

Technická univerzita v Liberci  
Hospodářská fakulta

Studijní program: M 6209 Systémové inženýrství a informatika  
Studijní obor: Manažerská informatika

Efektivní nasazení systému ERP u zákazníka

Effective Implementation of ERP System in Customer Environment.

Číslo závěrečné práce  
DP-HF-KIN-2009-05

MICHAL DOLEŽAL

Vedoucí práce: Ing. Klára Antlová, Ph.D.  
Katedra informatiky

Konzultant: Ing. Jiří Vacek  
ABRA software

Počet stran: 104

Počet příloh: 2

Datum odevzdání: 22.5.2009

Byl jsem seznámen s tím, že na mou diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, zejména § 60 – školní dílo.

Beru na vědomí, že Technická univerzita v Liberci (TUL) nezasahuje do mých autorských práv užitím mé diplomové práce pro vnitřní potřebu TUL.

Užiji-li diplomovou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědom povinnosti informovat o této skutečnosti TUL; v tomto případě má TUL právo ode mne požadovat úhradu nákladů, které vynaložila na vytvoření díla, až do jejich skutečné výše.

Diplomovou práci jsem vypracoval samostatně s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím diplomové práce a konzultantem.

V Liberci, 22. 05. 2009

vlastnoruční podpis

## Poděkování

Zvykem u všech podobných prací bývá poděkovat všem, bez kterých by tato práce vůbec nevznikla, a proto bych chtěl poděkovat Ing. Kláře Antlové Ph. D. za vydatnou pomoc především v koncepčních činnostech a průběžnou korekturu této práce. Ing. Petru Vackovi a Tomášovi Koudelkovi ze společnosti ABRA software, za jejich spolupráci a cenné rady ohledně tématu. Největší dík patří mým rodičům, jejichž nepřetržitá podpora a vliv mě nasměrovali až k psaní těchto řádků. Dále bych chtěl poděkovat všem svým přátelům.

Autor

Květen 2009

## Anotace

Informační systémy, potažmo ERP systémy se koncem 20. století staly jedním z nejdůležitějších hnacích motorů ekonomik vyspělých zemí, jejichž současné hospodářské prostředí výrazně ovlivňuje nutnost rozvoje informačních technologií. Kvalita ERP systémů především u výrobních podniků, patří mezi hlavní faktory jejich prosperity a konkurenceschopnosti. Informační systémy ale nepřinášejí prosperitu a jiné kladné efekty automaticky, naopak mnohé investice do IS/ICT jsou ztrátové, jak v zahraničí, tak ČR. Jednou z hlavních příčin neúspěchu je nedostatečná informovanost vrcholného managementu ohledně problematiky nasazování a užívání ERP systémů. Špatné či neucelené znalosti této problematiky způsobují nepřipravenost organizace na implementaci ERP produktu a tím pádem se nemůže počítat s vysokou přidanou hodnotou vzniklou jeho užíváním. Tato práce vysvětluje pojem ERP systém a přináší ucelený pohled na nutnou organizační přípravu implementace a vlastní implementaci ERP systému. Dále tato práce seznamuje klíčovými faktory úspěchu implementace ERP systémů.

**Klíčová slova:** Informační systém, ERP systém, implementace, Řízení kvality procesů, Risk management

## Annotation

At the end of the 20th century Information and especially ERP systems became one of the most important drivers of west economics. The current economic environment significantly affects the need for development of information technology. The quality of ERP systems, especially in manufacturing industries, is among the main factors maintaining prosperity and competitiveness of organizations. Information systems don't bring prosperity and other positive effects automatically, many investments into ERP systems mean loss, both abroad and in the Czech Republic. One of the main causes of failure is lack of awareness regarding the deployment and use of ERP systems by top management. Wrong or not coherent knowledge of the problem is causing, the organization to be unprepared for the implementation of ERP system. Thus high added value, resulting from its use, cannot be calculated with. This work explains the concept of ERP system and provides with a comprehensive approach for necessary preparation of organization for implementation of ERP system and describes the implementation of an ERP system itself. Furthermore, this work presents the key factors of success implementation ERP systems.

**Key words:** *Information System, Enterprise Resource Planning System, Implementation, Process Quality Management, Risk Management*

## Obsah

Poděkování.....	4
Anotace .....	5
Annotation.....	6
Seznam použitých zkratk a symbolů.....	8
Seznam tabulek .....	9
Seznam obrázků .....	10
<b>1. Úvod .....</b>	<b>11</b>
<b>2. Systém, Informace, Informační systém.....</b>	<b>13</b>
2.1. Systém.....	13
2.2. Systémové vědní disciplíny .....	16
2.3. Informace .....	19
2.4. Informační systémy.....	21
<b>3. ERP systémy .....</b>	<b>26</b>
3.1. Dělení ERP systémů .....	27
3.2. Historický vývoj ERP .....	28
3.3. Metody řízení integrované v informačních systémech .....	31
3.4. Přehled ERP trhu.....	35
2.5. Architektury ERP systémů.....	40
<b>4. Organizační příprava podniku na zavedení IS/IT .....</b>	<b>42</b>
4.1. Informační strategie jako součást globální podnikové strategie .....	42
4.2. Informační manažer .....	48
4.2. Výběr implementačního partnera.....	51
<b>5. Implementace ERP řešení .....</b>	<b>59</b>
5.1. Globální analýza a návrh .....	59
5.2. Detailní analýza a návrh.....	61
5.3. Implementace ERP systému .....	62
5.4. Zavedení do provozu.....	63
5.5. Užívání a údržba ERP systémů.....	64
5.6. Rozvoj, Inovace a „odchod do důchodu“ .....	69
<b>6. Klíčové faktory úspěchu ERP systému .....</b>	<b>70</b>
6.1. Řízení podnikových procesů.....	70
6.2. Řízení projektů.....	76
6.3. Lidský faktor v implementaci ERP systému.....	79
6.4. Řízení rizik IT projektů (Risk management) .....	82
<b>7. Hodnocení přínosů IS IT .....</b>	<b>90</b>
7.1. Výdaje na IS/IT .....	90
7.2. Přínosy .....	91
7.3. Finanční hodnocení investic do ERP systému .....	93
7.4. Techniky měření efektivity Podnikového IT – best practices .....	95
7.5. Outsourcing a ASP.....	97
<b>8. Závěr .....</b>	<b>100</b>
Zdroje.....	102

## Seznam použitých zkratk a symbolů

ASP	Application service provider
ASW	Application software
BI	Business Inteligence
BPR	Business Process Reengineering
BSC	Balanced scorecard
CIM	Computer Integrated Manufacturing
COBIT	Control Objectives for Information and related Technology
CRM	Customer Relationship Management
CSF	Critical Success Factor
DBR	Drum,Buffer,Rope
ERP	Enterprice Resource Planning
EVA	Economic Value Added
GTS	General Systém Tudory
HW	Hardware
IS	Information system
ITIL	Information Technology Infrastructure Library
ITSM	IT service management
JIT	Just in Time
MIS	Management information systém
MRP	Materials Requirements Planning
PPC	Production planing and kontrol
PQM	Process Quality Management
RM	Risk Management
ROI	Return on investment
SA	System Analysis
SCM	Suplly Chain management
SI	Systém Integration
SLA	Service level agrément
SOA	Service oriented architecture
SW	Software
SWOT	Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats
TCO	Total Costs of Ownership
TOC	Theory of Constraints
UML	Unified Modeling Language
&	a
[ ]	hrnaté závorky použité pro označení citace
()	kulaté závorky použité pro doplnění textu
„“	uvozovky použité pro označení neoficiálního názvu a pro přímou

## Seznam tabulek

<b>Číslo obrázku</b>	<b>Název</b>	<b>Strana</b>
Obr. 1	Dělení ERP systémů	26
Obr. 2	Vývojové etapy ERP systémů	30
Obr. 3	Srovnání metod řízení použitých u ERP systémů	35
Obr. 4	Kritéria výběru software	54
Obr. 5	Dominantní vlivy u různých typů organizací	74
Obr. 6	Vnímání výhod a nevýhod nového ERP systému	80



## Seznam obrázků

<b>Číslo obrázku</b>	<b>Název</b>	<b>Strana</b>
Obr. 1	Holisticko - procesní pohled na informační systém	24
Obr. 2	SWOT analýza	39
Obr. 3	Fáze organizační přípravy podniku na zavedení ERP systému	42
Obr. 4	Model globální strategie	43
Obr. 5	Definice informační strategie	44
Obr. 6	Části informační strategie	45
Obr. 7	Porterův model pěti sil	47
Obr. 8	Fáze implementace ERP systému	59
Obr. 9	Zpětná vazba u metodologie CobiT	66
Obr. 10	Krychle CobiT	57
Obr. 11	Síťový graf	79
Obr. 12	Matice Rizik	88

# 1. Úvod

Je to již mnoho let, co se využívání informačních systémů stalo jedním z nejdůležitějších předpokladů úspěchu či neúspěchu organizace. Informace získané díky jim, hrají velice důležitou roli v otázkách vývoje a prosperity organizace. Ze světa přichází mnoho zpráv o úspěšném budování ERP systémů, proto vzniká iluze o bezproblémovosti nasazování a užívání ERP systémů. Bohužel mnoho projektů ERP systémů nepřineslo očekávané úspěchy či splnilo pouze některá očekávání.

Jedním z hlavních faktorů neúspěchu je podcenění především důležitosti a připravenosti přípravných fází projektu na straně top managementu organizace, která chce implementovat ERP řešení. Top management podceňuje projekty implementace ERP systémů, z důvodu špatné informovanosti o problémech a náročnosti, které projekt implementace přináší.

Cílem práce je seznámení s problematikou informačních systémů potažmo ERP produktů a metodami, které jsou nepostradatelné pro efektivní nasazení a užívání ERP systému. Dále se bude snažit navrhnout postup, který by měl zajistit nejhladší a nejefektivnější způsob implementace ERP systému. Tato práce by se měla stát uceleným souborem rad pro manažery, kteří zvažují investice do svého podnikového informačního systému, ale bohužel nemají jasnou představu o problematice jeho zavádění. Dále je určena studentům, kteří se zabývají touto problematikou.

Práce se bude postupně zabírat následujícími tématy:

1. První část práce seznamuje s termíny systém, informace a informační systém. Tyto pojmy jsou stěžejní pro pochopení tematiky implementace.

2. V druhé části se seznámíme s ERP systémem, jeho historií a metodami řízení implementovanými v ERP řešeních. Dále poskytne stručný přehled největších hráčů na ERP trhu

3. Třetí část je věnována organizační přípravě na nasazení ERP systému (definici informační strategie a role informačního manažera. Poté může definovat požadavky a vypsát výběrové řízení na vhodného dodavatele.
4. Čtvrtá část se zaměřuje již na samotné fáze projektu ERP a jejich problémy.
5. Pátá část práce je zaměřena na metody a metodiky, které se stávají předpokladem pro vhodné nasazení ERP systému.
6. Poslední část práce se zabývá problematikou měření přínosů a výdajů na ERP systém a popisuje některé z Best practises v této oblasti.

Tato práce by měla odpovědět na otázky:

- Co je ERP systém?
- Jaké metody řízení jsou v něm používány?
- Jak by organizace měla být připravena na implementaci ERP systému?
- Jaké jsou problémy jednotlivých fází implementace ERP systémů?
- Jaké jsou klíčové faktory úspěchu ERP systémů v organizaci?
- Jaké metriky jsou vhodné pro měření efektivnosti ERP systémů?

## **2. Systém, Informace, Informační systém**

Dříve než se v této práci budeme bavit o ERP systémech a jejich implementaci, měli bychom se seznámit s pojmy, které s problematikou ERP přímo souvisí. Jedná se o pojmy systém, informace a informační systém. Tato část práce je ovlivněna přednáškama Informační Systémy IV od Ing. Zikmundové.

### **2.1. Systém**

#### **Definice pojmu systém**

Za slovem systém se skrývá složitý reálný nebo abstraktní objekt, v němž rozlišujeme subsystemy, vztahy mezi nimi a jejich vlastnosti. Navenek vystupuje jako celek. Jednotlivé subsystemy na sebe působí a integrují se i se systémem jako celkem. Ty označujeme prvky systému a jejich vztahy nazýváme vazbami systému. Abychom mohli považovat reálný objekt za systém, rozhoduje náš přístup k tomuto objektu, způsob jeho pojetí, způsob práce s ním, nikoli jeho věcná povaha.[GÁLA 2006]

#### **Model vztahu objekt-systém-model**

Objekt může být jakýkoliv prvek světa, který chceme analyzovat užitím systému na něm. Systém zjednodušuje realitu a na každém objektu se dá vytvořit nekonečně mnoho systémů. Pojmy model a systém jsou si velice blízké (často splývají), což vyhovuje definici tvrdých systémů, kde se pojmy model a systém neoddělují. Obvykle mezi reálným objektem a modelem bývá systém, jehož obraz vytvoříme v průběhu zkoumání. U určitého objektu lze vytvořit nekonečně mnoho reálných systémů.

#### **Dělení systémů**

##### **Statické systémy**

Při systémové analýze se těžko odděluje statická a dynamická složka, proto teorie systémů začala z metodologických důvodů rozvíjet odděleně systémovou statiku a dynamiku.

Statika se zaměřuje zejména na metody analýzy časově invariantních vztahů a struktur a strukturám statické optimality. Nejtypičtější případ statického systému je soustava rovnic v matematice a v programování při tvorbě programů (modely struktur systémů -

orientované grafy, matice teorie systémů, obecné abstraktní modely struktur).  
Nejpoužívanější úlohy na statických systémech jsou optimalizační (hledají extrémní funkce) a o struktuře (identifikační, o cestách, o cyklech o společném rozhraní, ostatní)

### Dynamické systémy

Dynamické systémy z pohledu teorie systémů bývají abstraktní matematické objekty, které používáme pro studium dynamických vztahů mezi veličinami charakterizujícími procesy v reálných objektech. Definujeme jednotlivé užší třídy a na nich hledáme vhodné modely řešení tak, aby byly řešitelné pomocí známých matematických metod a univerzálních algoritmů. Obvykle se vychází ze studia struktury, která se zjednodušuje a pak se popisuje chování jednotlivých prvků podle matematických metod. Mezi typy dynamických systémů patří stavové (typu vstup – výstup, kde výstup obvykle závisí na vstupu a historii celého systému), které se dělí dále na jednoduché a složené. U dynamických systémů se řeší mnoho úloh pomocí kybernetiky. Jedná se úlohy o stabilitě (proti vnějším vlivům), prognostické, optimalizační a další úlohy (kompoziční – vznik složitých systémů z jednoduchých, simulační – simulační chování) [GROSMAN 1985]

### Dělení na obecné a reálné systémy

Pod pojmem obecný systém se skrývá abstraktní model systémových jevů. Jedná se formální systémy bez určitého obsahu, které se využívají nejvíce jako základní prvky modelů konkrétních objektů. Obecný systém se definuje pomocí relací, což může být jakákoli vhodná podmnožina kartézského součinu  $X$  množin. Tímto se zjednodušuje matematický popis množin vztahů mezi procesy systémových objektů a jevů.

Na konkrétních objektech se definují reálné systémy jako odraz toho, co se vytváří v průběhu zkoumání. Probíhá zde zjednodušení pomocí verbálních a grafických prostředků. Každý prvek a vazba se váže ke konkrétní představě, proto lze na každém objektu definovat nekonečně mnoho systémů. Definice reálného systému závisí na důvodu, pro který ho konstruujeme. Reálné systémy a jejich implementace má význam zejména pro zkoumání hospodářských, sociálních a biologických objektů, které vznikly z přirozeného vývoje. Při analýzách nás zajímají pouze některé jejich vlastnosti. [GROSMAN 1985]

## **Systémové metodologie**

Pod termínem metodologie se skrývá souhrn poznatků, pravidel a explicitních postupů, které představují obecné i konkrétní návody k řešení jednotlivých problémů. Vznik a vývoj systémových metodologií modelování se spojuje s potřebami, které vnikají při řešení problémů reálného světa. Systémové metodologie se dělí podle rozlišení systémů na tvrdé a měkké na metodologie tvrdých a měkkých systémů

### **Metodologie tvrdých systémů**

Tvrdé systémy, jsou systémy, jejichž vlastnosti se definují exaktně, pomocí formalizovaných prostředků. Tyto systémy nacházíme zejména v exaktních vědách (fyzika, matematika). Z hlediska vystižení vlastností reálného objektu se nejeví tvrdé systémy jako vhodné. Mají rozpoznatelnou a explicitně vyjádřenou strukturu. Jedná se klasický nástroj systémového inženýrství. Rozsáhlý a prověřený aparát založený na tzv. úlohách na systému, úlohách operačního výzkumu, teorie grafů, matematické statistiky apod. Mezi jeho předností se počítá snadná přenositelnost, objektivita, dokazatelnost vlastností, algoritmizovatelnost a tím i automatizovatelnost řešení. Naskytuje se zde nebezpečí deformace obsahu v důsledku podřízení syntaxe použitých formalizovaných prostředků.

### **Metodologie měkkých systémů**

Kritérium tvrdosti nebo měkkosti systémů se neurčuje jeho fyzickou podstatou, ale mírou s jakou bývá systém objektivně rozpoznán a popsán tvrdými tj. formalizovanými prostředky. Vznikají úměrně snahám systémových inženýrů a analytiků ovládat nebo alespoň ovlivnit chování sociálních a sociálně technických systémů (systémy lidských aktivit). Mezi Hlavními protagonisty jsou R. L Ackoff, C. V. Churchman, G. V. Jenkins, P. B. Checkland. Tyto metodologie zdůrazňují nutnost úplného poznání a vystižení objektů a jejich vlastností, obvykle na úkor formální elegance zobrazení. Přenositelnost metod bývá možná pouze na úrovni příkladů a příkladových studií (metody mohou být jinde využity jen jako vzory, nikoliv jako přímé návody). Nevýhodou je metodická nehomogenita, která nedovoluje zjistit míru splnění kritérií optimality, prokázat formálně dosažené efekty a formalizovaně kontrolovat postup řešení.

## 2.2. Systémové vědní disciplíny

Mezi přínosy systémových věd patří, že řeší jakékoliv složité problémy (špatně přehledné a slabě strukturované, s bohatou vnitřní členitostí, vhodný pro začátek řešení, jednorázového charakteru, netypické). Systémové vědní disciplíny mají společné znaky, mezi které patří předmět zájmu, podobná strategie při řešení problému, použití příbuzného metodologického aparátu a interdisciplinarita.

### Interdisciplinarita

U systémových věd se nepředpokládá existence speciálních metod formálního aparátu a technických prostředků pro práci se systémy, přebírá a vhodně kombinuje metody z různých disciplín.

Systémové vědní disciplíny vyvíjí metody pro:

- definování systémů a definování jejich okolí
- zobrazení systémů
- analýzu a optimalizaci jejich struktury
- analýzu a optimalizaci jejich chování
- pro svůj účel vlastní pojmová soustava [ŠMÍDA 2007]

### Systémové vědní disciplíny

#### Obecná teorie systémů (General System Theory-GTS)

Tuto teorii formuloval Ludwig von Bertalanffy, který vycházel z předpokladu, že živé organismy patří mezi otevřené systémy, jež si se svým okolím vyměňují látky a energii a nedají se tedy popsat běžnými fyzikálními modely, které se užívají pro systémy uzavřené. GTS definuje matematické prostředky pro modelování systémových jevů. Určitým modelem nějakého systému  $S_p$  nazýváme dvojici  $M=(S_m, R_p)$ ,  $S_m$  značí obecný systém, který se podobá systému  $S_p$  v určitém smyslu a  $R_p$  definuje relaci podobnosti ( $R_p$  se vyjadřuje podle určitých vlastností)

## **Kybernetika**

Věda, která zkoumá obecné vlastnosti a zákonitosti řízení v biologických, v určitých technických (člověkem vytvořených) a společenských systémech. Zabývá se velmi rozmanitými problémy, pocházejícími z oblastí, kterými se dříve zabývaly speciální vědy (fyziologie, různé technické disciplíny). Jejimi zakladateli jsou V. R. Ashby a N. Wiener. Kybernetika hraje významnou roli ve zpracování informace a v procesu řízení. Mezi reálnými systémy dochází k výměně látek, energie a informací, ale kybernetika se zabývá pouze výměnou informací.

Kybernetika se dělí na tři stupně a to:

- a) **Kybernetika prvního stupně (Mechanické systémy)** – Jedná se o systémy, jejichž vstup se stává výstupem pro účely třetí strany. Zde není samoregulace rozhodující vlastností (tepelně regulované vytápění).
- b) **Kybernetika druhého stupně (Organické systémy)** – Jedná se o systémy, jejichž vstup se stává výstupem v jejich vlastním zájmu.
- c) **Kybernetika třetího stupně (Semiotické systémy)** – Systém, který odkazuje sám na sebe v zájmu komunikace. Jeho činnost spočívá v tvorbě něčeho co má význam.

[GROSMAN 1985]

## **Systémová analýza**

Aplikační systémová disciplína, která popisuje složité objekty a systémy (jevy) se záměrem zlepšování jejich funkcí (má metodologický charakter). K základním úkolům SA patří: poznání cílů a funkcí systému, poznání struktur a vazeb na okolí, soudržnost a stabilita systému, poznání chování, zdokonalení algoritmizace systémových jevů, rozeznání a formulace informačních potřeb, kapacitní úlohy, úlohy o společném rozhraní.

Předmětem zkoumání bývají obtížně pozorovatelné, zvládnutelné či řešitelné technické, přírodovědné, vojenské, ekonomické, společenské objekty a procesy, jejich vlastnosti, problémy a informační a řídicí soustavy. Zjednodušeně se dá říci, že SA se zajímá o takové objekty, které mají větší složitost a mají dané vlastnosti jako: celistvost objektu, rozložitelnost na části, existence vazeb, interakce objektů s okolím, dynamičnost. SA vychází většinou z existující či očekávané problémové situace, která je určena jako předmět



řešení, vše ostatní se jeví sekundární. Problémová situace se řeší pomocí dekompozice (zjednodušení) problému. [BÉBR 2005]

Hlavní etapy řešení problému pomocí metod SA

- 1) Analýza problémové situace
- 2) Formulace problému a cílů jeho řešení
- 3) Definování systému, jeho identifikace a zobrazení
- 4) Analýza systému
- 5) Syntéza systému
- 6) Interpretace a komunikace řešení problému
- 7) Implementace a realizace výsledků řešení

### **Systemové inženýrství (SI)**

Jako podstata SI se definuje inženýrské řešení systémových problémů. Systemové inženýrství vzniká s nástupem počítačů. Díky nim roste složitost celé společnosti.

Charakteristickým rysem SI je použití pravidel a exaktních modelů, založených na kalkulu, který nepřipouští žádnou neurčitost a jasně definuje jak přípustné operace mezi proměnnými, tak také jejich výsledky. Jedná se o úspěšnou disciplínu zejména pro projektování a řízení rozsáhlých (složitých) technických systémů. Při praktickém použití uvažuje obvykle hlavní zdroje, tzv. „čtyři M“ – lidé (Men), stroje (Machines), materiály (Materials) a peníze (Money)

SI a jeho metodologie se zaměřují na navrhované (umělé) systémy, označované jako artefakty, pro něž jsou typické tyto vlastnosti:

- Cíle systémy formulovány předem a mimo systém (sledována účinnost)
  - „Systematické“ uspořádání systému (vytvořen řád, plán pravidel, snaha odstranit prvky nejistoty)
  - Člověk postaven „vně“ systému (uživatel, klient, systémový zdroj, pasivní role)
- [BÉBR 2005]

## 2.3. Informace

Informace se staly nezbytným předpokladem úspěšného řízení, dostávají se do středu strategického zájmu, znamenají zisk a konkurenční výhody (zvýšení produkce), mluví se o nich jako o zboží. Její definice není přesně určena. Existuje mnoho definic pojmu informace, zde se nachází některé z nich:

- Informace je název pro obsah toho, co si vyměňujeme s vnějším světem, když se mu přizpůsobujeme a působíme na něj svým přizpůsobováním, tj. informace nejsou „to, co si vyměňujeme“, ale „název pro obsah toho, co si vyměňujeme“. (Norbert Wiener)
- Informace lze charakterizovat jako zprávu nebo sdělení, které snižují entropii systému, příjemcovu neznalost daného jevu. (Adamec, Ehleman) [GÁLA 2006]

### Kvalita informace

**Spolehlivost (Reliability)** – je dána mírou souladu informace s předlohou, kterou tato informace zobrazuje. Je však nutno volit předlohu správnou, která není podvržen

**Důvěryhodnost (trustworthiness)** – je dána mírou zabezpečení proti napadení, chybami šumem, vandalizmem a manipulacemi

**Solidnost (reputation)** - není definována technickými termíny. Může být popsána pojmy poctivost, spravedlnost, vážnost korektnost, mravnost, slušnost, uvážlivost atd.

### Informační bariéry

Jsou překážky, které zabraňují získání či využití informací

- **technické** – nedostupnost technických prostředků, neschopnost je ovládat
- **dislokační** – neschopnost orientace v obsahu a rozmístění datových zdrojů, potenciální informace se nemůže stát informací aktuální (skutečnou)
- **finanční** – k pořízení technologií, služeb, k přístupu k datovým zdrojům
- **diskriminační** – embargo – politické, konkurenční (určitá míra je nutná – tajemství), zpochybňování dostupných informací, produkování dezinformací
- **psychologické** – psychické či morální zábrany pro získání dané informace, legislativní ochrana, složitost
- **jazykové** – uživatel nerozumí jazyku a nemá pro něj interpreta (slovník, překladač

- **kognitivní** – neschopnost správně informace interpretovat, či porozumět, potenciální informace zůstává pouhou zprávou[VYMĚTAL 2005]

**Informační zahlcení** - termín charakterizující situaci, kdy množství a rozsah dostupných informací není doprovázeno adekvátním rozvojem schopnosti člověka pracovat s informacemi.

### Proces interpretace informace

**Informace** - data, kterým jejich uživatel v procesu své interpretace přisuzuje určitý význam

**Data** - sekvence znaků, které „nesou“ informaci z fyzikálního hlediska je každý znak vyjadřován vybranými signály, které mají na základě syntaktických pravidel přesně vymezenou formu

**Signál** - fyzikální veličina (vybraná s ohledem na operace prováděné se znaky - daty)

Signály i data jsou nositeli informace[GALA 2006]

		<b>zprávy</b>	<b>informace</b>
	<b>data</b>	<b>sémantika</b>	<b>pragmatika</b> (cílové uvažování)
<b>signály</b>	<b>syntaxe</b>	sekvencím	zprávám je přiřazován význam
<b>lidské</b>	vhodné signály	symbolů	(smysl) – interpretace (účel, cíl)
<b>poznání</b>	prezentují	je přiřazen	
mohou mít	symboly či	obsah	
význam	sekvence		
pokud jim	symbolů		
ho přisoudím			

- **Syntaktický pohled** – orientace na vnitřní strukturu informace, souvislosti mezi znaky, které ji utváří a to bez ohledu na vztah k jejímu příjemci.
- **Sémantický pohled** – důraz obsahový význam informace, vztah znaku k objektu a to rovněž bez ohledu na vztah k jejímu příjemci.
- **Pragmatický pohled** – směřuje k praktickému využití informace, tedy k informačnímu významu pro příjemce. Tento pohled je nejbližší významným

mozkům světového managementu, kteří chápou informace jako nezbytnou součást rozhodovacího procesu. [GÁLA 2006]

## 2.4. Informační systémy

Informačním systémem se nazývá takový systém, jehož vazby s okolím se realizují informacemi. Podle této definice se může jednat nejen o soustavu počítačů, chrlících data, ale i třeba noviny, škola, televize, a například i lidský mozek. IS se dá definovat jinak jako soubor lidí, metod a technických prostředků zajišťujících sběr, přenos, uchování a zpracování dat s cílem tvorby a poskytování informací příjemcům, kteří jsou činní v procesu řízení. [GROSMAN 1985]

Informační systém se skládá z následujících komponent

- **Technické prostředky (hardware)**- počítače, doplněné o potřebné periferie, které mohou být propojeny s počítačovou sítí, či diskový subsystém pro práci s velkými objemy dat.
- **Programové prostředky (software)** – aplikace, které řídí chod počítače, práci s daty a komunikaci počítačů s reálným (lidským světem) a programy aplikačními řešícími určité třídy úloh určitých tříd uživatelů.
- **Organizační prostředky (orgware)** – soubor nařízení, které jsou závazné pro práci s počítačem
- **Lidská složka (peopleware)** – řešení otázky adaptace a účinného fungování člověka v počítačovém prostředí, do kterého je vřazen
- **Reálný svět** (informační zdroje, legislativa, normy) [TVRDÍKOVÁ 2000]

## Klasifikace informačních systémů

V každém podniku existuje několik organizačních úrovní, které požadují specifický způsob zpracování informací či specifický druh informací. Organizační úrovně se nejčastěji dělí na strategickou, řídicí, znalostní a provozní. Ani jedna z těchto nemůže poskytovat všechny

informace potřebné pro management a není tak silnou jednotkou, která by odrážela důvod k nasazení vlastního informačního systému. Proto klasifikace rozlišující provozní, znalostní, řídicí a strategické informační systémy reflektuje pouze teoretický pohled fungování organizace. Tato klasifikace má za úkol charakterizovat hodnotu automatizovaného zpracování informací pro pracovníky na jednotlivých úrovních. V této kapitole je čerpáno z knihy Informační systémy v podnikové praxi od Petra Sodomky. [SODOMKA 2006]

### **Provozní úroveň**

IS pokrývající provozní úroveň reagují na plnění každodenní rutinní podnikové agendy (realizace výrobních zakázek, nákupu, prodeje, výplat apod.) a sledují tok transakcí napříč organizací. Zároveň musejí poskytovat přesné, aktuální a jednoduše dostupné informace pro své typické uživatele (účetní, provozní pracovník apod.)

### **Znalostní úroveň**

Zahrnuje aplikace podporující růst znalostní báze a řídicí tok dokumentů. Mezi tyto aplikace patří klientské programy podnikového IS (ERP, CRM atd.), ale i prostředky podnikové informatiky (kancelářské aplikace, software určený pro týmovou práci groupware, atd.). Informace poskytované těmito aplikacemi představují potenciální znalosti, které spoluvytváří zkušenosti pracovníků. Typickými pracovníky jsou manažeři a technicko-hospodářští pracovníci.

### **Řídicí úroveň**

Poskytuje informace nutné k plnění administrativních úkolů. Podporuje rozhodování zejména u středního a vrcholného managementu. Na této úrovni se vyskytují otázky typu: Fungují věci tak, jak mají? Odpovědi se poskytují formou tzv. Reportingu (generování výstupních sestav obsahující souhrn výsledků z požadované oblasti), který se realizuje v pravidelných intervalech. U řídicí úrovně je velká potřeba reportů pro nerutinní rozhodování, které se vyznačuje nejednoznačností zadání.

## Strategická úroveň

Tyto IS napomáhají vrcholnému managementu k identifikaci dlouhodobých trendů uvnitř i vně organizace. Měli by odhalovat změny a určit zda a jak je schopen podnik reagovat na tyto změny.

Informace pro řídicí nebo strategické analýzy pocházejí nejen z interních zdrojů, ale i externích.

## Holisticko-procesní pohled

„Podnikové informační systémy je vhodné klasifikovat podle jejich praktického uplatnění, ve schodě s nabídkou dodavatelů a ve schodě s požadavky na řízení podnikových procesů. Rozhodující pro klasifikaci podnikových informačních systémů je tzv. Holisticko-procesní pohled.“<sup>1</sup>

Podnikový informační systém je podle Hosticko - procesního členění tvořen z:

- 1) **ERP** jádra, které obstarává řízení interních podnikových procesů,
- 2) **CRM** (Customer Relationship management) je komplex aplikačního a základního software, technických prostředků, podnikových procesů a personálních zdrojů určených pro řízení a průběžné zjišťování vztahů se zákazníky podniku a to v oblastech podpory obchodních činností, zejména prodeje, marketingu a podpory zákazníka i zákaznických služeb
- 3) **SCM** (Suplly Chain management) řídí dodavatelských řetězec (sítě). SCM také představuje soubor nástrojů a procesů, které slouží k optimalizaci řízení, maximální efektivitě provozu všech prvků (článků) celého dodavatelského řetězce s ohledem na koncového zákazníka. SCM je konkrétním příkladem propojení dodavatelů s odběrateli na bázi informačních a komunikačních technologií. Díky tomuto propojení mohou partneři v rámci řetězce spolupracovat, sdílet informace, plánovat a

---

<sup>1</sup> SODOMKA,P. *Informační systémi v podnikové praxi*. 1. vyd. Brno: Computer Press, 2006. s. ISBN 80-251-1200-4.

koordinovat společný potup tak, aby se zvýšila akceschopnost celého řetězce.“<sup>2</sup>

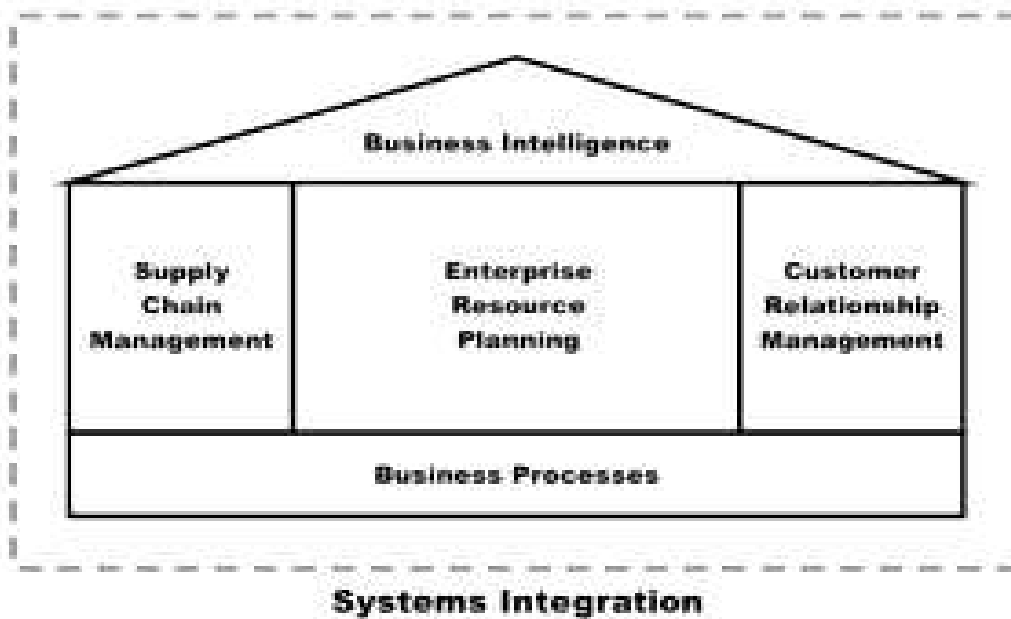
- 4) **MIS** - Manažerského informačního systému, sbírajícího data z ERP, CRM a APS/SCM systémů a také z externích informačních zdrojů a na jejich základě poskytuje informace pro rozhodovací proces podnikového managementu.
- 5) **BI** (Business Intelligence) - „Představuje komplex procesů, aplikací a technologií IS/ICT, které téměř výlučně podporují analytické a plánovací činnosti podniků a organizací, které jsou postavené na principu multidimenzionality, kterým zde rozumíme možnost nahlížet na realitu z několika možných pohledů.“<sup>3</sup>

Systémová integrace poskytuje prostředky k vytvoření a permanentní údržbě podnikového informačního systému, a to jak technologické, tak i řídicí, projektové a strategické úrovni.  
[SODOMKA 2006]

---

<sup>2</sup> BASL, J., BLAŽÍČEK, R. *Podnikové informační systémy*. 2. vyd. Praha: Grada publishing, 2008. 78 s. ISBN 978-80-247-2279-5.

<sup>3</sup> GÁLA, L., POUR, J., a TOMAN, P. *Podniková informatika*. 1. vyd. Praha: Grada publishing, 2006. 89 s. ISBN 80-247-1278-4.



Obr. 1 - Holisticko - procesní pohled na informační systém



### 3. ERP systémy

ERP systémy se vytváří primárně pro pracovníky na taktické a operativní úrovni řízení. Tyto systémy poskytují funkcionalitu ve všech hlavních oblastech podnikového řízení (obchodu, výrobě, financích, řízení lidských zdrojů, majetku). Bývají vysoce integrované a umožňují efektivně podporovat klíčové a podpůrné podnikové procesy. Hlavními vlastnostmi ERP systémů jsou:

- Zahrnutí a řízení hlavních podnikových procesů
- Standardizace a sdílení dat, postupů přes celý podnik
- Tvorba informací v reálném čase
- Celostní přístup k prosazování ERP koncepce
- Práce s historickými daty

K hlavním požadavkům kladeným na ERP systémy patří:

- realizace měřitelných důsledků v oblasti snižování nákladů, které se tvoří díky neefektivnímu řízení organizace
- realizace neměřitelných důsledků v oblasti řízení podnikových procesů a dostupnosti informací v reálném čase

„ Informační systém kategorie ERP definujeme jako účinný nástroj, který je schopen pokrýt plánování a řízení interních podnikových procesů (zdrojů) a jejich transformace na výstupy, a to na všech úrovních od operativní až po strategickou.“<sup>4</sup>

---

<sup>4</sup> SODOMKA,P. *Informační systémy v podnikové praxi*. 1. vyd. Brno: Computer Press, 2006. 86 s. ISBN 80-251-1200-4.

### **3.1. Dělení ERP systémů**

V této kapitole je čerpáno z knihy Informační systémy v podnikové praxi od Petra Sodomky. [SODOMKA 2006]. V této práci se ještě bude mluvit o řízení procesů, ale pro účely dělení ERP systému řekneme, že interní procesy jsou ty, nad kterými má management plnou kontrolu, vystupuje jako jejich vlastník. K těmto klíčovým procesům patří: výroba, (vnitřní) logistika, personalistika a ekonomika. ERP systémy dělíme podle schopnosti pokrýt a integrovat všechny interní procesy.

#### **All-in-One**

Jsou ty ERP systémy, které dokáží pokrýt všechny čtyři klíčové interní procesy. Dále se do této kategorie zařazují i ty, které nepokrývají jeden z klíčových procesů a to personalistiku. Při implementaci bývá tento proces zabezpečen subdodávkou jiného. Začlenit subsystém pokrývající tento proces do ERP systému není vůbec složité, a proto obvykle bývá součástí dodávky ERP systému a organizace nemusí zahajovat další náročný projekt.

#### **Best.of-Breed**

Tyto systémy většinou nepokrývají všechny čtyři klíčové firemní procesy, ale umí poskytnout zákazníkovi špičkovou funkcionalitu, či jsou orientované na určité obory podnikání. Best.of-Breed systémy bývají nasazovány většinou samostatně (oborové řešení), či jako části ERP koncepce společně s jinými systémy.

#### **Lite ERP**

Představují specifickou nabídku určenou pro SME trhy. ERP systémy tohoto typu jsou vytvářeny proto, aby bylo nabídnuto ERP řešení s omezenou funkcionalitou. [SODOMKA 2006]

**Tab. 1 - Dělení ERP systémů**

ERP systém	Charakteristika	Výhody	Nevýhody
<b>All-in-One</b>	Schopnost pokrýt všechny klíčové interní podnikové procesy (personalistika, výroba, logistika, ekonomika)	Vysoká úroveň integrace, dostačující pro většinu organizací	Níže detailní funkcionality, nákladná customizace
<b>Best-of-Breed</b>	Orientace na specifické procesy nebo obory, nemusí pokrývat všechny klíčové procesy	Špičková detailní funkcionality, nebo specifická oborová řešení	Obtížnější koordinace procesů, nekonzistentnosti v informacích, nutnost řešení více IT projektů
<b>Lite ERP</b>	Odlehčená verze standardního ERP zaměřená na trh malých a středně velkých firem	Níže cena, orientace na rychlou implementaci	Omezení ve funkcionalitě, počtu uživatelů, možnostech rozšíření atd.

Zdroj : SODOMKA, P., *Informační systémy v podnikové praxi*. 1. vyd. Brno: Computer Press, 2006. 97 s. ISBN 80-251-1200-4.

V dnešní době si podniková praxe postupně vyžádala těsnější propojení interních procesů s externími procesy, u kterých není přesně definovaný vlastní a jejichž řízení nemá management pod kontrolou (procesy v rámci dodavatelského řetězce), proto se ERP systémy rozvinuly do podoby, označované ERP II (extended ERP). Tyto systémy dokáží pokrýt pestrou škálu podnikových procesů, které málokterá organizace dokáže využít. Dnešní organizace využívají spíše vylepšování stávající architektury napojováním dalších potřebných funkcí. Z čehož plyne důležitá vlastnost dnešních ERP systémů a tj. otevřenost a přizpůsobitelnost požadované integraci a dalšími aplikacemi. [SODOMKA 2006]

### 3.2. Historický vývoj ERP

V této kapitole je čerpáno z knihy *Informační systémy v podnikové praxi* od Petra Sodomky. [SODOMKA 2006]. Podnikové informační systémy se využívají několik desítek let. V dnešní době si podnik může vybírat z mnoha ERP řešení, což nebylo vždy samozřejmostí. V počátcích minulého století se mohlo organizacím o digitální ekonomice jen zdát. K automatizovanému a standardizovanému zpracování dat vedla snaha o dosažení vyšší konkurenceschopnosti, o rozšiřování své působnosti a o lepší fungování zaběhnutých

procesů. Postupy řízení informačního toku vznikaly z myšlenek takových osobností jako např. Tomáš a Jan Baťovi, Gepard a Frederik J. Philipsovi

Systémy, které se používali u firem Baťa a Philips ve 20 až 40 letech minulého století se dají označit jako první předchůdce ERP systémů. Tyto systémy měli v sobě ukrytý velký motivační charakter a vedli k dodržování podnikových standardů. Již tehdy byla data analyticky zpracována za účelem vyhledávání korelací mezi nimi a predikcí budoucího vývoje. Úspěch těchto metod spočíval především v minimalizaci časových ztrát při doručení a zpracování informací a také v automatizaci rutinních procesů. Za tímto účelem se podniková data definovala do předem vymezených struktur. Tehdejší technika hodně omezovala automatické zpracování dat, ale jeho myšlenkové a organizační základy byly položeny. [SODOMKA 2006]

Mnoho autorů uvádí, že právě změnou orientace na potřebu informací a znalostí se liší moderní podnikatelské prostředí od tradičního pojetí podnikání. Ostatní autoři se zastávají názoru, že právě informace je jediným smysluplným zdrojem k jejich podnikání.

V době kolem roku 1950 začínají nastupovat počítače a vzniká první podnikový software, který sledoval a řídil finančníctví a účetnictví., které jsou postupně doplněny o správu majetku. Tato první implementace započala období nasazování stále rozsáhlejších systémů, jejichž provoz měl stále větší potřebu výkonného hardware. Proto v sedmdesátých letech se začínají budovat výpočetní střediska vybavená sálovými počítači.

Období „resource planning“ systémů započaly požadavky výrobců na automatizované plánování spotřeby materiálu (MRP- materials requirements planning). První systém s podporou MRP se implementoval za spolupráce IBM a Case corporation, která se může chlubit dlouholetou tradicí a patří k předním světovým výrobcům zemědělských a stavebních strojů. Systém tehdy zahrnoval plánování a rozvrhování materiálu pro výrobu celého produktového portfolia Case corporation.

Zároveň vznikají v sedmdesátých letech společnosti, které si dávají za cíl vytvářet podnikový software, který bude schopen integrovat klíčové procesy (SAP- 1972, LAWSON software – 1975). V roce 1976 je integrována k systémům funkcionalita, pokrývající řízení výroby. V roce 1979 přichází Lawrence Ellison (zakladatel Oracle) na

trh s první komerční relační databází. Koncem sedmdesátých let s díky požadavkům průmyslových podniků rozzrůstá koncept MRP na plánování všech výrobních zdrojů (MRP II – Manufacturing resource planning). V letech 1981- 1985 Jan Bann představuje první softwarovou aplikaci, která využívá platformy UNIX. Ve stejném období doplňuje „tlačný plánovací systém“ MRP II v podnikových informačních systémech „tažná“ metoda orientovaná na včasné dodávky zboží podle požadavků zákazníka JIT(Just-in-time).

V 80 letech se objevil koncept počítačem integrované výroby CIM(Computer Integrated Manufacturing), který se výrobně orientoval na platformy CAD/CAM, CAP). Zabýval se myšlenkou jednotné podnikové databáze pro podporu výroby s cílem zajištění flexibility produkce, zkrácení času na realizaci, snížení nákladů na pořízení, zpracování a údržbu používaných dat. Celý výrobní cyklus výrobního podniku znázornil ve svém Y schématu A.W.Scheer, a zároveň poukázal na nutnost integrace a vzájemné komunikace mezi jednotlivými subsystémy. Toto schéma se dělí na dvě větve, které musejí být vzájemně integrovatelné. Na pravé (technické větvi) se nachází subjekty jako konstruktéři, technologové. Na levé větvi (sociálně ekonomické) se nachází obchodníci, ekonomové, plánovači. Tyto dvě větve se střetávají na společně vertikální větvi a díky tomu se jedná o systém a ne o jakési volné seskupení prvků. Díky vzájemné komunikaci může každá součást systému přispívat svým dílem k dosahování společných cílů.

Koncem 80. let vzniká další společnost PeopleSoft, jenž se zaměřuje na vývoj softwarové podpory pro řízení lidských zdrojů. Oblast plánování a řízení výroby zažívá dovršení vývoje ve smyslu integrace a komunikace, díky zakomponování procesů řízení lidských a kapitálových zdrojů. Dále také vývoj softwarových řešení doprovází pokrok v odvětví infrastruktury, jelikož se začíná prosazovat model klient-server, podporující myšlenku zpracování dat na jednom místě (serveru). [SODOMKA 2006]

Softwarové produkty, zaměřené na řízení logistického řetězce, se v devadesátých letech označovali jako PPS (Produktions-planung und steuerung – v německy mluvících zemích), nebo PPC(Production planing and control- v anglosaských zemích). Zároveň se v devadesátých letech začala rozvíjet i softwarové aplikace na podporu úloh finančního řízení, především účetnictví. Spojením těchto dvou větví vzniká linie označovaná ERP. Dnes již ERP je zdaleka obsáhlejší pojem.

**Tab. 2 - Přehled vývojových etap ERP systémů**

	0. etapa	1. etapa	2. etapa	3. etapa	4. etapa	5. etapa	6. etapa
<b>Počátek období</b>	<b>1920</b>	<b>1947</b>	<b>1960</b>	<b>1985</b>	<b>1992</b>	<b>1995</b>	<b>2000</b>
<b>Forma zpracování dat</b>	Manuální	Především manuální s využitím prvních počítačů	Dávková	Dialogová	Dialogová i dávková	Volitelná podle požadavků	Volitelná podle požadavků
<b>Kompatibilita a integrace</b>	Organizace fyzicky zaznamenaných dat do předem definovaných struktur	Integrace dat zaznamenaných fyzicky a elektronicky	Vazba na konkrétní Hardware(počítač)	Vazba s určitým operačním systémem	Přenositelnost mezi operačními systémy	Třívrstvá architektúra (databáze, aplikace, prezentace)	Vzájemná integrace a spolupráce aplikací
<b>Prostředky pro ERP koncepce</b>	Celostní přístup, motivační faktor, děrné štítky matematicko-statistické metody	Strojový kód, souborové databáze	Nižší programovací jazyky, výkonné sálové počítače, systémová integrace	Relační databáze, nástroje SQL, vyspělejší programovací jazyky (3GL)	Nový standart SQL 92, možnost paralelního zpracování	Programovací prostředí RAD (Delphi, C++ a Java Builder)	Postupná unifikace prostřednictvím jazyka XML
<b>Charakteristika obvyklého výstupu</b>	Neinteraktivní ručně zpracovaný tiskový výstup	Neinteraktivní digitálně zpracovaný tiskový výstup	Neinteraktivní digitálně zpracovaný tiskový výstup	Standardní textový režim	Konfigurované nastavení uživatelské Obrazovky - Windows)	Kombinace grafického rozhraní a multimediálních prvků, rozvoj internetu	Vzdálený přístup (mobilní zařízení, Internet)
<b>Oblasti pokrytí</b>	Administrativní a rozhodovací činnosti (personalistika, účetnictví atd.	Oblasti využití numerického zpracování dat (finance, účetnictví)	Plánování materiálových požadavků (MRP)	Plánování materiálu, výrobních kapacit, řízení zakázek (JIT, MRP II)	Integrovaný informační systém řízení podniku	Dodavatelsko-odběratelské řetězce (SCM)	Elektronické obchodování, řízení vztahů se zákazníky (CRM)

Zdroj: SODOMKA, P., *Informační systémy v podnikové praxi*. 1. vyd. Brno: Computer Press, 2006. 101-102 s. ISBN 80-251-1200-4.

### **3.3. Metody řízení integrované v informačních systémech**

V informačních systémech ERP jsou používány metody, které zasahují nejen do výrobních procesů, ale i do navazujících. Některé z těchto metod jsou používány již řadu let, ale až rozvoj počítačových aplikací zapříčinil jejich plnou integraci do algoritmů používaných v podnikových IS.

#### **Řízení výroby podle minimálních zásob**

Jedná se o jednu z prvních metod aplikovaných v IS. Primárně rozděluje výrobní proces do několika fází, mezi kterými se kontroluje stav zásob. Když zásoby poklesnou pod požadovanou úroveň, tak se doplní a díky tomu výrobní proces běží dále. Tento způsob se již v dnešní době nevyužívá, protože se obtížně přizpůsobuje změnám a nutí organizaci alokovat velké množství prostředků v povinných zásobách. [SODOMKA 2006]

#### **MRP (Material Requirements Planning)**

Tato metoda se vyznačuje úzkou provázaností na logistický řetězec (zásobování, doprava, skladování). MRP vytváří rovnováhu mezi tvorbou zákaznických požadavků a jejich realizací. Díky MRP se udržují pouze operativní skladové zásoby a neplánované požadavky se plní podle časových priorit. MRP se kombinuje s řízením podle minimálních zásob tak, že se ta skupina materiálu, pro kterou je to výhodné, řídí podle minimálních zásob. Stanovené termíny dodávek odběratelům určují souslednost pro dodání jednotlivých materiálových položek do skladu.

#### **MRP II**

Jedná se o metodu, rozšiřující MRP, která počítá s neomezenými kapacitami, což není reálné. MRP kontroluje plánování nákupu ve vazbě na prodej. Množství materiálu se určuje na základě požadavků plynoucích z jednotlivých zakázek. MRP II tedy zajišťuje časovou i kvantitativní vazbu mezi nákupem a prodejem. Je to vlastně interakční proces, kde se jako vstup zadávají materiálové a kapacitní požadavky zároveň s počátečním či konečným termínem. Systém tedy plánuje výrobu buď od počátečního termínu dopředu, nebo od konečného dozadu. [SODOMKA 2006]

*Metoda MRPII reprezentuje tlačný princip řízení, podle něhož je produkt vyráběn Na základě plánu postupně se protlačuje podnikovými procesy až ke konečnému zákazníkovi. Plán produkce je přitom vytvářen na základě predikce odbytu.*

Mezi hlavní výhody MRPII patří:

- Nízká úroveň rozpracované výroby a výrobních zásob
- Dobrá znalost materiálových potřeb
- Možnost generování různých řešení hlavního plánu výroby
- Sledování průběžných časů produkce

MRPII však obtížně reaguje na požadavky změnového řízení např. v souvislosti se změnou konstrukce. Zde se používá například Ganttova diagramu, což je časový plán, který přehledně zobrazuje jednotlivé akce a umožňuje intuitivní změny.[BASL 2008]

### **JIT(Just-in-Time – právě včas)**

*Jit představuje tažný princip řízení, podle něhož je výroba produktu inicializována zákazníkem. Všechny potřebné komponenty jsou přitom „právě včas“ taženy podnikovými procesy až k finální kompletaci produktu a předání zákazníkovi.*

Jit je charakterizován včasnými dodávkami zboží a bývá charakterizován dosažením tzv. „seven zeros“ – sedmi nul

- 1) Nulové množství zmetků
- 2) Nulové časy seřízení
- 3) Nulové stavy zásob
- 4) Žádná manipulace
- 5) Žádná přerušení
- 6) Okamžité časy dodávek
- 7) Dodávky o velikosti jedna

Existují dva způsoby řízení podle metody JIT.



Tradiční pojetí využívá JIT k řízení jednotlivých stupňů výroby či mezi jednotlivými provozy. Je zde nutnost dodávání materiálu, výrobků či služeb v termínech, které jsou potřebné pro aktivování výrobních pod-procesů, reagujících na poptávku zákazníka. Mezi primární cíle této metody patří minimalizovat zásoby, zvýšit kvalitu výrobků, maximalizovat efektivnost výroby a poskytovat optimální úroveň zákaznického servisu. [BASL 2008]

## **Kanban**

Tento systém řízení vznikl ve společnosti Toyota v padesátých letech dvacátého století. Systém funguje tak, že jednotlivá pracoviště vyvolávají svoji aktivitu u předchozího stupně pomocí tzv. Kanban karty, která plní funkci dodacích listů. Za tohoto předpokladu se vytvoří samo řídicí regulační kanbanové okruhy. V kanbanovém systému se používají dva typy karet – Převážní kanban a Výrobní kanban

- Převážní kanban obsahuje informace o tom, odkud a kam bude materiál/komponenty přepraveny. Při užívání tohoto typu karet se tento systém nazývá jednoduchý kanbanový systém.
- Výrobní kanban podává informace o tom, jaký objem produkce má být dokončen konkrétním procesem.

Kombinace obou typů karet se nazývá Integrovaný kanbanový systém. K typickým informačním systémům podporujícím elektronický kanban patří Kysal Business Suite, IFS Aplikace SSA ERP LN. [SODOMKA 2006]

Kanbanový systém, ať už elektronický, či fungující pouze za použití kartiček, představuje jednoduchý, technicky nenáročný a flexibilní systém řízení výroby. Pro tento systém je charakteristické, že produkuje nejprve nepřímé přínosy. Nejdříve vytvoří systémový tok informací výrobním a logistickým procesem, čím zviditelní činnost jednotlivých pracovišť. Pokud se využívá k řízení hmotného toku, přináší další výhody, jako například:

Snížení stavu zásob (hlavně mezioperačních)

- Vysokou spolehlivost včasného doručení materiálu na pracoviště

- Zkrácení průběžných časů výroby
- Zkrácení času potřebného k seřizování strojů
- Snížení požadavků na prostory
- Snížení nákladů na obsluhující personál [SODOMKA 2006]

### **TOC (Theory of Constraints) Teorie omezení**

Tato teorie kombinuje tažný a tlačný princip. Nejznámější metoda teorie omezení je DBR(Drum, Buffer, Rope). Jedná se spíše o nový, komplexní přístup řízení zaměřený na růst a lepší dosahování podnikových cílů, než o konkrétní metodu na úrovni JIT či MRPII. Při popisování teorie omezení bylo využito knihy Teorie omezení v podnikové praxi od Jana Basla a kolektivu [BASL 2003].

TOC se snaží o maximalizaci průtoku úzkým místem. Zásady TOC se dají definovat v pěti bodech podle doktora Goldratta (autor a propagátor TOC) a jsou to:

Nalézt omezení (úzké místo) v systému, rozhodnutí jak omezení maximálně využít, ostatní podřídit předešlému rozhodnutí a vrátit se na začátek k hledání nového omezení

V oblasti řízení vychází TOC z dat, která jsou potřebná i pro JIT či MRPII, ale metoda TOC se zaměřuje na úzká místa, proto klesá požadavek na přesnost dat, týkajících se ostatních prvků systému.

Principy TOC jsou zahrnuty v metodice DBR.

- **Drum (Buben)** rozvrhuje časový zásobník, který chrání průtok před nepředvídatelnými událostmi.
- **Buffer (Zásobník)** vychází jako ochrana zásobníku před nepředvídatelnými událostmi.
- **Rope (lano)** synchronizuje operace podle taktu bubnu - uvolnění materiálu v souvislosti s úzkým místem.

TOC lze aplikovat, jak ve výrobních podnicích, tak v obchodních společnostech. TOC se většinou spojuje s problematikou výroby a logistiky, ale úspěšně se využívá i v takových činnostech jako např. vizualizace a zlepšování podnikových procesů, řešení problémů

komunikace, hledání nových přístupů (např. řízení nákladů). K typickým informačním systémům, podporujícím principy teorie omezení na bázi pokročilého plánování a rozhodování patří Infor ERP Visual,

**Tab. 3 - Srovnání metod řízení použitých u ERP systémů**

Metoda	Princip	Poznámka
<b>JIT</b>	Pull (tažný) systém	Tažný princip táhne materiálové požadavky na komponenty v podobě objednávek od zákazníka k dodavateli (kategorie zákazník a dodavatel jsou chápány v nejširším slova smyslu).
<b>MRPII</b>	Push (tlačný) systém	Tlačný princip předem stanovuje na základě struktury výrobku termíny pro objednávku materiálu a zahájení jednotlivých operací tak, aby byl zajištěn výsledný termín dodávky zboží.
<b>TOC</b>	Pull-Push systém	Kombinace tažného a tlačného principu. Pro plánování je důležité tzv. Úzké místo (UM). Pro synchronizaci kapacitně neomezených zdrojů a snížení nežádoucí přepracovanosti před UM je použit zpětný tažný způsob plánování

Zdroj : BASL, J., MAJER, P., a ŠMÍRA, M. *Teorie omezení v podnikové praxi*. 1. vyd. Praha: Grada publishing, 2003. 216 s. ISBN 80-247-0613-X.

### 3.4. Přehled ERP trhu

V této kapitole se budeme zabývat specifiky domácího trhu ERP systému a zmíníme se o hlavních hráčích na světovém trhu ERP.

Hlavní problém ERP trhu spočívá v tom, jak nabídnout a prodat všechny vymoženosti nabízeného řešení, jelikož každá organizace je unikátní (nachází se v určitém stádiu svého vývoje, prodává různě diferencované výrobky a disponuje různými lidmi.) [SODOMKA 2006]

Dodavatelé se snaží formovat svou nabídku různým způsobem, například segmentují svou nabídku do různých odvětví, či se zaměřují na různé typy firem, což jim přináší jisté pozitiva, ale i různé problémy. U světových korporací se setkáváme s tím, že segmentují své zákazníky podle podmínek ve své mateřské zemi (nejčastěji USA). Z toho plyne, že malé a střední podniky v americkém pojetí jsou co do počtu zaměstnancům, tak i do obrátu

o mnoho větší než je tomu u nás. Zahraniční výrobci se podle tohoto rozlišení orientují, což způsobuje určitou disproporci v tržní nabídce ERP systémů, které využívají tuzemští dodavatelé. V důsledku těchto okolností je u nás velké procento dodávek ERP systémů realizováno právě produkty českých firem. Autor by chtěl doporučit stránky [systemonline.cz](http://systemonline.cz), kde se nachází kompletní výčet a srovnání produktů, které jsou nabízeny na českém trhu.

## **Přehled dominantních firem na trhu ERP systémů**

### **Microsoft**

Microsoft vystoupil na trh s podnikovými aplikacemi, když v roce 2002 pohltil dánský Navision. Tato akvizice iniciovala založení divize Microsoft Business Solutions, která se nyní snaží reorganizovat portfolio a vytvořit jednotné podnikové řešení, které se pravděpodobně bude jmenovat Microsoft Dynamics. Microsoft výrazně ovlivňuje trh ERP také díky svému dominantnímu postavení v oblasti dílčích produktů pro ERP systémy (MS SQL server, MS Windows). Při sečtení těchto aspektů nám vychází pozice firmy Microsoft, jako nejsilnějšího hráče na trhu ERP. Microsoft se v letech 2003-2004 snažil koupit i společnost SAP, což se nakonec neuskutečnilo.

### **SAP**

Jak již bylo zmíněno, společnost SAP vznikla v roce 1972. Zakládajícími lidmi byli bývalí pracovníci IBM, kteří si dali za cíl vytvořit softwarový standart pro zpracování datových procesů v reálném čase. SAP je v dnešní době špičkou mezi výrobci podnikového software.

V oblasti ERP se prosazuje díky již zaběhnutému produktu my SAP business suite, integrujícímu komplexní funkcionalitu pro řízení rozsáhlých procesů velkých společností. Mezi další úspěšné produkty patří mySAP All-in-One, představující standardizované řešení, přizpůsobené konkrétním odvětvím průmyslu, obchodu a služeb. Při implementaci se tento systém upravuje podle požadavků zákazníka, ale není jej nutné modifikovat podle oborové specializace, proto mySAP All-in-One má poměrně příznivou cenu i dobu implementace.

Pro segment MSB dodává SAP své řešení SAP Business suite. Toto řešení se od ostatních liší, jelikož sadu aplikací, která je základem pro toto řešení získal SAP akvizicí společnosti TopManage. SAP Business suite je charakterizován jednoduchým použitím a navigací. Umožňuje určení různých pravidel pro kontrolu podnikových procesů, které vycházejí z principu hierarchie kompetencí schvalovacích procedur, jejichž provedení se může automatizovat

SAP také navrhl vlastní koncept ESA (Enterprise Service Architecture), který se odvodil ze SOA (service oriented architecture). ESA určuje, jak krok za krokem řídit transformaci na architekturu SOA s ohledem na individuální potřeby, při zachování produktivity stávajících systémů. V roce 2005 SAP uvedl na trh produkt mySAP ERP, který první využívá SOA.

## **ORACLE**

Tato společnost patří mezi top firmy na trhu s databázovými platformami a také mezi technologickými inovátory. Do produktového portfolia této společnosti patří Oracle E-Business suite, JD EDwards a peoplesoft. JD Edwards EnterpriseOne patří mezi významné oborové systémy především v oblasti plánování a řízení výroby. Oracle E-Business suite je jeden z nejlepších ERP systémů na současném trhu, který se drží trendu prohlubování funkcionality a schopnosti se přizpůsobit se tam, kde to ostatní aplikace nezvládají. Toto umožňuje nejen masivní vývoj z vlastních zdrojů, ale i získáváním Best Practices díky akvizicím dalších firem.

## **SSA Global Technologies**

Tato společnost se snaží získávat další společnosti z oblasti IS, díky nimž se SSA stala světovou jedničkou mezi dodavateli středně velkých výrobních firem. Za touto společností stojí silná mezinárodní korporace Cerberus Capital Managemnt. Produkty firmy, jako například SSA ERP LX (Dříve BPCS), mají velice silnou pozici v oblasti automobilového průmyslu (Honda, Mazda), dále také v oblasti farmacie, či potravinářství (Wrigley, Nestlé). SSA ERP LN (dříve Baan) se nasadil ve společnostech jako je Boeing nebo Volvo.

SSA global uplatňuje ohledně vývoje čtyři strategie:

- **Strategie konvergence** znamená rozčlenění produktů do skupin a jejich vzájemné doplňování potřebnou funkcionalitou

- **Strategie modernizace** znamená převádění starších aplikací do moderního prostředí a přidávání internetového rozhraní, což prodlouží životnost produktu a sníží náklady.
- **Strategie integrace** - postupné propojování produktů, u nichž to zákazníci vyžadují, tak aby podporovaly vysokou výkonnost v rámci celého procesu
- **Strategie překrývání funkčnosti podle specifik odvětví** – podle požadavků zákazníků se rozhoduje, který produkt potřebuje spolupracovat se stávajícími a které aplikace mohou být opuštěny, protože zůstávají v portfoliu z historických důvodů.

### **Infor global solutions**

Další dravá firma, která se zaměřuje na akvizice konkurentů. Díky tomu je nejrychleji rostoucí společností na trhu ERP. Mezi nejznámější produkty této organizace patří Infor ERP Visual, Infor ERP SyteLine, Infor ERP XPPS (Dříve Brain XPPS), což je řešení zaměřené výhradně na automobilový průmysl. I zde, za touto společností, stojí silná mezinárodní korporace (Golden Gate Capital a Sumit partners).

### **Lawson software**

V roce 2006 dokončil Lawson software spojení se švédskou společností Intenia international a tím se zařadil mezi významné konkurenty velké trojky v oblasti ERP (SAP, Oracle, Infor)

### **Sage Group**

Je posledním dominantním hráčem světového ERP trhu, jehož produkty využívá více než 4.6 milionu zákazníků z oblasti malých a středních podniků.

### **SWOT analýza**

Jedná se o metodu, která identifikuje silné (ang. Strengths), slabé (ang. Weaknesses) stránky, příležitosti (ang. Opportunities) a hrozby (ang. Threats) určitého projektu, podnikání, politiky apod. S pomocí SWOT analýzy se dá komplexně hodnotit fungování firmy, nalézt problémy nebo alternativy růstu. SWOT vyvinul Albert Humphrey, v rámci

projektu, který vedl na Stanfordově univerzitě. V tomto projektu se použilo údaje od 500 předních amerických firem.

SWOT-analýza	Interní analýza		
	Silné stránky	Slabé stránky	
Externí analýza	<b>Příležitosti</b>	<p><i>S-O-Strategie:</i> Vývoj nových metod, které jsou vhodné pro rozvoj silných stránek společnosti (projektu).</p>	<p><i>W-O-Strategie:</i> Odstranění slabin pro vznik nových příležitostí.</p>
	<b>Hrozby</b>	<p><i>S-T-Strategie:</i> Použití silných stránek pro zamezení hrozeb.</p>	<p><i>W-T-Strategie:</i> Vývoj strategií, díky nimž je možné omezit hrozby, ohrožující naše slabé stránky.</p>

Obr. 2 - SWOT analýza

Zdroj: SODOMKA, P., *Informační systémy v podnikové praxi*. 1. vyd. Brno: Computer Press, 2006. 169 s. ISBN 80-251-1200-4.

V knize Podnikové informační systémy od Jana Basla, je uveden případ využití SWOT analýzy pro hodnocení ERP trhu [BASL 2007]. V letech 2006-2007 byla provedena analýza nabídky podnikových IS v rámci ČR, která potvrzuje, že ERP produkty jsou jedny ze základních aplikací IS v podniku. Výsledky této analýzy se shrnuly ve SWOT analýze.

### S-silné stránky stávajících ERP

Dodavatelé považují za velmi silnou stránku ERP produktů, že tvoří jádro IT řešení v podniku. V rámci jednoho řešení, založeného na bázi integrace a provázanosti, nabízejí komplexní podnikový informační systém, který podporuje většinu podnikových procesů. Zároveň dané řešení umožní integraci s dodavateli a odběrateli pomocí portálů. Dále jsou v nabídce výstupy v reálném čase odkudkoli a kdykoli a poskytují eliminaci případných chyb lidského faktoru

### **W- slabé stránky stávajících ERP**

Zde dodavatelé při výzkumu uvedli řadu zajímavých postřehů. Byla zde zmíněna technická zastaralost a nízká otevřenost ERP řešení. Častá vazba na technologie nutné pro provoz ERP. Zvyšující se nároky na HW zvyšují také cenu ERP. Dále bylo uvedeno, že řešení jsou málo odolné proti chybám uživatelů. Další slabou stránkou ERP systémů, či jejich nasazování je neexistující strategie dalšího rozvoje, z čehož plyne, že řešení jsou krátkodobá a tím pádem potřebují další a další dodělávky. Dále se v ERP řešeních projevuje nízká přizpůsobivost v souladu s vývojem procesů a jejich potřeb.

### **O – příležitost stávajících ERP systémů**

Jako hlavní příležitost ERP systémů označili dodavatelé přechod na komponentovou architekturu služeb SOA (Service Oriented Architecture). Další příležitostí je i integrace s CRM (Customer relationship Management) a SCM (Supply Chain Management) a pak dále ke strategickému řízení BI (Business Intelligence). ERP představují vhodný nástroj racionalizace podnikových procesů přinášející snížování nákladů.

### **T - Obavy spojené se stávajícími ERP systémy**

Hrozby ERP produktů patří globalizace ERP trhu, která může přinést jen málo silných ERP produktů, což by vedlo ke snížení flexibility dodavatelů a nabízených řešení. Mezi další obavy se řadí malá otevřenost ERP řešení. Dále se zde vyskytují obavy, že nabízená řešení mohou nabízet místo zlepšené funkcionality spíše lépe definované uživatelské rozhraní.

[BASL 2008]

## **2.5. Architektury ERP systémů**

U ERP systémů se používají všechny známé typy architektur informačních systémů. V této práci se bude rozebírat pouze ta nejpoužívanější a to klient – server a nový typ architektury SaaS.

### **Klient-server**

Je jednoznačně v dnešní době nejvyužívanější architekturou u ERP řešení. Její princip spočívá v tom, že odděluje klienta (aplikaci, kterou využívá uživatel) a server, kteří spolu komunikují přes počítačovou síť. Klient-server aplikace obsahují jak klienta, tak i server.



Tato architektura popisuje vztah mezi počítačovými programy, v nichž klient, využívá jiný program zvaný server. Na tomto principu pracují E-mail, Web, přístup k databázi.

Například Webový prohlížeč (klient) má možnost získávat informace z libovolného webového serveru na světě. Například při kontrole stavu na účtu přes prohlížeč, prohlížeč se dotazuje webového serveru banky, dále se server dotazuje databázovému programu, který se dotazuje databázovému serveru. Odtud je odpověď předána zpět do vašeho prohlížeče.

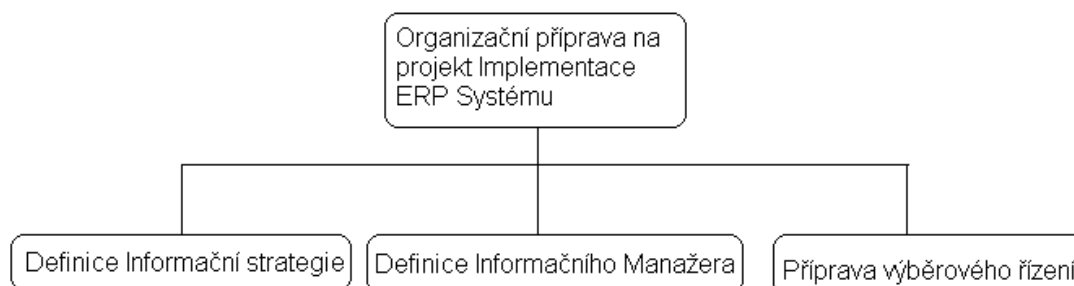
Model klient/server se stal jedním z hlavních myšlenek síťové technologie. Tento model používá například většina obchodních či firemních aplikací v současné době. [VOŘÍŠEK 1997]

### **SaaS (Software as a Service)**

Nejnovějším trendem v oblasti ERP produktů je SaaS, které užívá internetu. SaaS je etapa, která by měla nahradit nynější nejpoužívanější technologii klient-server. Nápad, poskytovat aplikace přes internet, vznikl přibližně před 10 lety. Dříve se software distribuoval pomocí CD a poté stahováním z internetu. Do budoucna se počítá, že se aplikace nebudou dodávat prostřednictvím zakoupení licencí, ale jako službu, která bude přístupná prostřednictvím internetu. On demand – SaaS poskytování jedné aplikace více zákazníkům najednou (zde se realizují úspory z rozsahu), ideální řešení pro zákazníka (dostává pouze to, co požaduje a platí za to, co opravdu využívá) [BASL 2007]

## 4. Organizační příprava podniku na zavedení IS/IT

Organizace by měla být připravena na případné zavádění ERP systému, tato kapitola by měla zachytit případné kroky této přípravy.

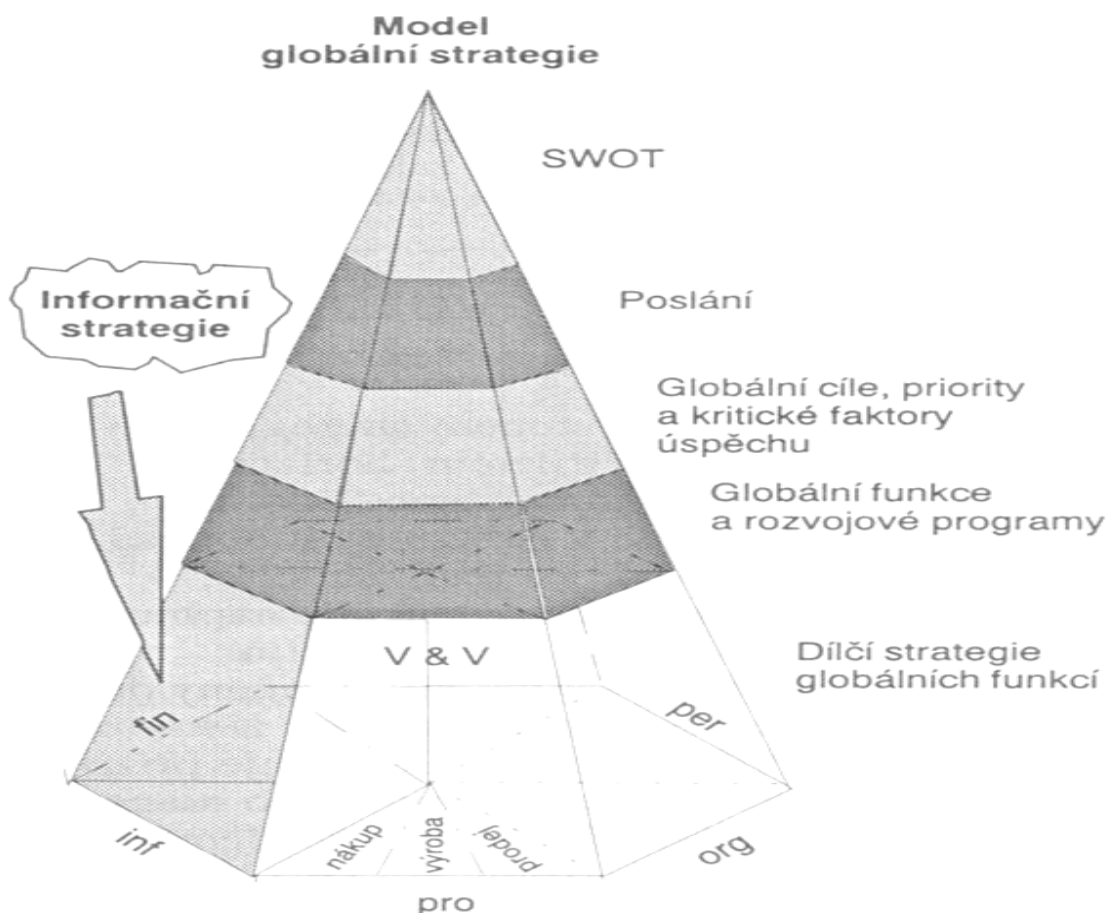


Obr. 3 - Fáze organizační přípravy podniku na zavedení ERP systému

### 4.1. Informační strategie jako součást globální podnikové strategie

Informační systémy a informační technologie (IS/IT) se koncem 20. století staly jedním z nejdůležitějších hnacích motorů ekonomik vyspělých zemí. Hospodářské prostředí výrazně ovlivňuje rozvoj informačních technologií. Kvalita informačního systému podniku patří mezi hlavní faktory prosperity a konkurenceschopnosti hospodářských subjektů.

Informační systémy ale nepřinášejí prosperitu a jiné kladné efekty automaticky, naopak mnohé investice do IS/ICT jsou ztrátové jak v zahraničí, tak u nás. [VOŘÍŠEK 1997]



**Obr. 4 - Model globální strategie**

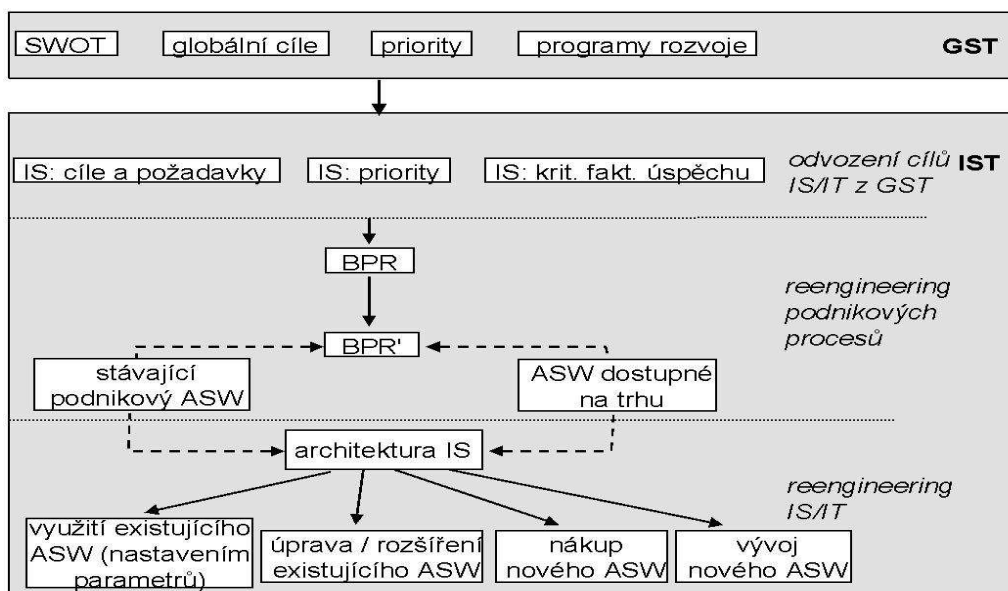
Zdroj: VOŘÍŠEK, J., *Strategické řízení informačního systému a systémová integrace*. 1. vyd. Praha: Management press, 1997. 238 s. ISBN 80-85943-40-9.

### Globální strategie

Jedním z hlavních důvodů neúspěchu IS v podniku je absence informační strategie. Když není definována informační strategie podniku, bývá velice problematické efektivně nasadit ERP systém, jelikož zaměstnanci organizace i dodavatel systému nemá přímo definovaný směr využívání ERP systému. Měla být součástí globální podnikové strategie, která se skládá z mnoha dalších strategií (marketingová, personální, finanční atd.) Globální strategie Smysl a cíl všem podnikovým aktivitám udává globální strategie. Zdali podnik nemá jasně definovanou globální strategii, či jí management důsledně neprosazuje, pak se podnik vyvíjí nekoncepčně. Trvá-li tato situace několik let, pak se stanou důležitější zájmy jednotlivých řídicích pracovníků a jejich útvarů. Dlouhodobé působení těchto faktorů má za vliv vzniku bariéry, která následně brání prosazování změn podniku. [VOŘÍŠEK 1997]

## Informační strategie

Ztělesňuje dlouhodobou orientaci podniku v oblasti informačních zdrojů, služeb, technologií. Snaží se podpořit realizaci cílů organizace a podnikových procesů, pomocí IS/ICT. Je definována jako kontinuální proces, jehož cílem je efektivní využití IS/ICT k vytváření přidané hodnoty nabízených produktů, proto nestačí pouhé definování informační strategie, či založení IS/IST oddělení, ale je důležitá i její průběrná korekce a důsledné prosazování. Definuje ji tým pracovníků vedený informačním manažerem odpovědným, případně doplněný o externí konzultanty. Definuje se obvykle na období 3-5 let. [VOŘÍŠEK 1997]



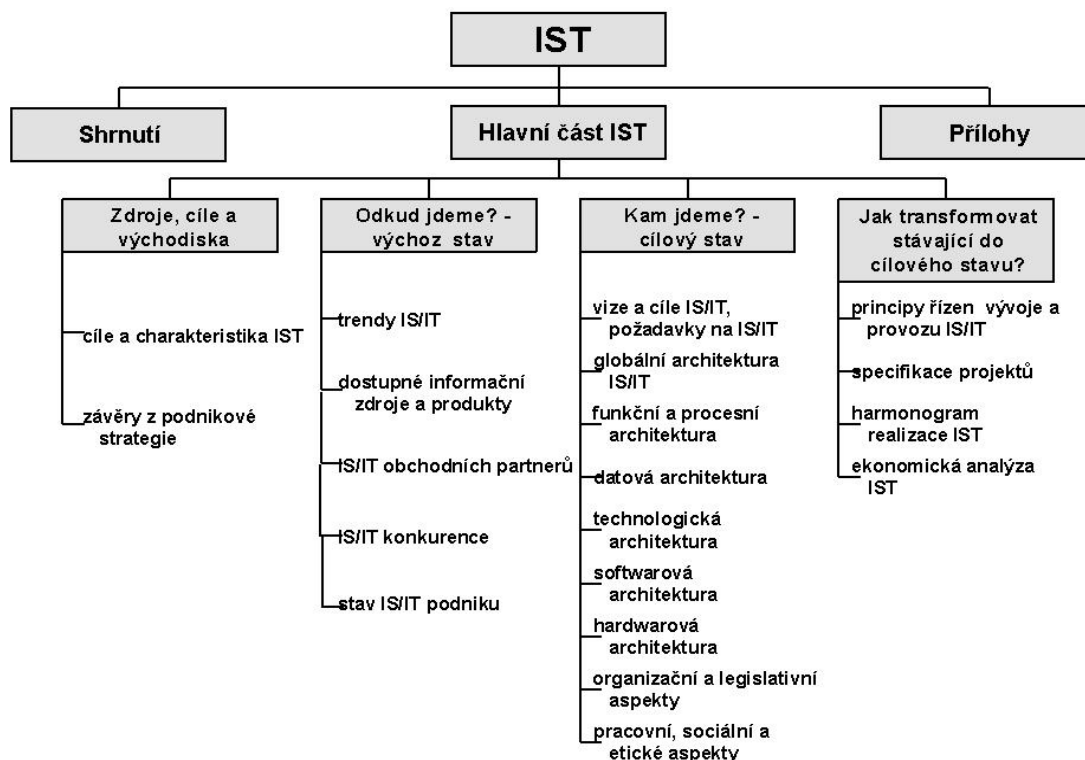
Obr. 5 - Definice informační strategie

Zdroj: VOŘÍŠEK, J., *Strategické řízení informačního systému a systémová integrace* . 1. vyd. Praha: Management press, 1997. 252 s. ISBN 80-85943-40-9.

### Struktura IS/ICT strategie

Informační strategie je dokument obsahující 3 části (Shrnutí, hlavní část a přílohy)

- 1) Shrnutí - nejhrubší pohled na danou strategii, mívá obvykle 5-8 str.
- 2) Hlavní část – Definuje zdroje, výchozí stav, cílový stav a cestu od výchozího stavu cílovému. Rozsah této části se pohybuje kolem 100 stran
- 3) Přílohy – zahrnují dílčí analýzy a návrhy. Rozsah určuje velikost podniku.



Obr. 6 - Části informační strategie

Zdroj: VOŘÍŠEK, J., *Strategické řízení informačního systému a systémová integrace* . 1. vyd. Praha: Management press, 1997. 254 s. ISBN 80-85943-40-9.

Informační strategie je vytvářena ve třech krocích:

- Hodnocení současného stavu IS/ICT
- Definice budoucího (cílového) stavu IS/ICT
- Návrh postupu, pomocí kterého se dosáhne cílového stavu s ohledem na stav současný. [VOŘÍŠEK 1997]

Zde je velice důležité přesné definování cílového stavu

- analýza stavu IS/IT u konkurence. Zde se řeší otázky typu: Získává konkurent výhodu pomocí ICT? Kde konkurence zaostává? Kolik konkurence investuje do ICT?

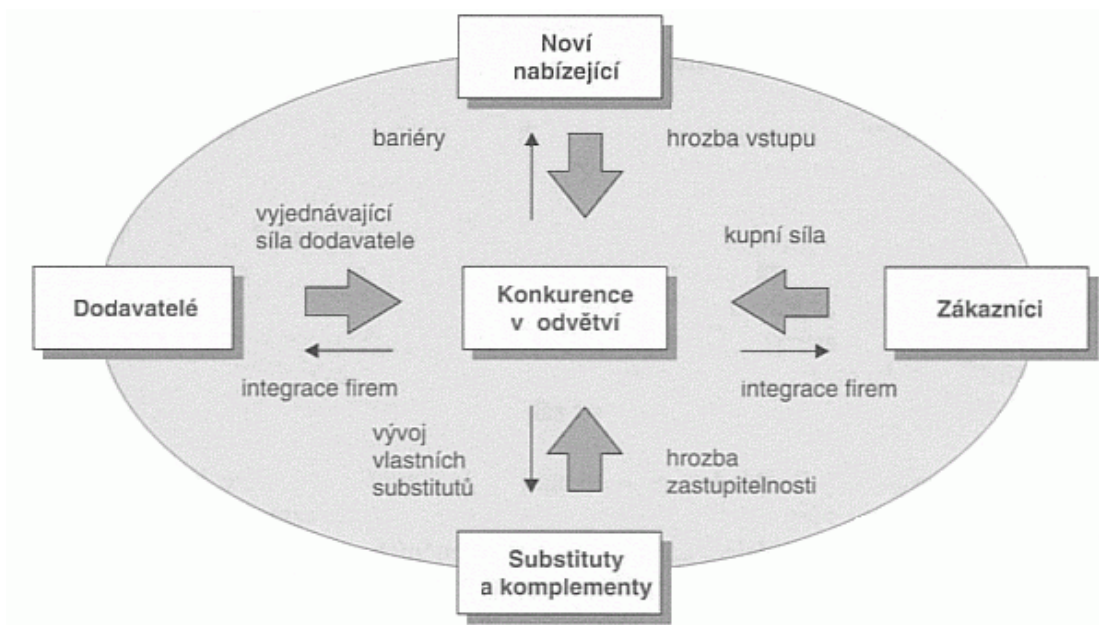
- hodnocení stavu IS/IT klíčových obchodních partnerů a externích informačních zdrojů.
- Znamená stav podnikového ICT hrozbu či příležitost pro podnik? Je zde možnost provázat logistický řetězec s odběrateli či dodavateli? Kde můžeme nalézt relevantní informace pro podnik?
- hodnocení produktů a služeb ICT (získáme informace, z jakých modulů můžeme ERP systém vystavit, a když je využijeme, v čem se musíme přizpůsobit).
- hodnocení trendů IS/IT (když podnik určuje směr svého vývoje, je vhodné vědět, kam směřují ti, kteří vytvářejí komponenty, metody a nástroje budoucích informačních systémů),
- výsledky SWOT analýzy (Strength, Weakness, Opportunity, Threat) udávají, které jsou silné stránky podniku a ty je vhodné dále podporovat a které jsou slabé stránky a je třeba se jich vyvarovat.
- podnikové cíle a jejich priority (předurčují cíle a priority IS/IT),
- výsledky reengineeringu podnikových procesů - BPR (z podrobného popisu podnikových procesů lze odvodit optimální podporu procesů informačními technologiemi),
- požadavky uživatelů (v nich jsou koncentrovány dosavadní zkušenosti a znalosti uživatelů).[VOŘÍŠEK 1997]

### **Porterův model pěti sil**

Další metodou analýzy organizace, která se dá využít při definici globální a s ní spojené informační strategie je Porterův model pěti sil. Autorem této koncepce je Michael E. Porter z Harvard School of Business Administration, který vyvinul síť, která pomáhá manažerům analyzovat konkurenční síly v okolí firmy a obecně odhalit příležitosti a ohrožení podniku. [MOLNÁR 2000]

Porterův model určuje konkurenční tlaky, rivalitu na trhu. Rivalita trhu závisí na působení a interakci základních sil (konkurence, dodavatelé, zákazníci a substituty) a výsledkem jejich společného působení je ziskový potenciál odvětví.

Model určuje stav konkurence v odvětví, která závisí na působení pěti základních sil.



**Obr. 7 - Porterův model pěti sil**

Zdroj: MOLNÁR, Z. *Efektivnost informačních systémů*. 1. vyd. Praha: Grada publishing, 2000. 83 s. ISBN 80-7169-410-X.

**riziko vstupu potenciálních konkurentů** – Pokud je trh výnosný, dá se očekávat, že bude lákat nové firmy. Příliv nových firem bude zcela určitě znamenat snížení výnosnosti trhu, pokud ovšem tento příliv není nějakým způsobem omezen či blokován (např.: legislativa, kapitálové nároky). Proto je dobré vědět jak snadné či obtížné je pro nového konkurenta vstoupit na trh a jaké existují bariéry vstupu?

*Jak podnikový informační systém napomůže vytvořit bariéru pro vstup konkurence?*

**rivalita mezi stávajícími konkurenty** – Jak mezi sebou firmy soupeří. Agresivně například snižováním cen, nebo méně agresivně zlepšováním služeb, marketingem a pod. Je mezi stávajícími konkurenty silný konkurenční boj? Kolik je na trhu soupeřů a dominuje některý nad ostatními?

*Jak může podnikový informační systém napomůže vytvořit konkurenční výhodu?*

**smluvní síla odběratelů** – Jak silná je pozice odběratelů? Mohou dostávat dodavatele pod tlak? Existuje dominantní odběratel (monopson)? Velká automobilka může například nutit dodavatele nárazníků dodávat rychleji a hrozit mu změnou dodavatele.

*Jak informační systém napomůže snížit vyjednávací sílu odběratelů?*

**smluvní síla dodavatelů** – Jak silná je pozice dodavatelů? Jedná se o monopolní dodavatele, je jich málo nebo naopak hodně? Dominantní dodavatel nerostných surovin (ropa, diamanty) si může určovat cenu a tím mít velký vliv na odvětví ve kterém se sice přímo nepohybuje ,ale "pouze do něj dováží"

*Jak informační systém napomůže snížit smluvní sílu dodavatelů?*

**hrozba substitučních výrobků** – Jak snadno mohou být naše produkty a služby nahrazeny jinými? Možnost substitutů zvyšuje tendence odběratelů přecházet k jiným dodavatelům jako reakci na změnu cen či vyšší kvalitu služeb substitučních výrobků.

*Jak informační systém napomůže vytvářet nové a inovovat stávající produkty?*

[SODOMKA 2006]

## **4.2. Informační manažer**

Pro velké firmy se stává nezbytností definice pravomocí informačního manažera a zároveň na toto místo dosadit vhodnou osobu. Informační manažer vystupuje jako jediná zodpovědná osoba za řízení IS/IT, která zodpovídá za praktickou realizaci zvolené informační strategie, výchovu manažerů a ostatních zaměstnanců v užívání IS/IT. Dále se stará o tvorbu finančních rezerv na inovaci IS/IT, ochranu informačního systému vůči narušení dat a úniku informací, výběru systémového integrátora nebo poskytovatele outsourcingových služeb. Informační manažer sleduje potřeby organizace a spojuje je s možnostmi informačních technologií. Informační manažer by měl disponovat komunikačními schopnostmi pro práci s lidmi, myslet koncepčně a analyticky a měl by mít schopnost prosadit nové nápady. Řízení informačního systému probíhá na třech úrovních (operativní, taktické, strategické). Tato kapitola je silně ovlivněna knihou zavádění a inovace informačních systémů od Mileny Tvrdíkové. [TVRDÍKOVÁ 2000]



## **Funkce informačního manažera na úrovni operativního řízení**

Zde informační manažer spolupracuje se správcem systému, který je výkonným řídicím prvkem řízení IS/IT. Společně pracují na :

- **řízení provozu a údržbě stávající IS/IT** – toto je stále hlavní problém IS/IT, jelikož se soudí, že pohlcuje kolem 30- 80 % výdajů na IS/IT. Největší část těchto se používá na rozšiřování IS/IT nebo jejich úprav.
- **správě technologické základny informačního systému a tvorbě finanční rezervy pro její inovaci** – management podniku nemá určitou představu o tom, kolik by mělo být investováno do IS/IT, proto dochází k tomu, že je investován nedostatečný objem investic, což může zapříčinit snižování konkurenceschopnosti a další nepříznivé efekty.
- **Zajištění průběžné výchovy a poskytování konzultačních služeb zaměstnancům firmy.** Bez spolupráce a zainteresování zaměstnanců se nedá vybudovat ERP systém sloužící účinný nástroj pro urychlení práce. Když organizace nevyčlení dostatečné prostředky na průběžnou informační výchovu zaměstnanců, dochází k tomu, že řadový pracovníci nejsou schopni definovat míru podpory svých činností informačním systémem. Ve fázi projektování informačního systému nedokáží popsat svoji práci tak, aby popis sloužil jako kvalitní podklad pro analýzu stávajícího systému. Když zaměstnanci nemají dostatečně informace o očekávání top managementu ohledně zavedení systému, jsou tím pádem vůči němu lhostejní, protože nejsou postaveni do role organizátorů a spoluvůdců vlastní práce, a cítí se informační technologií omezeni.

Top management potřebuje definovat postavení současných technologií v procesu řízení firmy a zároveň potřebuje znát možnosti IT, potřeby a zákonitosti jejich zavádění. Tyto informace zajišťuje top managementu informační manažer. Jestliže top management nedisponuje danými informacemi, začne se to projevovat tím, že věří dodavatelským softwarovým firmám, že dokáží identifikovat informace nutné pro vedení dané firmy a proto nevěnují potřebné úsilí pro definici požadavků pro nový informační systém. Díky tomu po zavedení se diví tomu, že zavedený ERP systém neposkytuje vhodné informace

pro řízení firmy. Dále podceňují nutnost zvolení vhodného dodavatele informačního systému i vlastností zvoleného modulu informačního systému. Poslední opomíjeným faktem top managementu je to, že implementaci ERP systému chápou jako jednorázovou činnost a ne jako soustavný proces závislý na změnách prostředí v podniku.

[TVRDÍKOVÁ 2000]

### **Funkce informačního manažera na úrovni taktického řízení**

Na této úrovni jedná informační manažer s vedoucím útvaru informatiky (v menších organizacích role vedoucího útvaru informatiky a informačního manažera mohou splývat). Společně spolupracují na:

- Metodické řízení realizace informačního systému a příprava komunikačního a časového režimu řídicího týmu projektu pro vývoje. Zde informační manažer stanovuje střednědobé cíle vývoje IS v daném prostředí.
- Zajištění spolupráce a tvorba vazeb mezi legislativci, ostatními členy vrcholného vedení a informatiky
- Ochrana dat informačního systému

Management většinou nepovažuje za důležité informovat zaměstnance o svých záměrech v oblasti IS, z čehož vyplývají problémy při zavádění IS. Další problémem se jeví komunikace mezi řídicími pracovníky a informatiky, bez které se nedá důsledně prosazovat informační strategie firmy v praxi. Řešení těchto problémů leží také na informačním manažerovi, jenž by měl tvořit komunikační most mezi těmito skupinami zaměstnanců. Dále informační manažer na této úrovni řízení dohlíží na prosazování legislativních změn v realitě IS a ochranu vůči narušení dat a uniku. [TVRDÍKOVÁ 2000]

### **Funkce informačního manažera na strategické úrovni řízení**

Informační manažer zde provádí ekonomické hodnocení IS/IT a domlouvá finance s vedením pro řízení IS/IT. Z toho plyne, že by jeho funkce neměla pouze technicky orientovat, ale měla by se stát komplexní manažerskou kvalifikací zaměřenou na počítačové disciplíny a systémový pohled na organizaci.

- Příprava, formulace a rozvoj informační strategie firmy a její důsledné naplňování

- Prosazování informační strategie
- Vyhodnocování a kontrola účinnosti zvolené informační strategie
- Zajišťování informačních potřeb pracovníků organizace
- Řízení informačních projektů organizace

V souvislosti s praktickou realizací informační strategie patří mezi důležité povinnosti informačního manažera výběr vhodné alternativy informačního systému (typ, technologie), výběr dodavatele informačního systému, což znamená spíše výběr vhodné dodávky znalostí a nových metod práce. Výběr dodavatele IS patří mezi nejdůležitější činnosti, jelikož ten se stává novým partnerem firmy a výsledky jeho práce mohou výrazně ovlivnit ekonomické výsledky organizace, jak v pozitivním, tak i v negativním smyslu.

Informační manažer by se měl chovat jako manažer, z čehož plyne, že by měl sledovat potřeby organizace a spojovat je s možnostmi informačních technologií, dále by měl disponovat vhodnými komunikačními schopnostmi pro práci s lidmi a zároveň mít koncepční myšlení a schopnosti prosadit nové nápady. Jako propagátor informačních technologií by měl mít dobré logické a analytické myšlení. [TVRDÍKOVÁ 2000]

## **4.2. Výběr implementačního partnera**

Systémový integrátor, firma implementující podnikový informační systém, se stává dlouhodobým partnerem organizace, jehož úsilí ovlivňuje dlouhodobé výsledky organizace. Proto se jako velice důležitý faktor úspěchu implementace ERP systému jeví jeho vhodný výběr, kvůli kterému se vypisuje pomocí výběrového řízení. Před začátkem výběrového řízení vrcholní manažeři musejí mít přehled o principech IS/IT a dopadech na firmu, způsobených využíváním ERP systému. Tento přehled jim usnadní hodnocení nabídek (úvodních studií) a tím i vhodný výběr implementačního partnera. [TVRDÍKOVÁ 2000]

Považuje se za vhodné, aby se do prvního kola výběrového řízení přihlásilo co největší počet firem (cca 20), ze kterých se provede výběr užšího okruhu firem, které nejvíce splňují podmínky organizace. Tyto firmy vypracují úvodní studii možností implementace

na základě podrobné analýzy firmy. Úvodní studií upřesní potenciální dodavatelé svou nabídku tak, aby navrhované řešení optimálně podporovalo procesy a strategii organizace, při respektování omezujících podmínek (čas, finance, dosavadní využití stávajících informačních technologií). Úvodní studie hradí její zadavatel. Zvýšené náklady na tuto studii nebývají pro mnoho organizací žádoucí, ale snižují riziko nevhodného výběru dodavatele a nepříjemnosti, s tímto krokem spojené. [VOŘÍŠEK 1997]

Úvodní studie bývají hodnoceny týmem tvořeným z top managementu organizace, informačního manažera a externího konzultanta zběhlého v projektech implementace ERP systémů. Považuje se za vhodné přizvat externího konzultanta do týmu, pokud se jedná o náročnou implementaci, či v podniku se nenachází osoba zběhlá v oblasti IS/ICT (informační manažer), která je schopna zvládnout dovést projekt implementace do úspěšného konce. Náklady za externího konzultanta v těchto případech přináší výrazné navýšení šancí na úspěch projektu.

### **Výběrové řízení (tendr)**

Výběr systémového integrátora lze uskutečnit na základě výběrového řízení, doporučení třetí strany či doporučení poradenské firmy (konzultanta). Podle specifikace českého trhu ERP se dá doporučit použití výběrového řízení, jako nejvhodnější varianty. Cílem výběrového řízení je vybrat vhodného dodavatele, který vhodně kooperuje s organizací, zajišťuje výběr a vývoj vhodných komponent ERP systému a přinese dodavateli nejnovější znalosti o vývoji a využívání těchto komponent. Tento dodavatel se vybírá v druhém kole výběrového řízení z okruhu 2-3 kandidátů na základě jejich úvodních studií. Jestli se pomocí výběrového řízení podaří zvolit vhodného dodavatele, záleží na připravenosti daného výběrového řízení, která se definuje pomocí srovnatelnosti jednotlivých nabídek (kritéria a jejich váhy). [VOŘÍŠEK 1997]

Potenciální dodavatel by měl:

- nejlépe vypracovat úvodní studii k plánovanému informačnímu systému.
- vypracovat plán projektu a harmonogramu činností výstavby informačního systému
- řídit postup prací na projekt výstavby informačního systému
- zajistit dodávky a instalace všech hardwarových a softwarových komponent informačního systému, včetně jejich aktuální dokumentace

- garantovat funkčnost a kvalitu ERP systémů a koordinovat dodávky subdodavatelů
- zajistit všechny služby související s výstavbou a užíváním IS (servis, údržba, konzultace a školení)
- garantovat optimální zhodnocení již vložených investic do ostatních aplikací.

#### Poptávkový dokument

Tento dokument připraví již zmíněný tým zainteresovaných pracovníků organizace.

Dokument vychází z připraveného elaborátu podnikové informační strategie, od kterého se liší tím, že nezahrnuje informace, jejichž zveřejnění by mohlo poškodit zájmy organizace.

Obsahuje funkční specifiky těch částí, které jsou předmětem projektu. Dále definuje strukturu nabídky pro lepší srovnatelnost nabídek. [TVRDÍKOVÁ 2000]

„Informace a zadavateli a zadání:

- 1) Specifikace zadavatele
- 2) Cíle informačního systému
- 3) Charakteristiky firmy a instituce
- 4) Specifikace požadovaných funkcí
- 5) Specifikace datová
- 6) Specifikace požadavků na informační technologie

Požadovaná struktura nabídky

- 1) Charakteristika dodavatele
- 2) Základní rysy nabídky
- 3) Celková koncepce řešení
- 4) Návrh hardwarového zabezpečení
- 5) Návrh softwarového zabezpečení
- 6) Postup přechodu na nový IS a harmonogram řešení
- 7) Doplnující služby a nabízený servis
- 8) Specifikace subdodavatelů a subdodávek
- 9) Požadavky na zákazníka a dodací podmínky
- 10) Návrh předávacích procedur

## 11) Cenová specifikace dodávky<sup>5</sup>

Dále by se měli nacházet v poptávkovém dokumentu podmínky zařazení do prvního kola a podmínky průběhu prvního kola výběrového řízení

### Tvorba kritérií pro hodnocení

Další důležitou činností týmu je ustanovení hierarchické soustavy kritérií pro hodnocení nabídek, která se dále dělí dalších dílčích kritérií. Vodítkem pro tvorbu této soustavy můžou být výsledky průzkumu provedeného firmou Deloitte & Touche v regionu střední a východní Evropy.

**Tab. 4 – Kritéria výběru softwaru**

Jakými kritérii se řídíte při výběru SW v následujících oblastech	OIS		ASW		Databáze	
	Region	ČR	Region	ČR	Region	ČR
Funkčnost softwaru	71	87	64	73	64	80
Možnost vývoje SW přímo v podniku	25	23	32	55	32	24
Dostupnost kvalitní místní podpory	17	30	26	53	18	31
Odpovídající funkčnost	28	47	27	52	24	45
Rozšiřitelnost, možnost úpravy SW	28	42	34	45	31	25
Kompatibilita	40	60	34	42	44	55
Již používáno obdobnými místními uživateli	10	23	17	42	11	16
Již používáno obdobnými zahraničními uživateli	7	17	6	32	10	25
Dostupnost v místním jazyce	37	68	30	24	18	31
Jednání o termínech splátky	9	8	10	18	10	9
Doporučení konzultanta	8	10	10	8	8	9
Cena	40	60	30	6	31	49

Zdroj: TVRDÍKOVÁ, M., *Zavádění a inovace informačních systémů ve firmách*. 1. vyd. Praha: Grada publishing, 2000. 62 s. ISBN 80-7169-703-6.

<sup>5</sup> TVRDÍKOVÁ, M. *zavádění a inovace informačních systémů ve firmách*. 1. vyd. Praha: Grada publishing, 2000. 62 s. ISBN 80-7169-703-6.

Podle definovaných kritérií se hodnotí jednotlivé nabídky v následujících krocích

- 1) Každou nabídku hodnotí každý člen komise (na stupnici 0-5) podle daných kritérií. Hodnotitel nemusí hodnotit nabídky podle všech kritérií, ale pouze podle těch, ve kterých je odborníkem.
- 2) Porovná se hodnocení jednotlivých hodnotitelů.
- 3) Pokud se objeví zásadní rozdíly v hodnocení, proběhne diskuze s argumentací, díky které mohou hodnotitelé změnit své ohodnocení
- 4) U každého kritéria se vypočítá aritmetický průměr bodového hodnocení podle každého kritéria
- 5) Součet součinů bodů a vah určí pořadí návrhů

### **Rady pro úspěšné výběrové řízení**

Tyto rady vznikly na základě zkušeností metodiky MDIS, které nabyli autoři této metodiky při spoluúčasti na několika desítkách výběrových řízení.

- Přípravě a organizaci výběrového řízení (speciálně pro oblast IS/ICT) se doporučuje věnovat mimořádnou pozornost, jelikož dodávka informačního systému výrazně mění charakter podniku.
  - Klíčovým momentem výběrového řízení je specifikace poptávkového dokumentu, na němž pracují nejen IT profesionálové, ale i vrcholné vedení organizace. Špatně strukturovaný dokument vede k špatným a neúplným nabídkám, jelikož dodavatelé nevědí, co mají nabízet a zdali jsou schopni projekt zvládnout.
  - Dávat přednost kvalitě před cenou, neboť lacinější (slabší) provedení vede v důsledku k daleko větším ztrátám.
  - Na výběrovém řízení by se měla podílet pestrá paleta řídicích pracovníků, jelikož se zvýší zájem o cílové řešení IS a tím se vytvoří předpoklady pro důležitou kooperaci mezi uživateli a dodavatelem.
  - U velkých projektů se stávají rozhodujícími kritérii pro hodnocení nabídek úroveň nabízeného IS, celková koncepce, kvalita řešení, rozsah a kvalita řešení.
  - Doporučuje se zvolit přiměřený časový rozsah průběhu výběrového řízení. Je nebezpečné ho uspěchat, jelikož každá chyba může znamenat veliké ztráty.
- [VOŘÍŠEK 1997]

## Sestavení řídicího výboru

Když je určen dodavatel, který vyhrál výběrové řízení uzavře se s ním smlouva, jejíž součástí by měla být specifikace rozsahu komunikace organizace s dodavatelem. Po uzavření smlouvy se zahajují práce na projektu

Zde se doporučuje ještě jeden krok vedoucí ke zvýšení šancí na úspěch ERP systému a to vytvoření týmu (řídicího výboru), který bude se starat a schvalovat jednotlivé fáze projektu.

Podmínky účinnosti toho týmu:

- Tým je složen převážně z řídicích pracovníků a uživatelů IS/IT ve firmě a teprve pak je doplněn technickými pracovníky a případnými konzultanty.
- Tým je řízen informačním manažerem.
- Tým je výrazně menší než tradiční vývojové týmy.
- V průběhu své činnosti je tým posilován externími členy dle specifických potřeb
- Tým se občas schází v izolovaném zařízení, kde není rozptylován denními starostmi
- Tým spolupracuje s dodavatelem ERP systému (systémovým integrátorem po celou dobu trvání projektu. [TVRDÍKOVÁ 2000]

## Brainstorming

Brainstorming neboli tzv. „bouře mozků“ patří mezi **metody skupinového rozhodování**. Počátky této metody sahají až do pozdních 30. let 20. století. Je technikou skupinového generování rozmanitých nápadů, které mohou vnést nové a kreativní myšlenky do procesu implementace ERP systémů. Při dodržení určitých podmínek může skupina lidí přinést více nápadů než jednotlivec, tudíž se používá v oblastech, kde je nutná variabilita řešení. [BUFFAM 2001]

Při řešení projektu implementace IS/ICT se může zvážit posouzení dané problematiky pomocí brainstormingu, přináší řadu pro a proti, které se musí zvážit. Mezi výhody této metody patří použití více informací a znalostí, kombinace rozmanitých přístupů a dovedností, lepší pochopení problému a rozvoj týmové soudržnosti. Nevýhodami této metody se jeví vyšší časová náročnost, možnost dominantního chování některého člena



skupiny, zamlčování vlastního názoru (zvláště kvůli obavám z kritiky), snaha dosáhnout shody místo nejlepší varianty, možnost vyloučení neobvyklých řešení hlasováním.

Jsou definována základní pravidla, kterými by se měla řídit každá skupina pracující pomocí metody brainstormingu. Tato pravidla zaručují, že dojde k odstranění zábran některých účastníků ve skupině a ke stimulaci tvorby kreativních myšlenek a nápadů.

- **Důraz na množství nápadů** - Čím více nových myšlenek a nápadů, tím vyšší pravděpodobnost, že bude nalezeno nejefektivnější řešení daného problému.
- **Zákaz kritiky** - Účastníci by se měli vyhnout jakékoliv kritice, která může zabránit jedincům projevit se.
- **Neobvyklé nápady jsou vítány** - Mohou poskytnout lepší řešení než běžné nápady.
- **Kombinování a zdokonalování myšlenek** - Kombinace různých myšlenek může přinést komplexnější řešení než posuzování každého nápadu jednotlivě.

### **Postup Brainstormingu**

Na začátku se jasně stanoví a vymezí to, co se od nového systému a jeho integrátora očekává. Skupina se vytvoří ze členů výběrové komise a doplní se o uživatele současného systému. Rozmanitost skupiny zajišťuje široké spektrum pohledů na problém. Skupina by neměla přesahovat 12 osob. Brainstorming se provádí v klidném prostředí, pokud možno odlišném od místa každodenní práce, aby se účastníci zbavili starostí a úkolů a produkovali tvůrčí nápady, potřebné k řešení problému

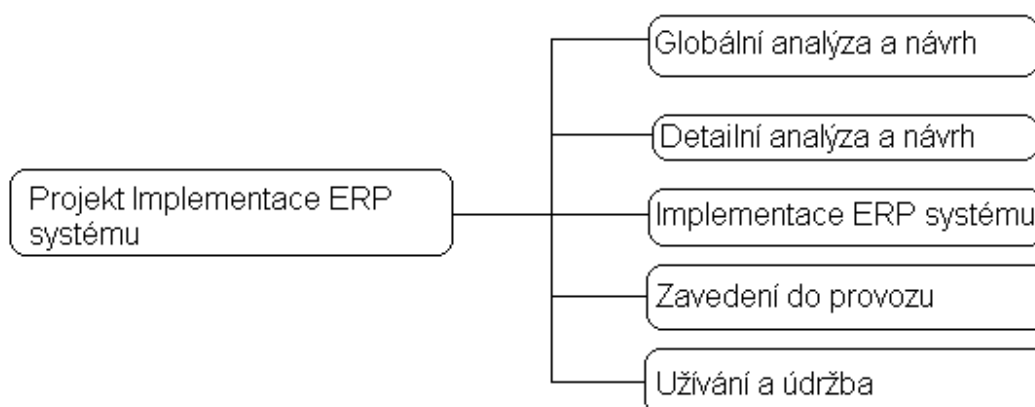
V místnosti by se měl nacházet prostředek k zapisování. Úplně postačí tabule, na kterou se zapisují jednotlivé nápady, které poté jsou na očích všem účastníkům brainstormingu. Diskuze by neměla trvat déle než 25 - 30 minut, po této době je většinou nezbytná přestávka. Členové skupiny nepokračují, pokud projevují známky únavy.

Během generování nápadů není povoleno jakékoliv hodnocení. Berou se v potaz všechny, i na první pohled nereálné, myšlenky, k jejichž vyřazení může dojít až v následující fázi hodnocení. Tato fáze by měla být dostatečně oddělena od fáze tvorby nápadů. Při posuzování vhodnosti jednotlivých nápadů na řešení problému by měli účastníci diskuze

provést bodové ohodnocení, seřadit jednotlivé návrhy a vybrat nejvhodnější a nejefektivnější variantu.

## 5. Implementace ERP řešení

Při projektu implementace ERP systému bylo využito knihy Architektury informačních systémů od pánů Dohnala a Poura [DOHNAL 1997]. Když je vybrán již dodavatel ERP řešení, může se začít s projektem implementace, který se skládá z následujících částí.



Obr. 8 -Fáze implementace ERP systému

### 5.1. Globální analýza a návrh

„Cílem je zpřesnění a zpracování požadavků na řešení. Předmětem řešení je celé projektové řešení. Účelem je popsat projektové řešení na základě požadavků v takovém rozsahu, aby se dalo definovat technologickou architekturu ERP systému a celý systém rozdělit na samostatné části (přírůstky) a specifikovat jejich rozhraní.“<sup>6</sup>

#### Základní činnosti

- 1) **Konkretizace** cílů podniku
- 2) **Podrobná specifikace organizace projektových činností** – validace návrhu z úvodní studie, určení řídicího výboru (ŘV) a určení vhodných členů aplikačních týmů, základních principů plánování a řízení projektu, určení pravidel komunikace

<sup>6</sup> BUCHALCEVOVÁ, A. *Metodiky vývoje a údržby informačních systémů*. 1. vyd. Praha: Grada publishing, 2005. 115 s. ISBN 80-247-1075-7.

- pracovních týmů, přesná specifikace dokumentace (obsahu, formy, počtu kopií, zodpovědnosti) a určení přístupových jednotlivých členů týmu k aplikacím.
- 3) **Instalace školícího a testovacího pracoviště** – instalace aplikačního software a pouze toho technického vybavení, které je potřebné pro testovací a školící účely, definice přístupů pro pracovníky řešící projekt implementace.
  - 4) **Školení pracovních týmů** – školení organizace a řízení projektu, struktury dílčích prací projektu a jejich celkového postupu, analytických metod, školení obsahové, organizační a ekonomické podstaty jednotlivých aplikačních modulů, jejich vlivu na stávající řídicí a obchodní procesy, školení o infrastruktuře ERP systému, jeho správy, vývojových nástrojů, které se užijí k vývoji systému, tímto školením procházejí pouze vybraní specialisté organizace
  - 5) **Analýza uživatelských požadavků na funkce zajišťované projektem** – analýza realizovatelnosti, ekonomické efektivnosti, konsistence,
  - 6) **Analýza nynějšího stavu IS/IT v dané oblasti** – průzkum obsahu informačních toků a jejich slabých míst, stavu všech obchodních aktivit firmy, návrh změn obchodních a řídicích procesů
  - 7) **Analýza funkčních požadavků možnostem jejich implementace v ERP systému** – funkční požadavky vs. moduly ERP, návrh pokrytí chybějících funkcí a možnostech využití, nebo integrace již zavedených programů
  - 8) **Vytvoření harmonogramu prací** zavádění jednotlivých modulů
  - 9) **Analýza objemů dat**, které bude ERP systém zpracovávat [DOHNAL 1997]

## Problémy

V této fázi by se měli definovat uživatelské požadavky na nový systém, až poté, když řídicí výbor pochopí možnosti a realitu produktu nabízeného dodavatelem. Znamená to, že členové projekčních týmů ze strany zákazníka projdou kompletním školením ohledně nabízeného ERP řešení. Nesprávné chápání možností aplikačního software, jeho funkcí, vede k formulaci duplicitních a nereálních požadavků na ERP systém, které vede ke zbytečnému prodražování celého projektu. Dále nejsou dostatečně analyzovány obchodní, řídicí a výrobní procesy. Moderní ERP systém se nasazuje na zastaralé a neoptimalizované řídicí procedury a přizpůsobují se jím. Procesní řízení je pro organizaci v dnešní době nezbytnou metoda v této práci věnována celá kapitola. Na straně zákazníka se většinou nevěnuje náležitá pozornost přípravě členů projektového týmu v oblasti projekčních metod

a nástrojů, jejichž pochopení je nezbytné pro další spolupráci na projektu. V této fázi také dochází k ukvapené instalaci technických prostředků v celém rozsahu projektu. Toto se nejvíce jako vhodné a proto by na této úrovni mělo dojít pouze k vytvoření školícího a testovacího pracoviště. Pro kompletní instalaci serverů a celé počítačové sítě je nutné detailně znát potřebné parametry. Negativně do celkové spolupráce všech zainteresovaných stran se může projevit neúplná definice řídicích procedur projektu [DOHNAL 1997].

## 5.2. Detailní analýza a návrh

„Tato fáze projektu se zaměřuje na specifikaci definovaných částí nejprve na konceptuální úrovni a poté na platformově specifické úrovni, z čehož vznikne prototyp.“<sup>7</sup>

Základní činnosti:

- **Prototypování** – zavedení zkušebních verzí, které jsou definované podle uživatelských požadavků, vytvoření databáze pro prototyp, definice přístupů pro testování prototypu, ověřování zkušebních výsledků, ověřování celého prototypu a konkretizace úprav programových modulů
- **Návrh datových rozhraní** - mezi moduly i k ostatním aplikačním software
- **Určení technologické architektury a technických konfigurací** – síťové konfigurace a konfigurace jednotlivých technických prostředků
- **Návrh změn organizačních struktur** – definice uspořádání organizačních jednotek a jejich přístupových práv, což znamená určení skupin a podskupin pracovníků a jejich funkcí
- **Návrh kmenových databází** – definice jejich struktury, úprav základních dat – úprav těch částí základních dat, které nejsou transakčně závislé (struktury čísel, rozsahů čísel a číselných intervalů)
- **Návrh vstupních informací** – tištěných formulářů, jejich grafické formy, standardních textů, tiskových sestav, interních a externích výkazů, distribuce výpisů. [DOHNAL 1997]

---

<sup>7</sup> BUCHALCEVOVÁ, A. *Metodiky vývoje a údržby informačních systémů*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2005. 117 s. ISBN 80-247-1075-7.

## Možné problémy

Výběr funkcí, které se budou prototypovat v rámci jejich náročnosti a harmonogramu projektu, tím se určí rozsah prototypování. Tohoto procesu se většinou účastní členové projektového týmu ze strany zákazníka a další pověření pracovníci. Ve výběru pracovníků hraje roli jejich kompetence (klíčový odborníci se většinou těžko uvolňují pro tuto práci). Důležitým faktorem této fáze je dosažení vzájemného souhlasu s navrhovanými úpravami IS. Tento proces je charakteristický pro velké zákazníky s obrovským počtem uživatelů, divizí, závodů, obchodních zastoupení apod. Podstatným ukazatelem efektivnosti této fáze je úroveň protokolů z verifikace prototypů (jejich úplnost a přesnost). Obsah datové základny pro prototypování by měl odpovídat obsahu projektu a neomezovat se na standardní školící případy

Stanovení pravidel organizace a komunikace v rámci projektového týmu mezi dodavatelem ERP a jeho uživateli v podniku včetně naplánování schůzek pro tzv. dohlížecí výbor, který je sestaven z členů vedení organizace a dodávající firmy. [DOHNAL 1997]

## 5.3. Implementace ERP systému

Tato fáze zahrnuje přizpůsobení informačního systému či jeho parametrizaci (adaptaci) tak, aby co nejlépe odpovídal požadavkům organizace a tím realizoval detailní návrh v daném implementačním prostředí. V této fázi je důležité mít pevně stanovený limit investovaných prostředků a podrobný časový plán projektu. [SODOMKA 2006]

### Základní činnosti

- „Nastavení parametrů modulů podle protokolu o ověření prototypů
- Realizace datových rozhraní - přenosu dat z existujících systémů, nastavení stálých rozhraní externím systémům
- Vytvoření uživatelské dokumentace – dokumentace funkcí, pracovních procesů, úloh uživatelů“<sup>8</sup>

---

<sup>8</sup> DOHNAL, J., POUR, J. *Architektury informačních systémů*. 1. vyd. Praha: Ekopress, 1997. 92 s. ISBN 80-86119-02-5.

Problémy této fáze:

Vyskytuje se zde neúplná až problematická úroveň protokolů z verifikace prototypů a úroveň popisu požadavků na customizaci. Řeší se zde problém složitosti vs. rychlosti customizace implementovaných systémů. Čím více částí podniku pokrývají ERP systémy, tím je jejich přizpůsobení náročnější, proto se aplikují implementační nástroje, které dokáží generovat požadované úpravy přímo z výsledků analýzy. Nejefektivnější je implementovat ERP systém, co nejrychleji, jinak hrozí, že bude narůstat množství změn v již schválených požadavcích. [DOHNAL 1997]

## 5.4. Zavedení do provozu

„V této fázi se na základě úspěšné průběhu migrace projektu provádí předávací procedury. Potvrzuje se požadovaná funkčnost a provozní charakteristiky aplikace.“<sup>9</sup> Jako hodnotící kritéria se zde vyskytují otázky, jestli odpovídá realizované řešení požadavkům a podporuje firemní procesy? Jsou akceptovatelné skutečné náklady?

V této fázi provádí

- „Kompletní instalace HW a SW, upgrade stávajících ICT
- Celková instalace již customizovaných modulů IS
- Příprava a zajištění správy systému, řízení dávkových úloh, monitorování provozního systému a obnovy systému proti výpadku
- Školení všech případných uživatelů
- Archivace dat
- Přenos (migrace) dat do provozního systému – ze zkušebního systému (parametry, formuláře, definice výpisů, vzorové údaje) z existujících aplikací, prvotní vytvoření databází, vytvoření předpokladů pro manuální vstup dat, doplnění neúplných údajů, opravy údajů
- Integrovaní testy, řízení dávek, organizačních postupů, rutin pro datová rozhraní

---

<sup>9</sup> BUCHALCEVOVÁ, A. *Metodiky vývoje a údržby informačních systémů*. 1. vyd. Praha: Grada publishing, 2005. 121 s. ISBN 80-247-1075-7.

- Analýzy zatížení systému – funkčnosti, zatížení sítě a jednotlivých zdrojů<sup>10</sup>

### Problémy

Důležitou činností v této fázi se jeví příprava školení uživatelů z pohledu rozsahu školení, počtu účastníků a školních kapacit. U rozsáhlých implementací se musí účastnit daných školení několik desítek až stovek účastníků, během relativně krátkého času. Dále se musí počítat s nepříjemnostmi, které se váží k migraci datové základny (komprimace dat po stránce jejich strukturní a obsahové, či předělání struktury na nové, nebo upravené identifikace zboží, zákazníků, dodavatelů, organizačních jednotek). Tyto činnosti často vedou k nesprávnému určení časové náročnosti přípravy nových databází.

V rámci integračního testování (testování vazeb mezi jednotlivými moduly informačního systému i vazeb k ostatním aplikacím) se nalézají nezávažnější chyby, plynoucí předchozích návrhů a analýz. Dále až pomocí technologických testů (nejvíce komunikace) je umožněno vyzkoušet zatížení systému, rychlost odezvy a další vlastnosti předpokládaného reálného provozu organizace. V této fázi je nezbytná dobrá informovanost zaměstnanců o podstatě, účelu a způsobu realizace organizačních změn. Podstatnou chybou je, když běžní pracovníci podniku se dozvídají o změnách až s provozem ERP systému.[DOHNAL 1997]

## 5.5. Užívání a údržba ERP systémů

Zde se provádí praktický provoz, správa, údržba a rozvoj (vzhledem k požadavkům uživatelů) systému, jenž umožňuje realizaci očekávaných přínosů pro organizaci. Systém musí být plně funkční a měl by dosahovat přínosů plynoucích z jeho nasazení. Podmínky poskytování služeb ze strany dodavatele jsou v ideálním případě obsahem smlouvy SLA (Service level agreement), která definuje úroveň služeb poskytovaných dodavatelem [SODOMKA 2006]. V průběhu devadesátých let byly pro efektivní řízení návrhu, implementace, ale zejména provozu IT aplikací vyvinuty vhodné firemní metodiky. Dvě

---

<sup>10</sup> DOHNAL,J.,POUR,J. *Architektury informačních systémů*. 1. vyd. Praha: Ekopress, 1997. 94 s. ISBN 80-86119-02-5.



hlavní jsou v současnosti veřejně dostupné, jsou de facto v zahraničí standardy a promítají se do norem ČSN. Jedná se o metodiky:

- a) **COBIT (Control Objectives for Information and Related Technology)**
- b) **ITIL (IT Infrastructure Library)**

## **COBIT**

CobIT (Control Objectives for Information and related Technology) představuje všeobecně přijímanou metodiku formalizující řízení a hodnocení IS/ICT. Tento standart vyvinula ISACF (Information Systems Audit and Control Foundation), organizace, jejímiž členy jsou významné poradenské společnosti (Deloitte, Gartner). Metodika je podložena souborem obecně známých tzv. Best Practices (nejlepších praktik), používaných v oblasti informací a nasazených informačních a komunikačních technologií tak, aby zvyšovali konkurenceschopnost podniku, prohlubovali jeho cíle a snižovali riziko plynoucí s užitím IS/ICT. Toto práce čerpala z článku CobiT – systematický přístup k řízení informatiky [NOVÁK 2005]

Metodika primárně vznikla pro následující uživatele:

- management – pomocí ní definuje rámec řízení ICT a usnadňuje orientaci v této oblasti
- Uživatelé- poskytuje záruky funkčnosti a bezpečnosti ICT
- Auditóři- CobiT poskytuje odpovědi na otázky typu: Jak hodnotit správnost a vhodnost nasazení aplikace v daném útvaru

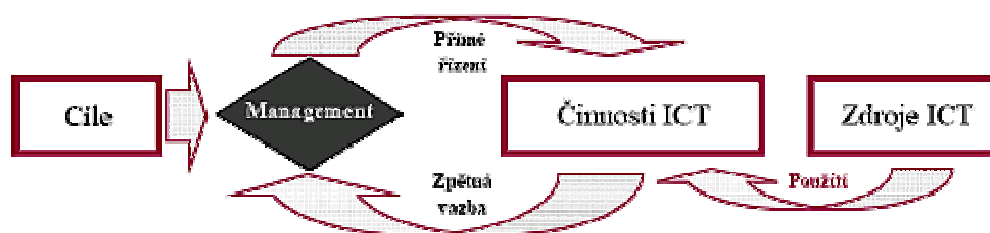
Pro správné pochopení metodiky, je důležité si definovat následující pojmy:

**ICT governance** – odpovědnost top managementu, který svým příkladem, organizační strukturou a vnitřními procesy zařizuje, že ICT přispívá a prohlubuje strategii a cíle podniku. Definuje strategii ICT v souladu s potřebami organizace.

**ICT management**- soustředí na správné poskytování služeb a produktů ICT a na jejich rozvoj a provoz., Jinými slovy realizuje cíle ICT governance.

Tyto dva pojmy jsou velice důležité, jelikož metodika COBIT není určena pro realizaci ICT managementu – pomocí ní definuje rámec řízení ICT a usnadňuje orientaci v této oblasti

Metologie COBIT se také opírá o obecný model řízení, který prosazuje cíle pomocí přímého řízení činností za účasti dostupných zdrojů. Mezi činnostmi by měla být vytvořena silná zpětná vazba, pomocí které učíme stupeň dosažení daných cílů.



Obr. 9 -Zpětná vazba u metodologie CobiT

Zdroj: NOVÁK, L. Metodika CobiT –systematický přístup k řízení informatiky. *Systemonline* [online]. 2005, roc. 8, c. 8, s. 51-52 [cit. 2008-01-18]. Dostupný z WWW: <<http://www.anect.com/cs/info/tiskove-centrum/clanky/metodika-cobit-systematicky-pristup-k-rizeni-informatiky.html>>

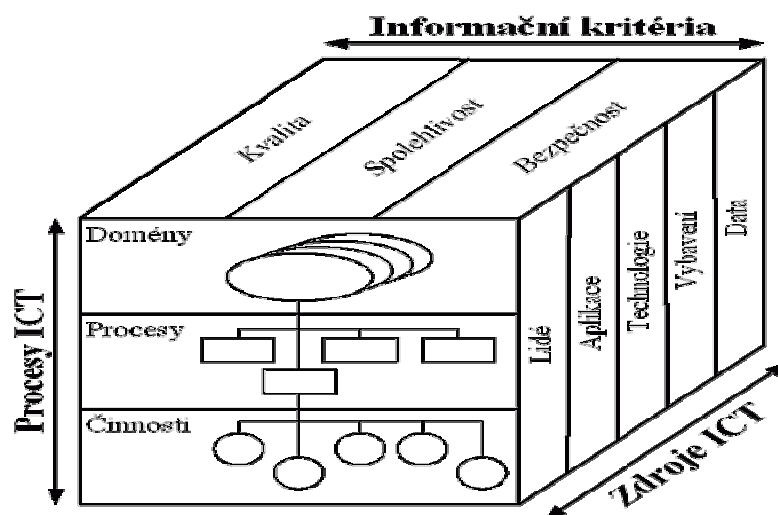
### Vnitřní uspořádání CobiT

Metodika CobiT, se soustředí na vyjádření vzájemných vztahů tří klíčových prvků řízení.

Za ty jsou považovány:

- **Informační kritéria** - vyjadřují požadavky, podle kterých mělo být určeno naplnění stanovených cílů. Tyto požadavky odrážejí všeobecné požadavky organizace.
- **Zdroje ICT** - jsou prostředky, které jsou využity k řízení ICT
- **Procesy ICT** - jsou vykonávané skupiny činností, které jsou užívány k řízení ICT.

Vzájemné vztahy tvoří krychli COBIT, jenž je na níže uvedeném obrázku:



Obr. 10 - Krychle CobiT

Zdroj: NOVÁK, L. Metodika CobiT –systematický přístup k řízení informatiky. *Systemonline* [online]. 2005, roc. 8, c. 8, s. 51-52 [cit. 2008-01-18]. Dostupný z WWW: <<http://www.anect.com/cs/info/tiskove-centrum/clanky/metodika-cobit-systematicky-pristup-k-řízení-informatiky.html>>

Metodika Cobit velice pomáhá organizaci v mnoha oblastech řízení ICT, jako například:

- pomáhat v kvalitním fungování organizace,
- Orientovat se na zákazníka resp. uživatele,
- Zajistit provozní dokonalost informačních systémů,
- Orientovat se na možnosti rozvoje v budoucnosti.

Na závěr se dá říct, že metodika Cobit pomůže manažerům s ICT díky zkušenostem lidí z celého světa. CobiT není určen pro každodenní řízení chodu ICT útvarů. Používá se pro komunikaci s pracovníky mimo ICT. Pro vnitřní řízení ICT útvarů je vhodné sáhnout jiných osvědčených nástrojích (např. ITIL), jejichž nasazení není v rozporu s CobiTem. [NOVÁK 2005]

### **ITIL(IT infrastructure library)**

ITIL patří mezi mezinárodně uznávané standardy pro řízení IT služeb. Spravuje ho Office of government , který ho šíří pomocí knih, CD, školení a konzultací. ITIL tvoří rámec pro návrh ITSM procesů, které vychází z nejlepších zkušeností (Best practices, ale zároveň ponechává volnost při implementaci.). ITIL obsahuje jeden z nejucelenějších modelů řízení

podnikové informatiky, který je popsán velmi čitelným jazykem. Nachází se zde velmi podrobný popis všech procesů s uvedením konkrétních příkladů řešení a vzorových metrik. [BASL 2008]

### **ITSM (IT Service Management)**

Je tvořena z dodávky IT služeb (IT service delivery) a podpory IT služeb (IT service support)

### **Charakteristické rysy ITIL**

ITIL reflektuje procesně orientovaný přístup k managementu IT služeb (na rozdíl od funkčně-liniového řízení). Proces je definován jako logický sled činností vytvářejících z nějakého vstupu nějaký výstup, přičemž role s jasně definovanými odpovědnostmi zajišťují plnění jednotlivých činností v procesu. Vlastník procesu má za odpovědnost řídit, monitorovat, měřit, vyhodnocovat a neustále vylepšovat celý proces.

### **Zákaznický orientovaný přístup**

Tento rys vyplývá přímo ze samotné podstaty ITSM; všechny procesy jsou navrhovány s ohledem na potřeby zákazníka (každý úkon u každého procesu musí přinášet nějakou přidanou hodnotu pro zákazníka - pokud ne, pak je taková činnost nadbytečná)

### **Jednoznačná terminologie**

Jednoznačná terminologie se velice podceňuje, ale jednou z hlavních charakteristik ITIL, kterou oceníme až v tom případě, že budeme řešit problémy spojené s tím, že se využívají stejné termíny v jiném významu.

### **Nezávislost na platformě**

Rámec ITSM procesů podle ITIL je absolutně nezávislý na jakékoliv platformě. Dokonce se ITIL používá i pro navržení procesů (úplně mimo oblast ICT) v jakékoli firmě, která podniká ve službách.

### **Public Domain**

Každý si může publikace o metodologii ITIL koupit a procesy ITSM, podle ITIL, ve svém podniku implementovat, aniž by musel platit jakékoliv další licenční poplatky. Toto je způsobeno tím, že knihovna ITIL patří mezi veřejně dostupné. Díky tomu se ITIL rychle celosvětově rozšířil. [BASL 2008]

## **5.6. Rozvoj, Inovace a „odchod do důchodu“**

Tato fáze projektu může následovat hned po implementaci samotného jádra systému, jsou implementovány do podnikového informačního systému další aplikace, které detailněji pokrývají podnikové procesy, či nahrazují funkcionalitu, která není v systému zabudovaná. Informační systém bývá rozvíjen buď vertikálně, tzn. Orientací na analytickou úroveň (Business intelligence), nebo horizontálně, se zaměřením na spolupráci v dodavatelském řetězci (SCM) či na řízení vztahů se zákazníky (CRM).

Životní cyklus informačního systému se neustále zkracuje, a proto se stává, že během projektu je nutné rozšířit jeho zadání. Toto se stává většinou u větších organizací, které zavádějí IS kolem roku. [SODOMKA 2006]

## 6. Klíčové faktory úspěchu ERP systému

### 6.1. Řízení podnikových procesů

Podnikové procesy vytvářejí sadu navzájem navazujících aktivit přesahujících funkční hranice podniku. Jejich provádění zabezpečuje fungování podniku. Proces se inicializuje spouštěcí událostí (určitá situace, časová událost). Tato událost může být specifikována pro každou událost, přičemž nejdůležitější je výsledný koncový stav procesu s hodnotou pro zákazníka (externího, interního) Všechny procesy mají určeny své hranice a dají se jim přiřadit měřitelné parametry sledující účinnost (náklady) a účelnost (hodnota pro zákazníka) procesu. Mezi charakteristiky procesu patří také jeho opakovatelnost a standardizace. [ŠMÍDA 2007] Procesům se přiřazují vlastníci.

Podle ISO 9000:2000 se proces definuje následovně:

„Proces je soubor vzájemně souvisejících nebo vzájemně působících činností, které přeměňují vstupy na výstupy“<sup>11</sup>

Proces má následující charakteristiky.

- Je opakovatelný, pokud je standardizován
- Jeho výstupem je produkt nebo služba s přidanou hodnotou
- Je měřitelný parametry, jako jsou kvalita, náklady, průběžná doba apod.
- Má svého vlastníka (osobu, či pracovní tým), který má nad jeho fungováním kontrolu a který je odpovědný za jeho provoz a zlepšování
- Má svého zákazníka – interního nebo externího
- Je jasně vymezen jeho začátek a konec a návaznost na další procesy
- Využívá podnikové zdroje (finanční, hmotné, lidské)

---

<sup>11</sup> SODOMKA,P. *Informační systémy v podnikové praxi*. 1. vyd. Brno: Computer Press, 2006. 23 s. ISBN 80-251-1200-4.

## Dělení podnikových procesů

- a) **Řídící procesy** (strategické plánování, řízení kvality a inovací) tyto procesy se starají zvyšování výkonu společnosti a vytvářejí podmínky pro funkci dalších procesů.
- b) **Hlavní procesy** (Výroba, logistika, řízení vztahů se zákazníky) - vytvářejí výsledky v podobě výrobku nebo služby pro zákazníka zvenčí, jsou tedy součástí hodnototvorného řetězce organizace.
- c) **Podpůrné procesy** (ekonomika, personalistika, IT) – zajišťují podmínky pro fungování ostatních procesů tím, že jim dodávají hmotné a nehmotné výstupy, přitom ale nejsou součástí hodnototvorného řetězce [SODOMKA 2007]

Dále se procesy dělí na externí a interní procesy.

- a) **Interní procesy** – management je plně ovládá a může jim přidělit vlastníka (manažera odpovědného jejich chod a inovace)
- b) **Externí procesy** - zde není přesně určen vlastník, tím pádem je nemá management plně pod kontrolou. Jedná se o procesy spadající do oblasti řízení vztahu se zákazníky a řízení dodavatelského řetězce. [CARDA 2003]

## Modelování procesů

Pro modelování procesů se používá mnoho nástrojů (např. BPEL – Business Process Execution Language ). Nejpoužívanějším nástrojem pro modelování podnikových procesů je univerzální modelovací jazyk UML (Universal Modelling Language) a především jeho rozšířená verze o profil H Eriksona. Tento profil se zakládá na 4 základních pohledech na organizaci [BASL 2007]

### 1) Strategický pohled (vize organizace)

Zahrnuje klíčové pojmy – hodnotí firmy a její strategické cíle. Zaměřuje se na hlavní problémy a úmysly, které mají být procesní změnou řešeny.

## 2) Procesní pohled

Zahrnuje podnikové procesy, činnosti v organizaci a hodnoty, které tyto hodnoty vytvářejí. Popisuje vzájemnou spolupráci procesů a využívání zdrojů za účelem dosažení strategických cílů definovaných ve vizi organizace.

## 3) Strukturní pohled (Struktura organizace)

Zahrnuje zdroje organizace, jako jsou organizační jednotky, produkty, dokumenty, informace, znalosti atd.

## 4) Chování organizace

Zahrnuje jak vnitřní „chování“, tak interakci jednotlivých prvků organizace (zdroje a procesy). Jedním z nejdůležitějších cílů analýzy interakcí je přiřazení odpovědnosti za jednotlivé zdroje.

Popisování podnikových procesů se provádí za pomoci mnoha nástrojů, základním je diagram procesů, který obsahuje:

- **Cíle** – jichž se dosahuje pomocí procesu. Takovým cílem může být například spokojenost zákazníka nebo kvalitní produkce
- **Vstupy**- Objekty, které proces spotřebovává, nebo přetváří. Patří mezi ně všechny druhy surovin, lidské práce či informace.
- **Výstupy**\_ objekty, které vystupují jako výsledek nebo produkt procesu.
- **Podpůrné objekty** – suroviny či informace, které proces užívá, ale nespotebovává ani nepřetváří.
- **Řídící objekty** – objekty, které řídí běh procesu.

[CARDA 2003]

## PQM (Proces Quality Management)

Existuje mnoho metod, které se snaží o zefektivnění podnikových procesů, v této práci bude zmíněna metoda PQM, jelikož patří mezi nejrozšířenější. Tuto metodu vyvinula firma IBM. Zaměřuje se na zkoumání poslání, cílů, a faktorů úspěchu podniku jako celku. Jedná se o metodu, která se snaží o podrobnější analýzu procesů uvnitř podniku a konfrontaci jejich podílu na plnění cílů organizace se stavem jejich zabezpečení pomocí IS/IT. Měla by se využívat vrcholným vedením podniku formou týmové práce. Na správném výběru členů



týmu závisí úspěch celé práce. Nejlepší výsledky práce získávají týmy složené z deseti členů. Menší počet se nejeví vhodný a větší přináší nevýhody jako špatná koordinace. Bývá vhodné přivolat externí pracovníky v případě řešení dílčích problémů. Při popisu této metody bylo čerpáno z knihy efektivnost informačních systémů od Zdeňka Molnára. [MOLNÁR 2000]

Vedoucím týmu je tzv. „sponzor“, osoba odpovědná za poslání podniku. Účastní se každé schůzi, kde řídí diskusi. Má přehled o stavu provádění prací a plánuje schůze tak, aby měli jasný cíl. Tým by měl obsahovat osobu se zkušenostmi s metodou PQM a návrhem informačních systémů obecně tzv. „koordinátor“, který pomáhá sponzorovi s použitím metody. Jedná se obvykle o externího pracovníka. Před začátkem projektu koordinátor seznamuje sponzora s metodou PQM, s jejími cíli a použitím v praxi.

Na první schůzi se vyberou členové týmu a analyzují se práce a studie provedené v oblasti IS/IT podniku a možnost jejich současného využití v projektu, aby se zabránilo duplicitě již provedených činností. Vybraní členové týmu se seznámí s metodologií PQM a určí se přibližný časový plán jednotlivých činností.

Na začátku práce s metodou PQM se definuje poslání podniku, což je důvod existence podniku. Představuje vůdčí směrnici pro všechny pracovníky od top managementu až po operativu. Je bezpodmínečně nutné, aby se na tvorbě podíleli všichni členové vedení. Poslání je krátké, stručné, srozumitelné a nepřipouští žádný dvojsmyslný výklad.

### **Určení dominantních vlivů a kritických faktorů úspěchu**

Pro určení dominantních vlivů tým využívá údaje z již provedených analýz, jako jsou například již zmiňovaná SWOT analýza. Sponzor svolá schůzku, na které pomocí v této práci zmiňované metody brainstormingu se naleznou faktory, které ovlivňují dosažení poslání.

### **Kritické faktory úspěchu – CSF**

Tyto faktory vznikají z úsilí týmu při rozboru dominantních vlivů. Představují několik oblastí činností, ve kterých dosažení uspokojivých výsledků zajišťuje konkurenceschopné fungování organizace. Každý z kritických faktorů úspěchu by měl být nutnou podmínkou

k úspěšnému naplnění poslání podniku a splnění souboru faktorů pak zároveň vystupuje jako podmínka postačující. U podniků se definuje obvykle 3-5 kritických faktorů úspěchu. Každý z nich by se měl týkat jiného problému. [MOLNÁR 2000]

**Tab. 5 - Dominantní vlivy u různých typů organizací**

Podnik	Výrobní podnik	Nemocnice	Řetězec Supermarketů
Cíl	Budování konkurenční výhody	Excelentní zdravotní péče, soulad se sociálními potřebami	Návratnost investic, dividendový výnos, podíl na trhu
Kritické faktory úspěchu	zvýšit sortiment, zkrátit dodací lhůty, zvýšit kvalitu produktů	napojení IS/IT na všeobecné lékaře, účinné využívání omezených medicinských zdrojů, zlepšení kontroly nákladů	zvýšení obratovosti zásob, pružná cenová politika, vyšší shoda sortimentu s poptávkou, marketingová podpora prodejů

Zdroj: MOLNÁR, Z., *Efektivnost informačních systémů*. 1. vyd. Praha: Grada publishing, 2000. 69 s. ISBN 80-7169-410-X.

### **Přiřazení kritických faktorů úspěchu podnikovým procesům**

Kritické faktory představují stav, jehož má být dosaženo pomocí podnikových procesů. Proto se podnikové procesy provazují s kritickými faktory úspěchu a vytvořit matici vzájemných vazeb. Při tvorbě matice vzájemných vazeb nejdříve vyneseme do tabulky kritické faktory (vodorovně) a procesy (svisle). Pak ke každému faktoru hledáme procesy, které pomáhají splnit daný faktor. Poté následuje zamyšlení nad otázkou, zdali jsou uvedené procesy opravdu postačující ke splnění faktoru. [MOLNÁR 2000]

Analytická část matice obsahuje tři základní indikátory relativní důležitosti procesů. Čím více kritických faktorů úspěchu proces obsahuje, tím je proces důležitější. První sloupec analytické části matice zachycuje počet faktorů procesem ovlivnitelných.

Kvalita procesu je vyjádřena v druhém sloupci pomocí pětistupňové známkovací škály.

- A – proces nepotřebuje zlepšení
- B – proces je prováděn dobře a drobná zlepšení přicházejí v úvahu
- C – funkce procesu je zajištěna, ale potřebuje výrazně zlepšit
- D – proces je zaveden, ale nefunguje

E – proces je ve stádiu zavádění

Zdroje – tento sloupec indikuje tzv. „procesy – spotřebiče“ čili takové procesy, na jejichž provádění se potřebává velké množství zdrojů

### **Určení nejkritičtějších procesů a priorit IS/IT**

Když se vytvoří matice vzájemných vazeb, ve které jsou všechna potřebná data a kvalitativní podklady pro analýzu důležitosti procesů a pro nalezení skutečně zásadních problémů IS/IT v podniku, vytvoříme přehledovou síť, což je jakási mapy důležitosti, nebo kritičnost procesů. Na ose x vynášíme kvalitu procesů a na ose y počet kritických faktorů procesem ovlivněných. Procesy spotřebiče označíme kroužkem. V levém horním kvadrantu se objeví skutečně kritické procesy. Zaleží na zkušenostech týmu, jak velkou zónu kritičnosti zobrazí. Zlepšení procesů znamená jeho posun po vodorovné ose (zlepšení kvality), neboť nelze snížit počet kritických faktorů ovlivňovaných procesem. Je důležité mít na vědomí, že procesy mají tendenci, zhoršovat svoji kvalitu v čase, když jim není věnována náležitá pozornost. Rozdělení procesů na zóny určující kritičnost je nejvíce využívaným postupem při práci v týmu. [MOLNÁR 2000]

Shrnutí zásadních pravidel PQM jejího významu pro efektivní implementaci ERP systému

- Neměla by se svolávat schůze řešící PQM, dokud není sponzor podrobně informován koordinátorem o možnostech metody PQM a pokud některý z klíčových členů týmu není přítomen.
- Poslání musí být definováno před tím, než se začnou realizovat další kroky metodologického postupu, jinak může být celá další práce zbytečná.
- Určení dominantních vlivů by mělo vzniknout jako kolektivní dílo, do kterého přispěli všichni členové týmu, jinak by mohla být opomenuta některá důležitá skutečnost
- Každému kritickému faktoru se přiřazuje vlastník, který tvoří část týmu a podílel se na definici klíčových faktorů.
- Je nutné zvážit, které procesy spolupracují s kritickými procesy.

- Nejkritičtějších procesů musí být velmi málo, aby se posláním nestalo nerealizovatelné pro dané procesy.
- Když skončí projekt zlepšování kvality procesů, tak se používají dále běžné způsoby řízení
- Je nutné znát kvalitu současného portfolia aplikací IS, neboť se neustále mění. Zde by se mohl nalézt klíč k zlepšení nejkritičtějších podnikových procesů. [MOLNÁR 2000]

## 6.2. Řízení projektů

„Projekt je série činností směřujících k dosažení určitého výstupu v rámci stanoveného rozpočtu a časového plánu.“<sup>12</sup>

Každý projekt je jedinečný, provádí se pouze jednou. Netrvá věčně, protože trvání projektu je dočasné a vždy je v něm hodně nejistoty. K realizaci projektu jsou zapotřebí lidské i materiální zdroje a jsou většinou limitované. V mnohých případech manažer projektu tyto zdroje nemůže ovlivnit.

Projekty mají trojrozměrný cíl, což znamená současně splnění požadavků na věcné provedení (kvalitativní stupeň), časový plán a rozpočtové náklady, což je označováno jako TROJIMPERATIV projektu. [SODOMKA 2006]. Lidé jsou vedeni k práci v týmu, nikoli jako skupiny, tak aby bylo dosaženo synergického efektu podle následující teze :

„Synergie týmu vzniká tehdy, když hodnota výsledku společné práce lidí převyšuje součet hodnot, kterých by dosáhl každý zvlášť.“<sup>13</sup>

---

<sup>12</sup> Bruce,A.,Langdon,K., *Řízení projektů* . 1. vyd. Praha: Nakladatelství Slovart, 2003. 6 s. ISBN 80-7209-385-1.

<sup>13</sup> SODOMKA,P. *Informační systémy v podnikové praxi*. 1. vyd. Brno: Computer Press, 2006. 24 s. ISBN 80-251-1200-4.

Management, který chápe tento potenciál a sílu těchto vztahů podniká kroky k vytvoření příznivých podmínek vytvoření pracovních týmů a tedy dosahování synergického efektu, čímž eliminuje riziko vzniku nadbytečných nákladů.

Důležitým aspektem projektu ERP systému je to, že je realizován za běžného chodu organizace, což klade vysoké nároky na sladění cílů projektu s cíli organizace, od kterých se odvozují priority řešení, principy koordinace podnikových činností a návaznosti na projekt a vymezení časových a lidských kapacit. [SODOMKA 2006]

### **Milníky**

V projektu se určuje několik klíčových událostí, nazývaných milníky. Milník je událost, která je snadno ověřitelná jinými lidmi nebo, která musí být před dalším postupem schválena. Pokud jsou milníky takto definovány, nebude milníků v projektu tolik, aby se dokončení každé činnosti stalo samo o sobě milníkem.

### **Řízení projektů informačních systémů**

„Řízením projektů informačních systémů budeme rozumět proces řízení činností, které jsou spjaty s přípravou projektu informačního systému, provádění programátorských prací a zaváděním výsledků projektu do praktického použití – implementací. Samotné řízení projektu jako celku (Project management), řízení procesu tvorby projektu – postupu prací na projektu (Process Management) a řízení činností (Activity Management) „<sup>14</sup>

### **Řízení projektu (Project Management)**

Projektové řízení je vysoce komplexní záležitost sahající od technologických nástrojů, přes procesy a individuální kompetence až k integračním funkcím zastřešujícím systémy společnosti. Hlavním cílem je zdárně dokončit projekt, což znamená :

- Nepřekročit při řešení projektu stanovené finanční, časové a personální zdroje
- V průběhu projektu využívat dohodnuté metodiky a nástroje jimi definované
- Dosáhnout předem domluvené kvality výsledného řešení
- Předat kontraktem definovaný rozsah díla

---

<sup>14</sup> DOUCEK, P., *Řízení projektů informačních systémů*. 2. vyd. Praha: Profesional publishing, 2006. 13 s. ISBN 80-86946-17-7.

Nejdůležitější částí řízení projektu je plánování celého projektu, předvídání, lokalizace a odstranění různých komplikací, které mohou nastat během realizace projektu ERP.

[DOUCEK 2006]

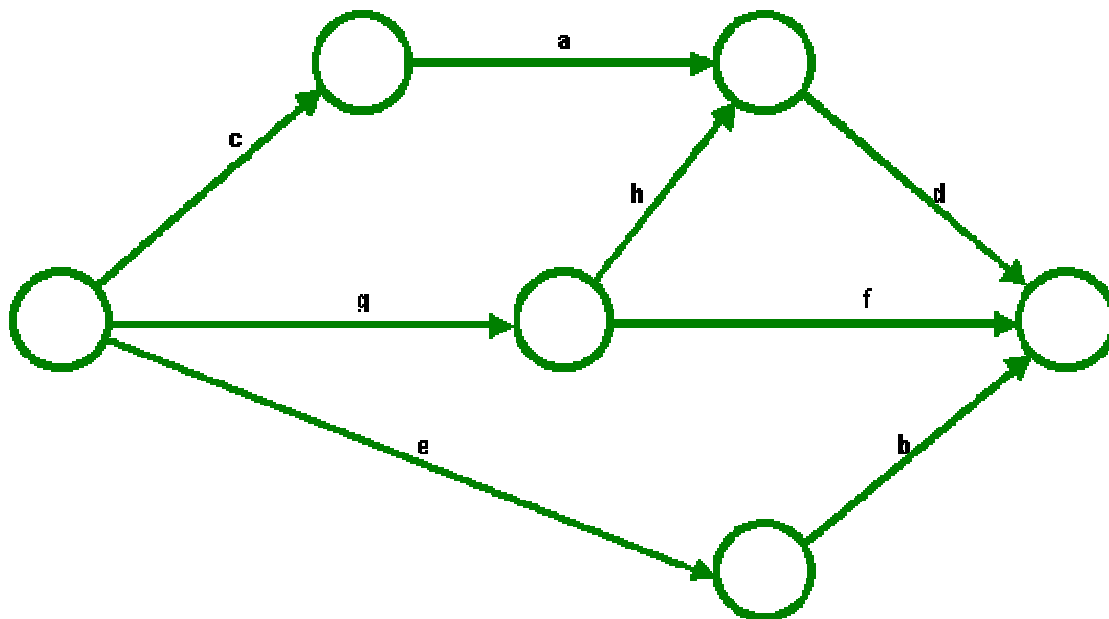
### **Řízení postupu prací na projektu (Process management)**

Stará se o řízení projektových prací na implementaci ERP systému. Zde se analyzuje model životního cyklu projektu, ze kterého se získají detaily procesu tvorby, které pomáhají zachytit všechny práce probíhající na projektu. Nejdůležitější činnosti této fáze jsou plánování hierarchického rozpadu etap a fází projektu do konkrétních skupin činností či úloh.

- Dohaduje se zde se všemi stranami potřebné programové vybavení, pro tvorbu dokumentace.
- Nastavují se zde pravidla pro práci s dokumenty, kdo přiděluje zpracování komu, zdali se budou využívat všechny verze dokumentu apod.
- Rozdělují se pravomoci a odpovědnosti při správě projektu (která role na projektu může pracovat s určitými dokumenty a kdo je zodpovědný za aktuální stav dokumentu. [DOUCEK 2006])

### **Síťový graf**

K formálnímu vyjádření modelu postupu prací se využívá síťového grafu činností. Síťový graf je jakékoli grafické zobrazení, navzájem spojující projektové činnosti a události s cílem zobrazit jejich vzájemné závislosti. Každá činnost má vzájemné vazby s předcházejícími, následujícími a sou-běžnými činnostmi



Obr. 11 - Síťový graf

### Řízení činností

Zde se střetává úsilí obou nadřazených řídicích přístupů. Hlavní úlohou je management tvorby jednotlivých částí ERP systému. Jedná se o konkrétní činnosti, naplánované v síťovém grafu. Dochází zde k alokaci optimálního počtu vhodných pracovníků, kteří se podílí na projektu a hledání způsobu jejich vedení k dosažení co nejlepších výsledků. [DOUCEK 2006]

### 6.3. Lidský faktor v implementaci ERP systému

Toto kapitola byla silně ovlivněna knihou efektivnost informačních systémů od Zbyňka Molnára [MOLNÁR 2000]. Lidé vstupují v oblasti ERP systému ve dvou rolích, jako tvůrce nebo jako uživatel. Mohou zastávat obě role najednou. V obou rolích se člověk významně podílí na implementaci, provozu a úspěšnosti celého ERP systému. Tvůrci ERP nejsou pouze konstruktéři a výrobci hardwaru, projektanti, analytici, programátoři, ale hlavně pracovníky, kteří řídí procesy vývoje a implementace IS/ICT. Management podniku se často soustředí spíše na efektivnost investice do IS/ICT (splnění požadovaných cílů, při vynaložení co nejmenších výdajů) a přitom zapomíná, že člověk je nedílnou součástí IS. Tento zdroj, jako každý jiný, se musí rozvíjet a řídit (organizovat, plánovat, motivovat,

kontrolovat, ale také kultivovat). Jedině tak se člověk nestane nejslabším článkem infrastruktury podniku (ani super výkonný software nedosáhne kýžených výsledků, když se implementace setkala s nevhodným přístupem lidí a jejich nepřipraveností s ním pracovat).

### Vnímání výhod a nevýhod nového systému

Člověk, jako uživatel IS/ICT, může vnímat výhody a nevýhody z několika hledisek

- Ekonomického
- Pohodlí při práci
- Uspokojení z práce
- Sociálního postavení
- Jistoty z práce
- Možnosti a schopnosti ovlivňovat změny v podniku

Následující tabulka zobrazuje některé tyto aspekty:

**Tab. 6 - Vnímání výhod a nevýhod nového ERP systému**

<b>Hledisko ekonomické</b>	
budu mít vyšší výdělek	budu mít více práce za stejný plat
mám více příležitostí k povýšení	nebudu mít přesčasy
nové dovednosti mi umožní další kariéru	počítač "myslí" za mne, což může znamenat menší plat
<b>Hledisko pohodlí při práci</b>	
práce s počítačem je mnohem snadnější	práce s počítačem je méně příjemná
mám lepší pracovní prostředí	nevyhovuje mi nové prostředí
mám lepší rozložení pracovní doby	nevyhovuje mi časový režim práce
potřebuji méně úsilí k práci	práce s počítačem je pro mne obtížná
<b>Hledisko uspokojení z práce</b>	
mám zajímavější a povzbudivější práci	práce s počítačem je méně zábavná
mám možnost se lépe uplatnit	mám méně důležitou práci
mám více odpovědnosti	mám menší nebo žádnou odpovědnost
mám větší volnost v jednání	mám sníženou nebo žádnou odpovědnost
mám širší přehled o podniku	mám menší přehled o podniku
<b>Hledisko sociální</b>	
mám vyšší společenský status	ztratil jsem společenský status
mám více kontaktů s lidmi během práce	cítím se u práce izolován
skupinová práce mi vyhovuje	obávám se ztráty podpory kolegů
jsem v dobrém kolektivu	ubírám práci ostatním a ti mě nebudou mít rádi
mám dobrého vedoucího	odboráři budou proti tomu
<b>Hledisko osobní jistoty práce</b>	



mám důležitější postavení	jsem schopen se tuto novou práci naučit
mám práci vyžadující více znalostí a dovedností	zavedení IS povede k propouštění, netýká se to zrovna mě?
V důsledku mé práce je podnik úspěšnější	nové normy bude pro mě obtížné plnit
<b>Hledisko možnosti ovlivňovat změny</b>	
jsem brán jako partner, všechny změny jsou se mnou konzultovány	nikdo se mne na nic neptá, nemám žádné informace o tom, co se v podniku děje a proto očekávám to nejhorší
jsem informován o všem, co se v podniku děje od samého začátku	jsem příliš rychle nucen ke změnám a při tom nevidím žádný důvod něco měnit

Zdroj: MOLNÁR, Z., *Efektivnost informačních systémů* . 1. vyd. Praha: Grada publishing, 2000. 106 s. ISBN 80-7169-410-X.

## **Efektivnost Informačních systémů**

Z tabulky vychází, že mnoho faktorů ovlivňuje přístup k implementaci IS/ICT (často se podmiňují, často jsou protichůdné). Je zapotřebí se o ně individuálně starat a není možné odbýt řešení problému obecně, jelikož při zanedbání jedné nevýhody může dojít k neúspěchu projektu. Aktivní zapojení pracovníků do výběru a zavádění systému může velmi pomoci s jejich motivací.

### **Jak řídit změnu**

Zavádění informačního systému znamená změnu, která by se měla řídit. Psycholog R. K. Student zjistil, že lidé nemají odpor ke změnám v provádění určitých operací, ale spíše ke změnám jejich role v postavení pracovního procesu, či dokonce změně jejich pracovní orientace. Proto se změny pečlivě plánují. K tomu může posloužit např. klasický model změny, kde jsou popsány tři fáze tohoto procesu: uvolnění, změna a stabilizace.

[MOLNÁR 2000]

### **Uvolnění:**

Tato fáze klade důraz na dva aspekty. Zaprvé by se měl vytvořit pocit potřeby změny u všech, kterých se bude týkat. Za druhé, při riskantní změně, ujistit všechny, že se jich změna nedotkne, čímž se uvolní atmosféra. Úspěšné zvládnutí této fáze je zásadní pro úspěch obou následujících.

### **Pohyb**

Má také dva aspekty. Za prvé se zveřejňují informace o změnách funkcí v novém systému. Není možné provést změnu bez toho, aby lidé věděli, co se od nich očekává. Dále se lidem musí poskytnout dostatek času a motivace k tomu aby se lidé asimilovali, což organizace podporuje dostatečnými školeními a kurzy.

### **Stabilizace**

V této fázi se fixují nové funkce jako akceptovaná běžná praxe, což znamená integraci do podnikové struktury

### **Zdroje odporu lidí ke změnám**

- „Komplexnost a rozsah změny může způsobit frustraci z obavy, že tuto změnu nezvládnou.
- Nežádoucí ztráta nějaké hodnoty, například pocitu jistoty, ohrožená dalšího pracovního postupu
- historická většinou nedobrá zkušenost s minulými změnami
- nesprávné řízení procesu změny
- nepochopení změny a jejího významu způsobené většinou nedostatkem informací o přínosech IS.
- Domněnka, že změna nemá pro podnik žádný smysl
- Nejistota toho, zda budu dostatečně svobodný (smět dělat věci individuálně)
- Nedostatek rozhodovacích dovedností
- Nezkušenost se zaváděním změn, neochota k experimentování
- Stávající psychologické a sociální vazby na stávající procesy a organizaci
- Samolibost
- Silné odbory, vedení chce změnu, budeme proti ní.“<sup>15</sup>

## **6.4. Řízení rizik IT projektů (Risk management)**

Risk management je neustále opakující se soubor vzájemně souvisejících činností, které mají identifikovat potenciální rizika působící na IT projekt, tzn. snížit pravděpodobnost

---

<sup>15</sup> MOLNÁR, Z., *Efektivnost informačních systémů*. 1. vyd. Praha: Grada publishing, 2000. 107 s. ISBN 80-7169-410-X.

jejich výskytu nebo zmírnit jejich dopad na projekt. Risk management by měl předcházet nečekaným událostem a tím se vyhnout krizovému řízení. Proces řízení rizik je tvořen čtyřmi vzájemně provázanými činnostmi: identifikace, ohodnocení, zvládnutí (resp. zmírnění) a monitoring. [CARDA 2003]

### **Identifikace**

Na organizaci, která chce implementovat ERP systém, může v dnešní době působit mnoho rizik, které se dají rozdělit do mnoha skupin. Toto rozdělení pochází z knihy Workflow od autorů Cardy a Kunstové [CARDA 2003].

1. Celková rizika
2. Rizika uživatelského přijetí
3. Technická rizika
4. Implementační rizika
5. Vnější rizika
6. Rizika řízení projektu

### **Celková rizika**

#### **Riziko klienta**

- Schválilo vedení podniku finance a vůbec celý projekt?
- Došlo ke schválení projektu nedávno? (Jinak může být zastaralý)
- Je výše investic „v obvyklé míře“ pro daného klienta??
- Nenachází se organizace do vážných konkurenčních potíží?
- Jsou známy nedostatky s současných podnikových procesech??
- Pokud bude projekt zahájen, musí skončit úspěšně?

#### **Riziko dodavatele**

- Je schopný dodavatel projekt úspěšně realizovat?
- Existuje souvislost s jinou předchozí investicí, např. nákup technologie, implementace jiného ASW produktu?
- Bude příslušný kontrakt na implementaci zcela nový, neobvyklý nebo bude doprovázen složitým vstupním jednáním.
- Při neúspěchu projektu bude poškozena pozice dodavatele IS/IT?

- Dá se očekávat, že rozsah implementace bude mít nějaký vliv na složitost servisní podpory v budoucnu?
- Je dodavatel pokládán klientem za obchodního partnera jak na úrovni řízení, tak technologie?
- Jsou přítomni konzultanti třetí strany, kteří mohou negativně působit na potenciál dodavatele IS/IT?

### **Riziko konkurence**

- Představuje konkurence vážnou hrozbu pro prodej produktů a služeb dodavatele?  
[CARDA 2003]

### **Rizika uživatelského přijetí**

#### **Očekávání uživatele**

- Pochopilo, definovalo a osvojilo si vedení s uživateli systémové požadavky správně?
- Jsou známa uživateli a souhlasí s daty skutečného zahájení provozu tak, aby využil všech přínosů systému? Jsou jeho čekávání realistická?
- Jestli pocházel projekt dlouhým schvalovacím řízením, jsou zde odpovídající postupy pro revizi plánů a případných důsledků zdržení a je celá věc ještě aktuální?

#### **Uživatelské postoje**

- Je v části podniku, v níž bude systém implementován, považována podpora podnikových procesů za užitečnou a ne za zbytečné obtěžování?
- Může se stát, že projekt povede k protichůdným reakcím uživatelů?

#### **Dopad na uživatele**

- Bude završení projektu doprovázeno takovými systémovými vlastnostmi, které povedou k nutnosti změnit přístup nebo styl chování uživatelů?
- Budou se muset uživatelé díky novému systému naučit novému stylu práce? (větší přesnost, méně vlastní tvořivosti)
- Nastane zásadnější změna organizační struktury, aby mohlo být využito vlastností a možností systému?
- Chápe uživatel rozsah nezbytného školení pro daný typ systému?

## **Technická rizika**

### **Definice systému**

- Existuje podrobná dokumentace systémového řešení a je dobře pochopena, jak dodavatelem, tak klientem?
- Existují specifikace operace daného procesu?
- Je produkt dobře strukturován, s flexibilními vstupy a splňující obecné legislativní požadavky?

### **Návrh systému**

- Je vybraný systém ten nejlepší dostupný?
- Jsou součástí, nebo stanou se součástí implementovaného produktu též některé další neznámé nebo nevybírané a nevyhodnocené produkty?
- Budou systémové složky integrovány neobvyklým nebo neověřeným způsobem
- Zná dobře uživatel kritéria výkonnosti a účinnosti systému?
- Může uživatel, dodavatel nebo třetí strana vyvinout nezbytné softwarové modifikace? [CARDA 2003]

### **Výpočetní systém uživatele**

- Dosahuje uživatel špičkové úrovně zpracování dat ve srovnání s ostatními v jeho segmentu podnikání?
- Bude nutné změnit postupy a úroveň znalostí uživatelů?
- Hodnotí se uživatel jako dobrý uživatel informačních technologií?

## **Implementační rizika**

### **Podniková kultura organizace**

- Je způsob rozhodování a řízení v podniku klienta vhodný pro požadovanou úroveň a rychlost rozhodování potřebou pro daný projekt?
- Představuje rozhodování manažerů hladní podíl na potřebných rozhodnutích ve věci tohoto projektu?
- Chápe management podniku projektovou organizaci, která jde napříč kompetencemi podnikových aktivit?
- Pokud bude projekt vyžadovat přímou spolupráci pracovníků uživatele, spadající do různých skupin podřízenosti, bude styl řízení klienta vhodný pro tuto situaci?

- Je tento projekt zásadně jiný, než co klient realizoval v posledních letech?
- Probíhá současně s tímto projektem i další projekt, který může mít vliv na organizační a systémové vlastnosti uživatelů a tím vytvářet konfliktní situace?
- Schválil a pověřil dodavatel projekční tým? [CARDA 2003]

### **Pracovníci organizace**

- Je u projektu vytvořena silná závislost na jediném odpovědném pracovníkovi?
- Jsou v organizaci přístupné všechny potřebné zkušenosti a kvalifikace potřebné pro zajištění projektu?
- Je kvalita pracovníků v organizaci dostatečná?
- Bude organizace soběstačná po ukončení projektu a zavedení systému?

### **Struktura projektu a školení**

- Jsou přesně definovány cíle projektu, kterých chce organizace dosáhnout?
- Pokud bude zapotřebí, aby několik útvarů klienta nebo dokonce externích firem na projektu spolupracovalo, bude projektový manažer schopný všechny složky koordinovat?
- Bude nutná spolupráce lidí, kteří se budou nacházet v různých lokalitách?
- Je klientovi zřejmá důležitost a význam formálního řízení projektu?
- Pokud je vytvořeno pilotní ověření, chápe vedení význam této fáze projektu?
- Pokud se pilotní ověření bude zdát úspěšné, bude dále rozšířeno na další složky podniku?
- Snaží se organizace implementovat projekt v nezvykle krátkém čase?
- Jsou v projektu některé kritické termíny, které bude nutno dodržet?
- Je nějaká korelace mezi úspěchem projektu a úspěchem jiného projektu prováděného v organizaci?
- Je zapojeno více složek dodavatele na projektu??
- Jsou za-alokovány dostatečné technologické zdroje pro projekt?

### **Pracovníci dodavatele**

- Je projektový tým propojen odpovídajícím způsobem, propojení pracovníků dodavatele a organizace včetně úrovně top managementu
- Je v silách dodavatele zajistit projektovému týmu všechny potřebné kapacity, pomůcky, nástroje, školení a ostatní vybavení?

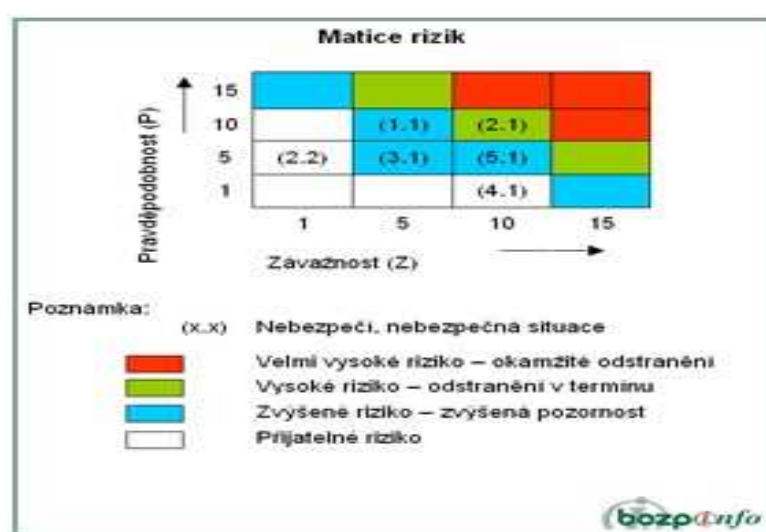
- Bude se využívat externí podpora (subdodávky, externí spolupráce)
- Jsou definovány konkrétní požadavky pro externí spolupráci?
- Mají pracovníci dodavatele přiměřenou kvalifikaci pro vedení projektu dané úrovně?
- Nachází se u dodavatele pracovník, jenž je dokonale obeznámen s organizací, v níž se implementuje IS/IT?
- Je zajištění externí podporou příliš rozsáhlé?
- Je potřeba externí podpory ze vzdálených oblastí (mimo region)?
- Jsou všichni zúčastnění pracovníci jmenovitě přiřazeni na projekt a pověřeni účastí na implementaci? [CARDA 2003]

### **Vnější rizika**

- Může politické prostředí ovlivnit průběh projektu??
- Rozhodla se organizace zvolit dodavatele bez určitých politických vlivů?
- Bude se o tento projekt zajímat veřejnost?
- Bude o projektu něco veřejně publikováno??
- Budou projektové problémy veřejně diskutovány?
- Rizika řízení projektu
- Je vlastník projektu současně vedoucím, zajišťujícím potřebné finanční a investiční zdroje?
- Stará se o zajištění financí správná osoba, taková, která může ztratit mnoho v případném neúspěchu projektu?
- Je definovaný jednoznačný vedoucí, který má zodpovědnost za projekt a má příslušné pravomoci s odpovědností?
- Je ustanoven řídicí výbor??
- Došlo ke správné dekompozici projektu, tak aby měli dílčí složky svou logiku a byly pozorované autonomně?
- Jsou určeny milníky, které jsou průběžně kontrolovány? [CARDA 2003]

### **Vyhodnocení rizik**

Další činností při je vyhodnocení rizik implementace ERP s cílem posoudit možné výsledky projektu. Zabývá se nelezením rizikových situací a jejich hodnocením, které je ovlivněno celou řadou faktorů, jelikož rizika se mohou překrývat. Při analýze rizika hodnotíme pravděpodobnost výskytu, potenciální dopad na projekt, vážnost rizika a odhad časového scénáře, ve kterém se může riziko objevit (příp. odhad frekvence výskytu u opakujících se risk). Po analýze se musí rizika setřídit podle jejich vah a vybrat ta rizika, kterým se budeme věnovat. K tomu je dobrým pomocníkem tzv. matice rizik, což je tabulka, do které se zaznamenávají rizika seřazena podle pravděpodobnosti výskytu a intenzity škodlivého dopadu na projekt.



Obr. 12 - Matice rizik

### Strategie zvládnutí rizik

Tato fáze se týká definice strategie na zvládnutí rizika, což znamená definování různých řešení, vypracování akčního plánu, přiřazení jednotlivých rizik zodpovídajícím osobám a kontinuální kontrola tohoto plánu. Každé riziko se dá reagovat mnoha způsoby. Nejméně nákladným způsobem je se rizikům vyvarovat. Bohužel nežijeme v dokonalém světě, proto k rizikovým variantám stejně dohází, proto můžeme riziko zmírnit, převést na někoho jiného, ignorovat (jen v případě, že je dopad rizika na projekt velmi malý) nebo vytvořit rezervu, tzn. zmírnit rizika nákladů nebo časového rozvrhu. Riziko vždy také ovlivňuje rozpočet, proto je tedy vhodné ho do rozpočtu hned zahrnout. Při volbě strategie zvládnutí



rizika hrají roli tyto faktory: fáze projektu, velikost, priorita, komplexnost, náklady, časová náročnost, dostupnost zdrojů, spokojenost zákazníka. Vždy zůstávají rizika, která jsou mimo kontrolu. [CARDA 2003]

### **Monitoring rizik**

Po uplatnění proti rizikové strategie musejí být opatření stále pod kontrolou, protože v průběhu projektu se mohou objevit další možné rizikové události, které nebyly identifikovány. Když nastanou změny, opakuje celý cyklus: stanovení, ohodnocení a reagování na rizika. Musí se vzít na vědomí, že ani nejpečlivější a nejobsáhlejší analýza rizik nemůže přesně stanovit veškerá rizika a pravděpodobnosti. Proto je nutné analýzu neustále opakovat, čímž se identifikují nová rizika, přehodnocovat dříve identifikovaná rizika, aktualizovat strategii zvládnutí risk a dokumenty s tím související. Vedoucí projektu pravidelně konzultuje plán řízení rizik s projektovým týmem, zákazníky a managementem. [CARDA 2003]

## 7. Hodnocení přínosů IS IT

Při rozhodování o formě a rozsahu implementace ERP systému je nutné zvážit konkrétní situaci podniku v otázkách investic do IS/ICT, proto by se management měl zabývat otázkami stanovení výše nákladů investovaných do ICT, stejně jako problémem definování očekávaných přínosů z těchto investic a jejich sledováním. Výdaje i přínosy IS/ICT je vhodné kvantifikovat, díky čemuž se dají řídit.

### 7.1. Výdaje na IS/IT

Pro řízení IS/IT v organizaci je nutné znát množství peněz, které na IS/IT organizace vydává. Obvykle nemá smysl vyjadřovat výdaje na IS/IT v absolutních číslech, jejichž vypovídací schopnost je nízká, jiná situace je u poměrových ukazatelů u kterých můžeme srovnávat podniky mezi sebou a má smysl sledovat jejich vývoj v čase. [MOLNÁR 2000] Nejčastěji se sledují

- Roční výdaje na IS/IT jako procento celkového ročního obrátu, příjmů a tržeb podniku
- Roční výdaje na IS/IT jako procento celkových ročních výdajů podniku
- Roční výdaje na IS/IT jako procento celkových ročních výdajů na mzdy a platy
- Poměr mezi výdaji na HW a SW a služby IS/IT
- Roční výdaje IS/IT na pracovníka
- Procento ročních investic do IS/IT z celkového objemu ročních investic
- Procento „zůstatkové hodnoty“ investic do IS/IT z ročního obrátu. [MOLNÁR 2000]

Každý z těchto ukazatelů sám o sobě nic neznamená. Těžko se určuje, zdali nízká či vysoká hodnota daného ukazatele je lepší. Trendy těchto ukazatelů se spíše interpretují v závislosti na momentální situaci podniku a jeho plánovaných obchodních aktivitách.

Do výdajů na informační systémy a informační technologie se započítávají:

- **Výdaje na nákup a instalaci technických prostředků** (náklady na hardware software, instalace, vývojové nástroje, náklady na projekty, náklady na vývojové pracovníky, specialisty, řídicí pracovníky, ostatní)
- **Výdaje na uživatele** (náklady na vlastní personál)
- **Výdaje provozu a údržby** (náklady na obstarání hardwaru a softwaru, prostředí spotřební materiál, platy personalistů, rozpočet údržby systému)
- **Výdaje, které** vznikají v důsledku distribuovatelnosti informačního systému

[MOLNÁR 2000]

### Členění ukazatelů výdajů

- **Finanční** (měřené ve finančních jednotkách) a **Nefinanční** (měřené jinými fyzikálními jednotkami jako jsou počet, čas)
- **Kvantitativní** (měřitelné nějakou kardinální stupnicí) a **kvalitativní** (měřitelné nějakou ordinální pořadovou stupnicí či logickou hodnotou „splněno“ – „nesplněno“)
- **Přímé** (u kterých můžeme prokázat jednoznačný vztah k dosaženému přínosu a **nepřímé** (u kterých musíme stanovit nějaké zástupné ukazatele vyjadřující změnu)
- **Krátkodobé** (projevující se obvykle do půl roku po implementaci IS/IT) a **dlouhodobé** (projevující se později, někdy až za více let)
- **Absolutní** (vyjádřené nějakou měřitelnou hodnotou) a **relativní** (vyjádřené bezrozměrovým číslem)

## 7.2. Přínosy

Přínosy z nasazení informačního systému a informačních technologií dělíme na :

### Přímé přínosy

- snížení stavu vázaného kapitálu (rozpracovanost, zásoby)
- Efektivnější využití zdrojů (fázování výroby)

- Úspora pracovních sil
- Úspora materiálových a režijních nákladů
- Zkrácení průběžných dodacích lhůt
- Zvýšení výroby (obratu)
- Zvýšení objemu zisku (prodeje- pružnější reakce na požadavky trhu)
- Zrychlení platebního styku a úspora finančních nákladů

#### **Nepřímé přínosy** (ty které nelze finančně kvantifikovat)

- Vytvoření pevných vazeb k obchodním partnerům
- Zvýšení podpory cílů organizace
- Zvýšení konkurenceschopnosti organizace
- Zvýšení informovanosti (kvalifikovanosti) řídicích pracovníků
- Získání strategického náskoku v ovládnutí IT – získání Know-How
- Image společnosti a zvýšení institucionální kultury [MOLNÁR 2000]

Tyto nepřímé ukazatele lze kvantifikovat pomocí procesu tzv. „zpevňování“ (zvýrazňování) těchto ukazatelů. Tento proces probíhá v pěti krocích

- 1) **Vyjasnění příčinných souvislostí** toho jak, vůbec může zavedením IS/IT vzniknout předpokládaný užitek. Současně se předpokládá, aby užitek mohl vzniknout, musí se díky zavedení IS/IT něco změnit
- 2) **Určení způsobu sledování změny** znamená určení kvalitativních ukazatelů, které se sledují (počet objednávek, reklamací)
- 3) **Odhad velikosti (rozsahu) změny**- zde se odhaduje, jak moc se kvalitativní ukazatelé mohou změnit (předpoklad, že počet zákazníků vzroste o 10% ročně)
- 4) **Přiřazení důležitosti** (významu) každé změně znamená určení priorit ve vytvářeném hodnotovém systému příležitostí, protože některé ukazatele mohou být protichůdné.
- 5) **Přiřazení finančních efektů** jednotlivým změnám. Jedná se o nejobtížnější fázi celého procesu, pro kterou je nutné využít statistické údaje, které máme k dispozici. Pro získání potřebných informací se zavádí pilotní provoz

informačního systému (např. v jedné pobočce, dílně apod.) [MOLNÁR 2000]

### 7.3. Finanční hodnocení investic do ERP systému

Existuje mnoho přístupů hodnocení efektů IS v podnicích. Zde ukážeme ty, které berou v úvahu vedle nákladů i předpokládané finanční přínosy investice do ICT a jejich změny v čase, které se však stanovují obtížněji. [UČEŇ 2001]

Doba návratnosti investice (payback method )

Tato metrika je definována jako doba, za kterou je schopna se investice splatit z z peněz, které organizaci přinese (zisky po zdanění a odpisy). Čím je doba kratší, tím je hodnocení investice lepší. [UČEŇ 2001]

$$I = \sum_{i=1}^a (Z_i + O_i) \quad (1)$$

I – pořizovací cena

Z – roční zisk z investic po zdanění v jednotlivých letech předpokládané životnosti

O – roční odpisy z investice v jednotlivých letech předpokládané životnosti

i – jednotlivá léta životnosti

a – doba návratnosti

Čistá současná hodnota (net present value)

Tento ukazatel znamená rozdíl mezi diskontovanými peněžními příjmy z investice a kapitálových výdajem (pokud se jedná o dlouhodobou investici). [UČEŇ 2001]

$$\check{C}SH = \sum P_n \frac{1}{(1+i)^n} - K \quad (2)$$

ČSH – čistá současná hodnota

P – peněžní příjem z investice v jednotlivých letech životnosti

i – úrokový koeficient

n – jednotlivá léta

N – doba životnosti projektu

K – kapitálový výdaj

### Hodnocení ukazatele ČSH

- Pokud je  $\text{ČSH} > 0$  - projekt je přijatelný(zaručuje požadovanou míru výnosu a díky němu narůstá tržní hodnota podniku)
- Pokud je  $\text{ČSH} < 0$  - projekt je nepřijatelný(nezaručuje požadovanou míru výnosu a díky němu může tržní hodnota podniku klesnout)
- Pokud je  $\text{ČSH} = 0$  – projekt je indiferentní a záleží na jeho významu pro podnik

### Průměrná výnosnost

Často kritizovaná metoda, protože nebere v úvahu faktor času a odpisy jako součást příjmu z investice. Bere v potaz jen účetně vykazovaný zisk, který se dá snadno ovlivnit.

$$Vp = \frac{\sum_{i=1}^n Zi}{n \cdot Ip} \quad (3)$$

$Vp$  – průměrná výnosnost investiční varianty

$Zi$  roční zisk z investice po zdanění v jednotlivých letech životnosti

$Ip$  – průměrná roční hodnota investičního majetku v zůstatkové ceně

$n$  - předpokládaná doba životnosti

$i$  – jednotlivá léta životnosti

### Vnitřní výnosové procento (Internal rate of return)

Jedná se o dynamický ukazatel, který hodnotí efektivnost investic. Je definován jako úroková míra  $i$ , při které se současná hodnota peněžních příjmů z investice rovná kapitálovým výdajům, neboli  $i = \text{ČSH}$ . [UČEŇ 2001]

$$\sum_{n=1}^N Pn \frac{1}{(1+i)^n} = K \quad (4)$$

$P$  – peněžní příjem z investice v jednotlivých letech životnosti

$i$  – úrokový koeficient (úrok v %/100), který vyhovuje uvedené rovnosti

$n$  – jsou jednotlivá léta životnosti

$N$  - doba životnosti projektu

$K$  – kapitálový výdaj (cena projektu)

Metody užité pro hodnocení projektů IS v českých podnicích

TCO – Total Cost of Ownership (celkové náklady vlastnictví)

Tato metoda vyhodnocuje náklady prostřednictvím cen a technických parametrů. Bohužel nebere v potaz obchodní procesy organizace. Je využívána manažery, kteří jsou technicky orientovaní, a výrobci, kteří chtějí poukázat na výhodnost nákupu nových technologií. Je přínosná při kontrole a plánování výdajů. [BASL 2008]

ROI – Return of investement (návratnost investice)

Metoda, která využívá měření příjmů v porovnání s náklady potřebnými k jejich dosažení. Využívá se především v podnikovém účetnictví, kde není těžké určit jednotlivé složky. V oblasti ICT je občas těžké určit všechny přínosy a náklady.

BSC- Balanced scorecard (toto anglické vyjádření se vžilo i u nás)

Velice oblíbená metoda, která získala mnoho mutací v různých oblastech (e-business, lidské zdroje a finance). Základem této metody je propojení obchodní strategie a následujících finančních přínosů. Propojuje čtyři různé oblasti: finance, spokojenost zákazníka, stav interních procesů a schopnost provádět inovace.

EVA – Economic value added (ekonomická přidaná hodnota)

Metoda, která určuje, jak vyhodnotit dopad IS na obecné úrovni.- top- level pohled

TEI – Total Economy impact speciální metoda, která zahrnuje krom ceny i rizika a přínosy. Její součástí je i vyhodnocení flexibility. Zahrnuje hodnocení dostupnosti a stability dodavatelů IT produktů, velikost a časování projektů. Metoda se využívá k porovnání dvou situací (např. nákup aplikace vs.vlastní vývoj) [BASL 2008]

#### **7.4. Techniky měření efektivity Podnikového IT – best practices**

V zahraniční literatuře se objevuje mnoho technik, které se osvědčily při hodnocení efektů IS. Jedná se o různorodé pohledy a ne o finanční ukazatele či přístupy vycházející z určitých metod. V knize podnikové informační systémy od J. Basla [BASL 2008] se

nachází výčet těchto metod, které mohou být vhodnou inspirací pro lidi, kteří chtějí hodnotit svůj ERP systém.

### **Missed opportunities**

Technika, soustředující celou pozornost na nekončící spokojenost zákazníků. Snaha nesnížit zákaznickou spokojenost díky chybám se podporuje ERP systémem, který včas upozorní zaměstnance na možné snížení zákaznické spokojenosti

### **Client impact**

Orientace na zákazníka je typická pro každý moderní podnik, proto IT projekty by měli mít velký vliv na zákazníka. IT projekty jsou srovnané do matice 3x3, kde na jedné ose je dopad (nízký, střední, vysoký) na zákazníka a na druhé je vliv tohoto dopadu (zvýšení dopadu, snížení nákladů)

### **Self-help**

Hodnota IT se dá měřit i podle toho, zdali se umožňuje některé procesy vykonávat automaticky, bez lidské pomoci. (podíl automatizovaných činností vůči ručně prováděným.) Toto umožňuje lépe alokovat prostředky ve prospěch inovativních projektů

### **Staff mix**

Při studování efektů IS projektů na základě hodnocení nákladů, potřebného času a možných poruch se často dochází k pozitivním kvalitativním metrikám. Zároveň ale management nesmí zapomenout na to, že občas se potřebuje zpracovat větší množství dokumentů a více mezi sebou komunikovat. Znalost prostředí podniku (potřeby, příležitosti, překážky.) je důležitá pro dosažení úspěchů u specificky orientovaných projektů. Pro úspěch pracovníků je důležité kombinovat vlastní s externími (outsorcovanými) pracovníky.

### **Tied to profit**

V této technice se sledují výdaje pomocí procenta z příjmů, což narozdíl od sledování obratu či výdajů (revenue, expense) odráží, jak efektivně podnik funguje. Proto je smysluplné porovnávat s jeho pomocí IT výdaje. IT projekty se hodnotí podle toho, jako rychle pomohou uspořít podniku peníze, nebo přinést hodnotu. Manažeři nejvíce preferují



projekty, které se zaplatí do roka, což vede k menší iniciativě budovat velké IS. Nemůžeme opomínat fakt, že i malé projekty, mohou přinést podniku velké efekty

### **Development speed**

Technika studující časové rozdíly časů potřebných pro vytvoření a zavedení původního a nového IS.

### **Sales Engine**

Technika vhodná pro situaci, kdy se IT oddělení snaží vymanit pojetí nákladového centra. IT zaměstnanci se účastní jednání se současnými a potenciálními zákazníky, protože jsou schopni lépe vysvětlit principy IT služeb a zároveň sledují obchodní výsledky těchto jednání.

### **Innovation**

Organizace vytváří tlak na IT pracovníky, aby vynaložili více času na tvorbu a rozvíjení nových schopností (spolupráce, mobilita, bezpečnost a tvorba produktů) a méně se starali o rutinu (údržbu datových serverů). Pozornost se upíná spíše na jejich správný rozvoj. Vytvoří se jednoduchá tabulka, která sleduje pracovní činnosti pracovníků po hodinách. Organizace se nejvíce zaměřují na IT pracovníky, zda směřují k vhodným inovacím

### **No train, no gain**

Zde je zdůrazněno, že pracovníci z IT oddělení by neměli chodit na různá školení a nechat je, aby se zapisovali na jakoukoli nabízenou akci. Je totiž nutné rozvíjené schopnosti těsně spojit s potřebami podniku a jeho cíli. Každá hodina školení je proto evidována a sladována s podnikovými cíli se zdůrazněním na nové obchodní příležitosti a růst obratu. [BASL 2008]

## **7.5. Outsourcing a ASP**

V dnešní době se používají metody, které velice snižují objem investic potřebných pro užívání ERP systémů a jedná se především o outsourcing a ASP.

.

### **Outsourcing**

Outsourcing je anglický výraz pro nákup služeb mimo vlastní zdroje. Outsourcing neznamená v praxi nic jiného než přenesení určitých aktiv a odpovědnosti za ně na externí poskytovatele. Tento způsob jim přinese dodávku v garantované kvalitě a za předem známou cenu. Firma se tak svým způsobem zbaví jistého závazku a může se tak soustředit pouze na rozvíjení procesů, zaručující výhodu a tím pomáhají budovat její pozici a místo na trhu, která se ve výsledku zúročí v zisk. [MOLNÁR 2000].

Smyslem outsourcingu je poskytnout zákazníkům služby, na které by jinak museli mít vlastní zaměstnance. Náklady na outsourcing jsou ve výsledku nižší, než náklady na zřízení a udržení pracovního místa pro člověka, který by danou činnost vykonával. V oblasti informačních technologií je tento trend zcela jednoznačný a rozdíl v nákladech je snadno vyčíslitelný - kvalitní informatik musí mít značně široké vědomosti, musí se neustále zdokonalovat, absolvovat školení a certifikace, což znamená značné náklady. Outsourcing je služba vhodná zejména tam, kde potřebujete zajistit dostatek lidských zdrojů, a to jak flexibilně, tak dlouhodobě.

Výhody outsourcingu:

- Odpadá Vám vedení mzdové a personální agendy, protože Vám pracovníky účtuje firma jako poskytnutou službu.
- Ušetříte na nákladech spojených s jejich pracovními úrazy, krádeží, poškozením Vašeho majetku, zaškolením, inzercí na obsazení jejich pozice, náhradou.
- Outsourcing si účtujete jako službu, a proto se vám na konci kalendářního roku zobrazí v položce náklady.
- Zvýšení výkonu motivováním kmenových zaměstnanců.
- Outsourcing umožní snížení fluktuace a nemocnosti.

Outsourcing se používá k

- Správě jen některé dílčí oblasti ERP (El. Obchod, účetnictví) nebo ke správě kompletně celého podnikového informačního systému.
- Pouze ke správě a provozu některých informačních technologií (údržba provoz sítí, datových center počítačů), nebo k provozu veškerých informačních technologií.

- Některým etapám vývoje ERP systému (údržba a rozvoj aplikací, či dokonce jejich vývoj), nebo bývá zajišťován externím dodavatelem celý životní cyklus.

[MOLNÁR 2000]

### **ASP (application service provider)**

Klasický outsourcing stojí před tím, že není moc efektivní při správě méně obvyklých aplikací. Poskytovateli outsourcingu se nevyplatí se školit své odborníky pro aplikace, které budou využívány úzkou skupinou zákazníků, proto se začala používat služba ASP, která vytváří nové tržní příležitosti pro dodavatele ERP řešení na trhu menších a středních firem. Toto řešení nabízí výrazné úspory u podpůrných procesů a pomoci vytvářet přidanou hodnotu pro zákazníky. Nové modely integrující podnikové služby nabízí efektivnější spolupráci mezi dodavateli služeb a jejich zákazníky. Nejdůležitější je optimální rozdělení vytěsněných a interních procesů, služeb a zdrojů. ASP je již zaběhlou metodou, ale v oblasti ERP představuje nový vítr do plachet dodavatelů.

Organizačně je ASP velmi prosté, poskytovatel vybuduje serverovou infrastrukturu, kde nainstaluje požadované aplikace. Na straně příjemce je běží klientská část aplikace. Poskytovatel zajišťuje dále provozování, archivaci systému a stará se o jeho bezpečnost. Školí také IT profesionály, kteří se o tyto činnosti starají. Příjemce platí pouze za rozsah poskytované služby. Architektura je většinou řešena pomocí webových služeb. Hlavní výhodou je to, že organizace software používá a ne, že ho vlastní. [BASL 2007].

## 8. Závěr

Tato práce by měla přinést komplexní pohled na celou problematiku ERP produktů a především na jejich implementaci. Z analýzy procesu implementace ERP systému vyplývá níže popsaný postup, jako nejefektivnější.

ERP systém může prospěšný organizaci pouze tehdy, když ho bude efektivně využívat a bude na jeho užívání připravena. Jelikož správné informace jsou v dnešní době nejdůležitějším faktorem úspěchu organizace. Organizace by měla mít určenou osobu, která se bude starat o získávání informací a jejich distribuci, informačního manažera. Ten by se měl podílet společně s vlastníky organizace a jejím managementem na definici globální strategie. Z ní vychází informační strategie, která by měla určovat směr využívání informačních technologií a měla by být závazná pro všechny členy organizace.

Když vzniknou nové požadavky na funkčnost stávajících systémů, či se organizace rozhodne o nasazení nového systému, je vhodné vypsát výběrové řízení, kterému by měla být věnována velká pozornost, protože implementační partner se stává dlouhodobým partnerem organizace a výsledky jeho úsilí ovlivňují hospodářské výsledky organizace. V této fázi je zásadní správně vypracovat poptávkový dokument, kde se definují požadavky na nový systém.

Po výběru vhodného dodavatele se začíná realizovat projekt nasazení ERP systému, kde se pomocí spolupráce konzultantů dodavatele a klíčových uživatelů nejdříve upřesní požadavky na systém a začne se vytvářet prototyp. Zde opět hrají velice důležitou roli uživatelé, kteří daný prototyp otestují a vygenerují případné připomínky k jeho funkčnosti. Poté dochází k vlastnímu nasazení ERP systému.

Nasazení ERP systému jako projekt má své specifika, kterých se musí dbát, aby se dosáhlo pozitivního výsledku. Velice důležitou vlastností je to, že projekt se realizuje za běhu, což vytváří veliký tlak na zaměstnance organizace, kteří se musí starat o každodenní agendu a ještě k tomu řešit problémy ohledně definice požadavků a vlastní implementace.

U projektu implementace ERP se vyskytují, jako u každého jiného projektu, rizika, jenž by se měla identifikovat a řídit. Jinak některé riziko, představující ztrátu, může zastihnout organizaci nepřipravenou. Největší riziko zde představuje lidský faktor. Ani nejvýkonnější ERP systémy nepřinesou pozitivní výsledky, když se nesetkají s kladným přijetím od uživatelů. Proto je důležité aktivně informovat uživatele o změnách a také je zapojit do definice nového systému.

Důležité je i zajistit soulad v užívání ERP s podnikovými procesy. Je na managementu organizace, zdali si nechají přizpůsobit řešení svým procesům, což je časově a finančně náročné, či podnikové procesy přizpůsobí nabízenému řešení. Ideální je najít zlatý střed a najít podniku co nejpodobnější řešení, upravit do podnikové reality.

Při dodržování v této práci popsaných postupů by se měla zvýšit účinnost zavedení ERP systému a následný užitek plynoucí z jeho využívání. Kvantifikace těchto přínosů, je velice složitá záležitost, jak je popsáno v poslední části této práci, jelikož mnohé přínosy jsou skryté. Ale organizace by měla přesto tyto přínosy měřit tak, že z měkkých metrik vytvoří metriky tvrdé, což znamená, že budou měřitelné.

Mnoho organizací nejdříve vypíše výběrové řízení a až poté se snaží definovat strategii a obsadit osobu do role informačního manažera. Důraz je kladen především na technologickou stránku implementace, což se autorovi nezdá vhodné.

Autor se domnívá, že dodržení rad v této práci zmíněných, může mít obrovský pozitivní efekt na účinnost nasazeného systému a organizaci může přinést ještě větší zúročení investic do ERP systému vložených. Je zřejmé, že v situaci, ve které se nachází podniky (globalizace, hospodářská krize), bude velice obtížné nalézt kapacity, které jsou nutné pro jednotlivé činnosti v této práci popsané. Je ale nutné vnímat tyto činnosti, jako předpoklad, pro udržitelný vývoj IS/IT v podniku a jeho úspěch.

## Zdroje

### Citace

BASL, J., MAJER, P., a ŠMÍRA, M. *Teorie omezení v podnikové praxi*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2003. 216 s. ISBN 80-247-0613-X.

BASL, J.,BLAŽÍČEK, R. *Podnikové informační systémy*. 2. vyd. Praha: Grada Publishing, 2008. 288 s. ISBN 978-80-247-2279-5.

BĚBR, R.,DOUCEK, P. *Informační systémy pro podporu manažerské práce*. 1. vyd. Praha: Profesional Publishing, 2005. 223 s. ISBN 80-86419-79-7

BRUCE, A.,LANGDON, K., *Řízení projektů* . 1. vyd. Praha: Nakladatelství Slovart, 2003. 72 s. ISBN 80-7209-385-1.

BUFFAM, W., *E – business and IS solutions an architectural approach to business problems and opportunities* . 1.st ed. Boston: Addison Wesley, 2001. 165 pgs. ISBN 0-251-1200-5.

BUCHALCEVOVÁ, A., *Metodiky vývoje a údržby informačních systémů* . 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2005. 164 s. ISBN 80-247-1075-7.

CARDA, A.,KUNSTOVÁ, R. *Workflow*. 2. vyd. Praha: Grada Publishing, 2003. 156 s. ISBN 80-247-0666-0.

DOHNAL, J.,POUR, J. *Architektury informačních systémů*. 1. vyd. Praha: Ekopress, 1997. 301 s. ISBN 80-86119-02-5.

DOUCEK, P., *Řízení projektů informačních systémů*. 2. vyd. Praha: Profesional Publishing, 2006. 187 s. ISBN 80-86946-17-7.

GÁLA, L., POUR, J., a TOMAN, P. *Podniková informatika*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2006. 484 s. ISBN 80-247-1278-4.

GROSMAN, J., BENEŠ, P. *Informační systémy*. 1. vyd. Liberec: Severografia Teplice, 1985. 147 s. ISBN 55-821-84.

MOLNÁR, Z., *Efektivnost informačních systémů* . 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2000. 142 s. ISBN 80-7169-410-X.

NOVÁK, L. Metodika CobiT –systematický přístup k řízení informatiky. *systemonline* [online]. 2005, roc. 7, c. 9, s. 52-53 [cit. 2008-01-18]. Dostupný z WWW: <

<http://www.anect.com/cs/info/tiskove-centrum/clanky/metodika-cobit-systematicky-pristup-k-rizeni-informatiky.html>>

SODOMKA, P., *Informační systémy v podnikové praxi*. 1. vyd. Brno: Computer Press, 2006. 352 s. ISBN 80-251-1200-4.

SODOMKA, P. *Přehled trhu s ERP systémy*. Connect! 2002, roč. 7, č. 6. s. 17-19. ISSN 1210-8790

ŠMÍDA, F., *Zavádění a rozvoj procesního řízení ve firmě*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2007. 300 s. ISBN 978-80-247-1675-4.

TVRDÍKOVÁ, M., *zavádění a inovace informačních systémů ve firmách*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2000. 116 s. ISBN 80-7169-703-6.

UČEŇ, P., *Metriky v informatice*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2001. 140 s. ISBN 80-247-0080-8.

VOŘÍŠEK, J., *Strategické řízení informačního systému a systémová integrace*. 1. vyd. Praha: Management press, 1997. 323 s. ISBN 80-85943-40-9.

VRANA, I., RICHTA, K., *Zásady zavádění podnikových informačních systémů*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2005. 188 s. ISBN 80-247-1103-6.

VYMĚTAL, J., DIAČIKOVÁ, A., a VÁCHOVÁ, M. *Informační a znalostní management v praxi*. 1. vyd. Praha: LexisNexis, 2005. 400 s. ISBN 80-86920-01-1.

## **Bibliografie**

BASL, Josef. Přehled podnikových aplikací typu ERP. *Business World*, 2006, č. 3, s. 36–54. ISSN 1213-1709.

BASL, Josef. Metodické řízení změn informačního systému a řízení informatiky. *Systémová integrace*, 2004, roč. 11, č. 1, s. 19–20. ISSN 1210-9479.

BOHUSLAV, Radim, BASL, Josef. Inovace podnikových informačních systémů. Praha 16.06.2003 – 17.06.2003. In: VOŘÍŠEK, Jiří (ed.). *System Integration 2003*. Praha : VŠE, 2003, s. 321–327. ISBN 80-245-0522-3.

NĚMEC, V., *Projektový management*. 1. vyd. Praha: Grada publishing, 2002. 181 s. ISBN 80-247-0392-0.

SVOZILOVÁ, J., *Projektový management*. 1. vyd. Praha: Groda Publishing, 2006. 320 s. ISBN 80-247-1501-5.

## **Přílohy**

*Příloha A - Příklady metrik přínosů IS/IT a související funkce IS/IT (4 str.)*

*Příloha B - Struktura poptávkového dokumentu (3 str.)*



## Příloha A -Příklady metrik přínosů IS/IT a související funkce IS/IT

<b>Konku- renční faktor</b>	<b>Měřítko výkonnosti (metrika)</b>	<b>Funkce IS/IT</b>
	<p><b>Charakteristiky ovlivňující cenu (při srovnatelných vlastnostech produktu či služby)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• náklady <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ náklady marketingu <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ celkové finanční náklady marketingu</li> <li>◦ náklady marketingu / obrat</li> <li>◦ náklady marketingu / hrubý zisk</li> </ul> </li> <li>• náklady prodeje a obchodní činnosti <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ náklady prodeje / obrat (celkem a dle jednotlivých komodit a teritorií)</li> <li>◦ náklady prodeje na obchodní případ</li> </ul> </li> <li>• náklady nákupu <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ cena vstupních materiálů / objem produkce příslušné komodity</li> <li>◦ objem reklamací vstupů / objem nákupu vstupů</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> <p><i>náklady skladování a výroby</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>controlling - dodává potřebné informace o struktuře nákladů a výnosů (dle různých dimenzí a jejich kombinace: dle zákazníků, dle typů zákazníků, dle teritorií, dle produktů a služeb, dle organizačních útvarů, dle měn, dle dodavatelů, dle výrobních kapacit,...)</i></li> <li>• <i>podpora JIT (Just-in-Time)</i></li> <li>• <i>integrované řízení logistiky,</i></li> <li>• <i>EDI, e-mail (snížení nákladů na poštovné a na zpracování papírových dokumentů)</i></li> <li>• <i>workflow (snížení nákladů na admin. činnost, efektivní řízení procesů)</i></li> <li>• <i>automatizace nabídkového a kontraktačního řízení (rychlá a přesná reakce na poptávku - ceny, termíny, optimalizace obchodních podmínek)</i></li> <li>• <i>optimalizace materiálu na skladě - minimální, maximální zásoba, nakupované množství;</i></li> <li>• <i>optimalizace využití lidských zdrojů - plánování směn, plánování projektů,</i></li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ objem zásob materiálů</li> <li>◦ objem nedokončené výroby a polotovarů</li> <li>◦ objem zásob hotových výrobků</li> <li>◦ doba obratu zásob</li> <li>◦ průběžná doba výroby (dle sortimentu výroby)</li> <li>◦ spotřeba přímého materiálu na jednotku produkce</li> <li>◦ spotřeba režijního materiálu na jednotku produkce</li> <li>◦ spotřeba energií na jednotku produkce</li> <li>◦ počet zmetků</li> <li>◦ % využití výrobní kapacity</li> <li>◦ produktivita strojní práce</li> <li>• náklady na pořízení a správu majetku <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ plánované versus skutečné náklady na pořízení investice</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>informace o potřebě pracovníků, o přirozeném úbytku pracovníků, plány kvalifikačního růstu,...)</i></li> </ul>

<b>Konku- renční faktor</b>	<b>Měřítko výkonnosti (metrika)</b>	<b>Funkce IS/IT</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ náklady údržby</li> <li>◦ životnost výrobního zařízení (oproti plánované fyzické, resp.</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ morální, resp. normované životnosti) - úspory hodnotit z hlediska reprodukční pořizovací ceny</li> <li>• náklady a výnosy finanční <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ objem přijatých úvěrů</li> <li>◦ výše zaplacených úroků</li> <li>◦ objem poskytnutých úvěrů</li> <li>◦ výše přijatých úroků</li> <li>◦ výnosy z finančního kapitálu</li> <li>◦ průměrný stav volných finančních prostředků na bankovních účtech a hotovosti</li> <li>◦ denní potřeba peněz</li> <li>◦ celková výše pohledávek</li> <li>◦ výše pohledávek po splatnosti</li> <li>◦ doba obratu pohledávek</li> <li>◦ celková výše závazků</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>optimalizace sortimentu produkce</i></li> <li>• <i>optimalizace nákupu zboží a služeb (dodavatel, čas, množství)</i></li> <li>• <i>optimalizace zásob materiálu</i></li> <li>• <i>optimalizace využití výrobních kapacit</i></li> <li>• <i>optimalizace odběrových diagramů energie</i></li> <li>• <i>optimalizace skladu hotových výrobků</i></li> <li>• <i>optimalizace distribučních kanálů a dopravy</i></li> <li>• <i>optimalizace stavu pohledávek (standardní platební podmínky pro různé typy zákazníků, úvěrové limity, zápočty pohledávek, včasná indikace mimořádných stavů)</i></li> <li>• <i>optimalizace finančního majetku (na základě informací o úrokových sazbách, kurzech měn, kurzech cenných papírů)</i></li> <li>• <i>optimalizace objemu a ceny cizího kapitálu</i></li> <li>• <i>optimalizace zhodnocení vlastního kapitálu</i></li> <li>• <i>optimalizace cash-flow</i></li> <li>• <i>nástroje pro správu finančního majetku (portfolio účastí, obchodování s cennými papíry)</i></li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ výše závazků po splatnosti</li> <li>• náklady na lidské zdroje <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ počet zaměstnanců</li> <li>◦ počet režijních pracovníků</li> <li>◦ průměrná mzda</li> <li>◦ průměrné osobní náklady</li> <li>◦ náklady na získání kvalifikace</li> <li>◦ náklady na udržení kvalifikace</li> </ul> </li> <li>• náklady a produktivita budov, místností a ploch <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ objem nájemného</li> <li>◦ odpisy nemovitostí</li> <li>◦ nájemné / obrat</li> <li>◦ obrat na 1 m<sup>2</sup> plochy</li> </ul> </li> <li>• náklady na vývoj a provoz IS/IT</li> <li>• <i>poměr jednotlivých nákladů na</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>modelování dopadu změn cen, objemu prodeje,...</i></li> <li>• <i>řízení údržby (optimální rozložení údržbových činností v čase, optimalizace zdrojů potřebných na údržbu)</i></li> <li>• <i>řízení investic (optimalizace investičních nákladů, optimalizace zdrojů, minimalizace rizik, podpora výběrových řízení)</i></li> </ul>

<b>Konku- renční faktor</b>	<b>Měřítko výkonnosti (metrika)</b>	<b>Funkce IS/IT</b>
	<p><i>celkových nákladech (např. je-li vysoké %nákladů na vstupní materiál, pak je nutné optimalizovat zejména nákup)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>obrat a přidaná hodnota</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ finanční objem prodeje</li> <li>◦ počet zakázek</li> </ul> </li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ objem přidané hodnoty</li> <li>◦ přidaná hodnota / obrat</li> <li>◦ přidaná hodnota / počet pracovníků</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>zisk</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ hrubý zisk z jednotky produkce daného typu (ukazuje výhodnost jednotlivých produktů a služeb. Je-li vysoké procento zisku generováno z nových produktů → prioritní jsou vývoj, rychlost zavedení nového výrobku do výroby a rychlost distribuce na trh)</li> </ul> </li> <li>• <i>produktivita práce</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ obrat na pracovníka</li> <li>◦ obrat / počet dělníků</li> <li>◦ obrat / počet THP</li> <li>◦ obrat / mzdové náklady</li> <li>◦ přidaná hodnota na pracovníka,</li> <li>◦ přidaná hodnota / mzdové náklady</li> </ul> </li> </ul>	
<b>cena</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ hrubý zisk na pracovníka</li> <li>◦ hrubý zisk / mzdové náklady</li> </ul>	
	<p><b>přidaná hodnota</b> (všechny faktory zvyšující uspokojení zákazníka: kvalita, vybavení, image, funkce, styl, servis, spolehlivost,...)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>kvalita produktu</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ % reklamací z celkové produkce</li> </ul> </li> <li>• <i>kvalita a dostupnost služby</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ doba dostupnosti služby (hodin během dne, dnů v týdnu)</li> <li>◦ teritoriální dostupnost služby (vzdálenost, kterou musí překonat zákazník, aby mohl službu využít)</li> <li>◦ % chybných služeb</li> </ul> </li> <li>• <i>uživatelská přátelskost služby</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ objem informací, které musí zákazník znát, aby mohl službu použít</li> </ul> </li> </ul> <p><i>počet národních jazyků, ve kterých</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>podpora integrace služeb</i></li> <li>• <i>podpora ISO 9000</i></li> <li>• <i>on-line příjem objednávek</i></li> <li>• <i>on-line informace o stavu vyřizování objednávek</i></li> </ul>

<b>Konku- renční faktor</b>	<b>Měřítko výkonnosti (metrika)</b>	<b>Funkce IS/IT</b>
	<i>probíhá komunikace se <b>zákazníkem</b></i>	
<b>vlast-nosti výrob-ku či služby</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• „mohutnost“ služby (integrace služeb) <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ počet dílčích služeb, které lze objednat a realizovat najednou</li> </ul> </li> </ul>	
<b>rych-lost reakce</b>	<b>čas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ doba potřebná k přijetí objednávky</li> <li>◦ doba reakce na objednávku - za jak dlouho je na výstupu objednaný výsledek (např. doba trvání služby)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vazby na okolí pomocí WAN (EDI, WWW, Internet,...)</li> <li>• nepřetržitý příjem objednávek</li> <li>• workflow pro podporu řízení procesů a toků dokladů</li> <li>• optimalizace nákupu, výroby a distribuce</li> </ul>
<b>podíl na trhu</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ rozsah trhů, na kterých firma působí (např. počet zemí)</li> <li>◦ celkový počet zákazníků</li> <li>◦ počet zákazníků určitého typu</li> <li>◦ podíl na celkovém objemu trhu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• celková komplexnost, flexibilita a integrita informačního systému</li> </ul>
<b>celkové hodnocení firmy</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ cena akcií na kapitálovém trhu</li> <li>◦ dividenda / akcii</li> <li>◦ poměr vlastního a cizího kapitálu</li> <li>◦ ...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• celková komplexnost, flexibilita a integrita informačního systému</li> </ul>

## ***Příloha B - Struktura poptávkového dokumentu***

Vzor poptávkového dokumentu (převzato z Metodiky výběru systémového integrátora – VŠE Praha, 1995)

### **Poptávkový dokument**

#### **1. Charakteristiky zadavatele**

Název:

Sídlo:

Telefon:

Fax:

Statutární zástupce zadavatele:

Zástupce zadavatele pro styk účastníky výběrového řízení:

#### **2. Cíle informačního systému**

- základní závěry z CSF (Critical Success Factors – kritické faktory úspěšnosti informačního systému pro činnost zákazníka)

#### **3. Organizačně – ekonomické charakteristiky podniku**

- organizační schéma

- dislokace útvarů

- personální charakteristiky (počet a struktura zaměstnanců)

- kapacitní parametry (objem výroby/obchodu, rozsah sortimentu, počet zákazníků a dodavatelů apod.)

#### **4 Specifikace požadovaných funkcí IS**

- popis současného stavu funkcí IS (funkční struktura)

- vymezení požadovaných funkcí IS

- stanovení časových priorit řešení požadovaných funkcí

- specifikace funkcí, které musí být podřízeny speciálnímu režimu pro zajištění jejich spolehlivosti, určení funkcí, které musí probíhat i v kritických situacích, specifikace klíčových procedur – návaznost funkcí při reakci na určitou událost (např. průběh obchodního případu)

#### **5. Datová specifikace**

- popis současného stavu (datové zdroje, objemy dat apod.)

- vymezení nových datových objektů, jejich rozsahů a periodicity změn

- požadované principy ochrany a zabezpečení dat

- požadované principy distribuce dat.

#### **6. Požadavky na informační technologie**

- specifikace současného stavu a základní nároky na dodávku

- požadavky na vazby a na formální shodu s dosavadními aplikacemi (formáty obrazovek apod.)

- nároky na :

- výonové a kapacitní parametry

- dislokaci zdrojů (distribučnost IS)

- národní prostředí apod.

## **7. Požadovaná struktura nabídky**

### *Základní charakteristika dodavatele*

- název, sídlo, právní norma
- aplikační orientace
- technologická orientace
- reference na již realizované a provozované projekty.

### *Sumarizace nabídky*

- stručný přehled navrhovaného řešení
- úroveň garance funkčnosti jednotlivých komponent a celého systému
- celková cena systému
- stupeň plnění obligatorních kritérií.

### *Celková koncepce řešení*

- architektura systému
- flexibilita a otevřenost systému (schopnost reakce na změny legislativy, na vývoj IT, na změny v požadavcích uživatelů, způsob a periody dodávek nových modifikací a verzí)
- návrh řešení kritických nebo krizových situací v IS/IT (výpadky IS, technologií apod.)
- návrh zabezpečení systému (včetně přístupových práv apod.)

### *Návrh technického zabezpečení a základního softwaru*

- celková koncepce technického řešení a základního softwaru
- návrh celkové konfigurace techniky a základního softwaru
- uvedení všech podstatných parametrů jednotlivých komponent systému
- způsob řešení českého prostředí.

### *Specifikace nabízeného aplikačního softwaru*

- specifikace jednotlivých subsystému nebo úloh
- stupeň pokrytí požadovaných funkcí, dat a parametrů
- řešení vzájemných vazeb mezi subsystémy
- flexibilita aplikačního softwaru vzhledem k legislativním podmínkám, změnám v organizace. apod.

### *Doplňující služby*

- údržba systému
- školení, konzultační služby, jiné služby.

### *Postup přechodu ze stávajícího IS zákazníka na nový IS*

- integrace stávajících personálních, technických softwarových, komunikačních a datových zdrojů do nového řešení
- postup konverze původního systému na nový (konverze dat apod.).

### *Záruční a pozáruční servis pro*

- hardware
- základní software

- aplikační software.

#### *Specifikace subdodavatelů a subdodávek*

- charakteristika subdodavatelů a rozsah subdodávek

#### *Celkový plán řešení IS a jednotlivých dodávek*

- konečný termín řešení
- specifikace jednotlivých etap řešení, jejich obsahu a termínů.

#### *Požadovaná součinnost zákazníka a deodací podmínky*

- jaké předpoklady musí vytvořit zákazník, aby dodavatel mohl plnit dodávku
- jaká součinnost zákazníka a v jakém rozsahu bude požadována.

#### *Návrh předávacích procedur*

- organizace předávání jednotlivých částí IS
- testování jednotlivých komponent i celého systému
- řešení reklamací odběratele
- ověřovací provoz IS.

#### *Cenová specifikace dodávky*

- rozpis cen jednotlivých komponent systému
- celková cena dodávky
- navrhované platební podmínky
- odhad ročních platebních nákladů.

#### *Případné další relevantní informace dodavatele*

### **8. Shrnutí obligatorních kritérií**

- shrnutí kritérií, která musí dodavatel splnit jako podmínku připuštění do 1. kola výběrového řízení

### **9. Podmínky prvního kola výběrového řízení**

*Např.*

- nabídka bude dodána zadavateli ve dvou kopiích nejpozději do . . .
- nabídka bude obsahovat všechny požadované informace (viz.bod 7.)
- všechny nabídky splňující výše uvedené základní podmínky budou posouzeny a vyhodnoceny. Vybraným firmám zadavatel nejpozději do . . . . . oznámí termín a místo konání osobní prezentace nabídky. Jestliže žádná z posuzovaných nabídek nevyhoví požadavkům zadavatele, zadavatel si vyhrazuje právo odmítnout všechny nabídky.
- prezentace proběhne v . . . . . v termínu cca . . . . . až . . . . . Uzavřešni kontraktu na vypracování úvodní studie s vybraným dodavatelem se předpokládá do . . . . . Dodávka systému se předpokládá do . . . . . (po etapách).