licence operátora [30 připojených operátorů/měsíc]	65420	52350	59856
Cena poimplementační služby a správy [% z licence]	19	18	20
Délka záruky [měsíců]	24	36	12
Bezpečnostní kritéria	A	H	S
Technologie a architektura IS [bodů]	72	91	83
Zabezpečení přístupových práv uživatelů [bodů]	75	88	95
Zálohování dat [bodů]	69	95	88
Změnové řízení [bodů]	78	92	98

Zdroj [vlastní]

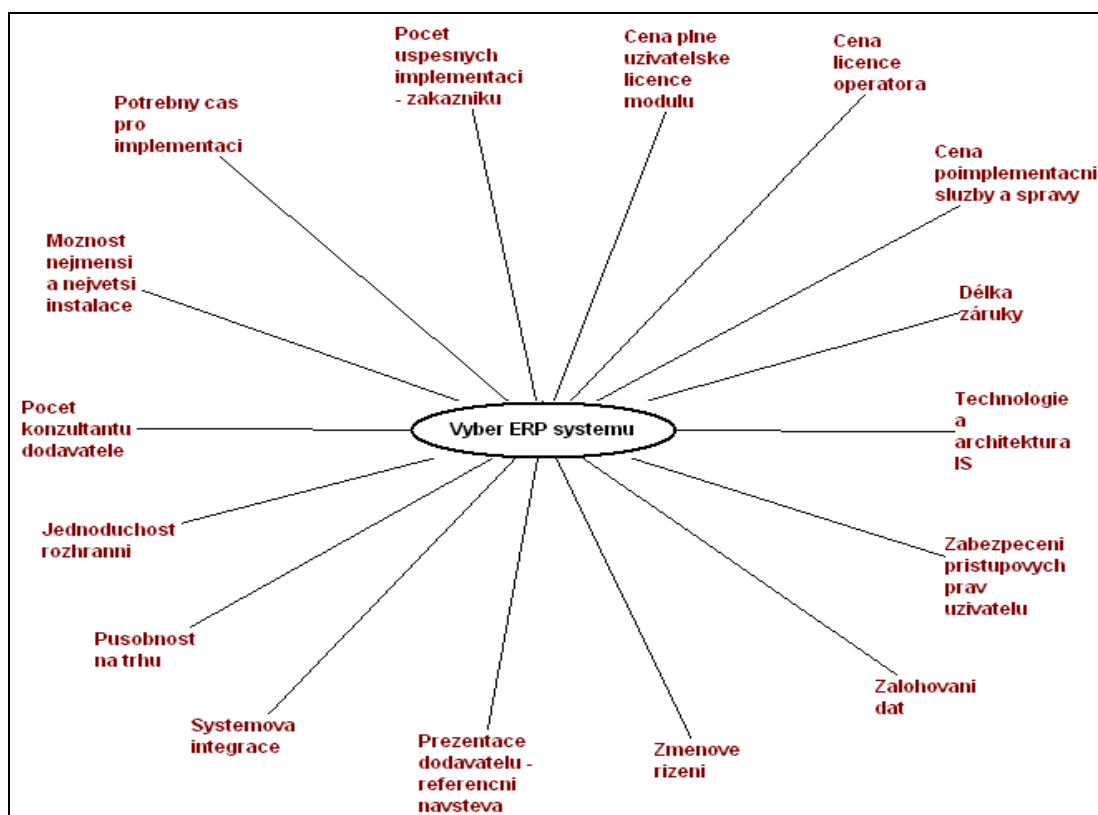
Tabulka 19 - Hodnocení alternativ vůči danému kritériu

Alternativy vůči kritériu TE1					
	A	H	S	G	X_{TE1}
A	1	1/9	1/5	0,2811	0,0545
H	9	1	7	3,9791	0,7720
S	5	1/7	1	0,8939	0,1734
Alternativy vůči kritériu TE2					
	A	H	S	G	X_{TE2}
A	1	1/5	1/3	0,4055	0,1047
H	5	1	3	2,4662	0,6370
S	3	1/3	1	1,0000	0,2583
Alternativy vůči kritériu TE3					
	A	H	S	G	X_{TE3}
A	1	7	5	3,2711	0,7306
H	1/7	1	1/3	0,3625	0,0810
S	1/5	3	1	0,8434	0,1884

Alternativy vůči kritériu EK1					
	A	H	S	G	X_{EK1}
A	1	5	7	3,2711	0,7383
H	1/5	1	1/3	0,4055	0,0915
S	1/7	3	1	0,7539	0,1702
Alternativy vůči kritériu EK2					
	A	H	S	G	X_{EK2}
A	1	1/7	1/3	0,3625	0,0810
H	7	1	5	3,2711	0,7306
S	3	1/5	1	0,8434	0,1884
Alternativy vůči kritériu EK3					
	A	H	S	G	X_{EK3}
A	1	1/3	3	1,0000	0,2583
H	3	1	5	2,4662	0,6370
S	1/3	1/5	1	0,4055	0,1047
Alternativy vůči kritériu EK4					
	A	H	S	G	X_{EK4}
A	1	1/3	3	1,0000	0,2426
H	3	1	7	2,7589	0,6694
S	1/3	1/7	1	0,3625	0,0879
Alternativy vůči kritériu RE1					
	A	H	S	G	X_{RE1}
A	1	1/9	1/3	0,3333	0,0658
H	9	1	7	3,9791	0,7854
S	3	1/7	1	0,7539	0,1488
Alternativy vůči kritériu RE2					
	A	H	S	G	X_{RE2}
A	1	1/5	1/3	0,4055	0,1047
H	5	1	3	2,4662	0,6370
S	3	1/3	1	1,0000	0,2583
Alternativy vůči kritériu RE3					
	A	H	S	G	X_{RE3}
A	1	7	3	2,7589	0,6491
H	1/7	1	1/5	0,3057	0,0719
S	1/3	5	1	1,1856	0,2790
Alternativy vůči kritériu RE4					
	A	H	S	G	X_{RE4}
A	1	3	1/3	1,0000	0,2583
H	1/3	1	1/5	0,4055	0,1047
S	3	5	1	2,4662	0,6370
Alternativy vůči kritériu RE5					
	A	H	S	G	X_{RE5}
A	1	1/3	3	1,0000	0,2583
H	3	1	5	2,4662	0,6370
S	1/3	1/5	1	0,4055	0,1047

Alternativy vůči kritériu BE1					
	A	H	S	G	X_{BE1}
A	1	1/5	1/7	0,3057	0,0746
H	5	1	3	2,4662	0,6018
S	7	1/3	1	1,3264	0,3236
Alternativy vůči kritériu BE2					
	A	H	S	G	X_{BE2}
A	1	1/3	1/7	0,3625	0,0879
H	3	1	1/3	1,0000	0,2426
S	7	3	1	2,7589	0,6694
Alternativy vůči kritériu BE3					
	A	H	S	G	X_{BE3}
A	1	1/3	1/3	0,4807	0,1350
H	3	1	3	2,0801	0,5842
S	3	1/3	1	1,0000	0,2808
Alternativy vůči kritériu BE4					
	A	H	S	G	X_{BE4}
A	1	1/5	1/7	0,3057	0,0719
H	5	1	1/3	1,1856	0,2790
S	7	3	1	2,7589	0,6491

Zdroj [vlastní]



Obrázek 12 - Model Brainstorm v aplikaci CDP. Zdroj [aplikace CDP]