

# Firemní IT a IS

## Metody zpracování dat

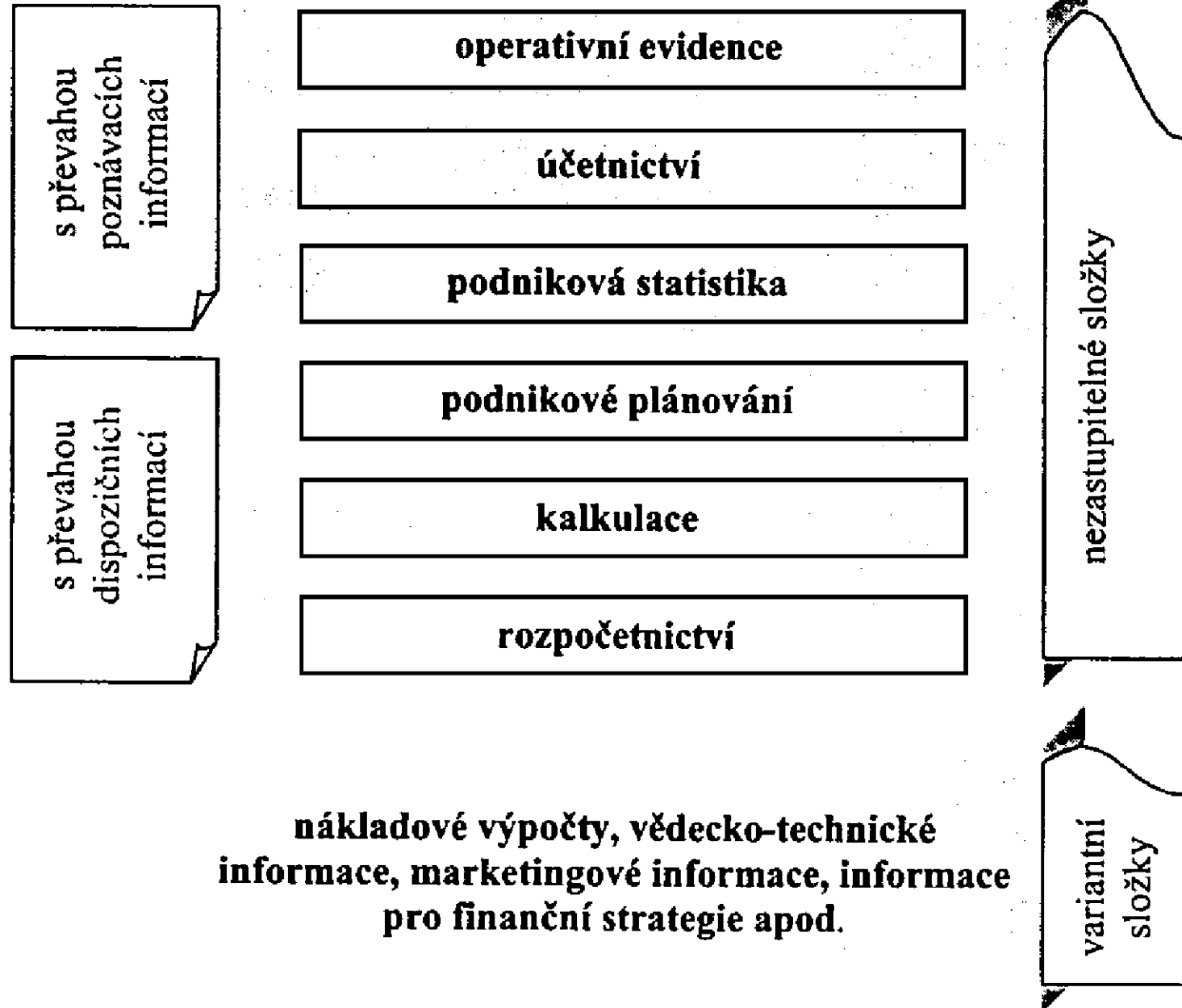
Radoslav Škapa

# Informační systém (IS)

Soubor lidí, metod a technických prostředků zajišťujících sběr, přenos, uchování, zpracování a prezentaci dat, jehož cílem je tvorba a poskytování informací podle potřeb jejich příjemců, činných v systémech řízení.

- Technické prostředky (**hardware**)
- Programové prostředky (**software**)
- Organizační prostředky (**orgware**) - nařízení a pravidla definující provozování a řízení IS
- Lidská složka (**peopleware**) - adaptace a účinné fungování člověka v prostředí IS
- Reálný svět jako kontext IS - informační zdroje, legislativa, normy, ...

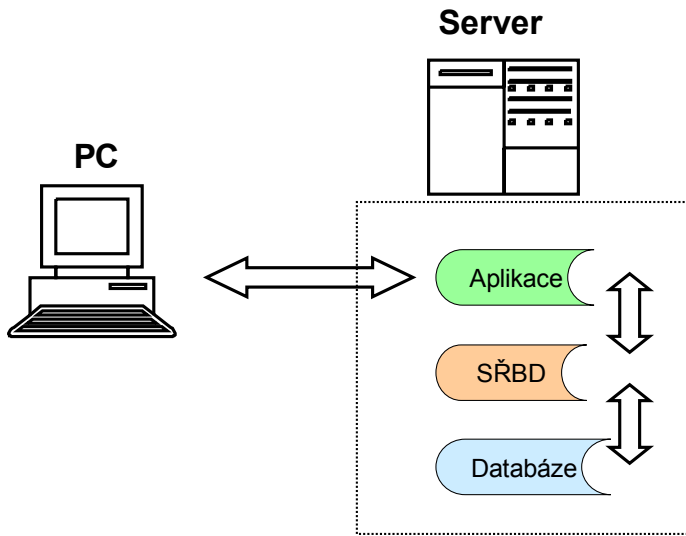
# Klasická struktura informačního systému



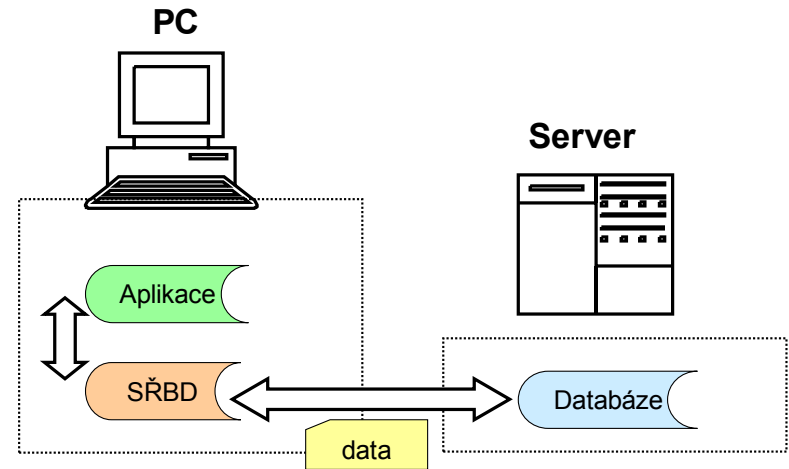
# Koncepce IT ve firmách - historie

- Střediskové dávkové zpracování
- Centrální databanky
- Nástup PC počítačů
- Síťové propojení
- Koncepce klient / server

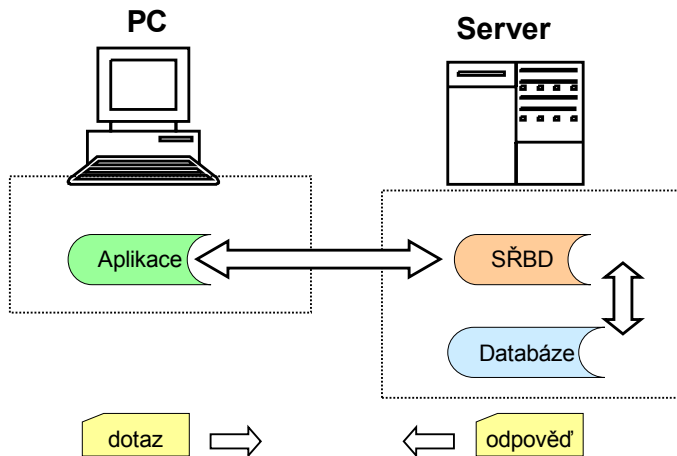
# Centrální architektura



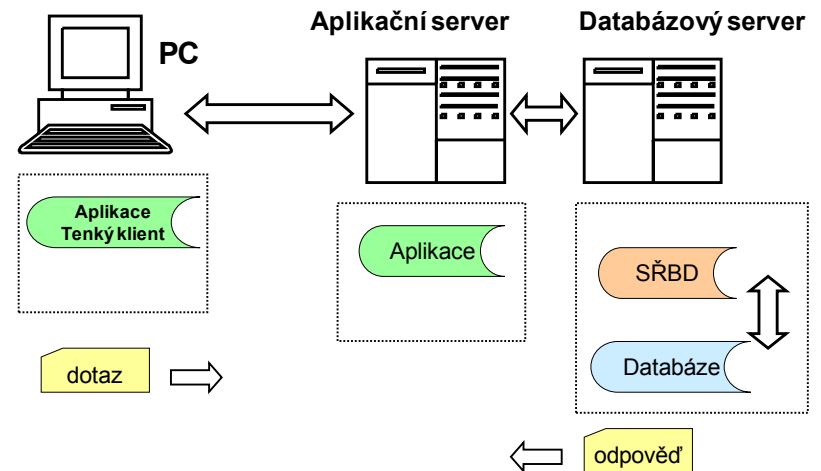
# Architektura file-server



# Architektura klient-server



# Klient-server vícevrstvá



# Stádia aplikace IT

- Zpřesnění administrativy
- Zvyšování rentability investic
- Zkvalitnění nabídky zboží a služeb
- Zvyšování kvality manažerských rozhodovacích procesů
- Kontakt se zákazníkem

# Projevy přínosů z aplikace prostředků IT

- Technická koncepce produktů
- Dynamika růstu
- Profesní skladby zaměstnanců
- Organizační struktura
- Rozhodovací procesy
- Strategie působení managementu

Vyspělé výrobní podniky věnují na provoz a rozvoj svých IS  
3-5% z obrátu.

Přínosy: 1-5% fixních nákladů a 5-35% variabilních  
(zakázkových) nákladů (ILC)

# Změny v chápání a postavení podnikové informatiky

Atributy	Počátek 90. let	Závěr 90. let
v základní terminologii se hovoří o	– výpočetní technice a počítačích	– informačních systémech a technologiích (IS/IT), včetně technologií komunikačních
využívané technické prostředky	– sálové počítače a terminály	– aplikace klient/server
	– osobní počítače	– internet a intranet
dominující způsob přístupu k realizaci softwaru	– vlastní vývoj a tvorba	– nákup a implementace standardního parametry nastavitelného softwarového balíku
orientace organizačního zázemí informatiky v podniku	– vlastní výpočetní střediska	– dodávky od vnějších firem (outsourcing)
základní integrační úsilí v podnicích	– integrace dat do společné databáze	– integrace znalostí v rámci jejich správy (knowledge management)
přínos informatiky je orientován na podporu rozhodování	– koncových uživatelů a středního managementu	– vrcholového managementu a vlastníků firem
charakteristika vnějších vazeb podniku	– kooperace	– globalizace



# Hlavní změny ve vývoji softwaru

Atributy	Počátek 90. let	Závěr 90. let
směr integrace v podnicích podporovaný softwarovými nástroji	– integrace uvnitř podniku mezi jednotlivci a odděleními	– integrace vně podniku v rámci sítě zákazníků a dodavatelů (partnerů)
směr funkční orientace softwarových nástrojů	– řízení výroby v podniku	– řízení dodávek produktů a služeb v rámci komplexního logistického řetězce

## Mediální horečka



Na grafu jsou nejzajímavější technologie, vybrané z pěti set, které analytici Gartner sledují. Graf slouží jen pro hrubou orientaci. Podobné grafy existují pro jednotlivá odvětví ekonomiky (od vládního sektoru přes zdravotnictví až po průmysl nebo utility). Ale především dělají analytici Gartner ke každé technologii detailní analýzu. (Ani ta však není konečným produktem této agentury; tím jsou individuální poradenské služby, pro něž jsou analýzy pouze výchozí základnou.) Průběh životního cyklu jednotlivých technologií má sice různou rychlost – od méně než čtyř let po dvě dekády – v principu je však vždy stejný:

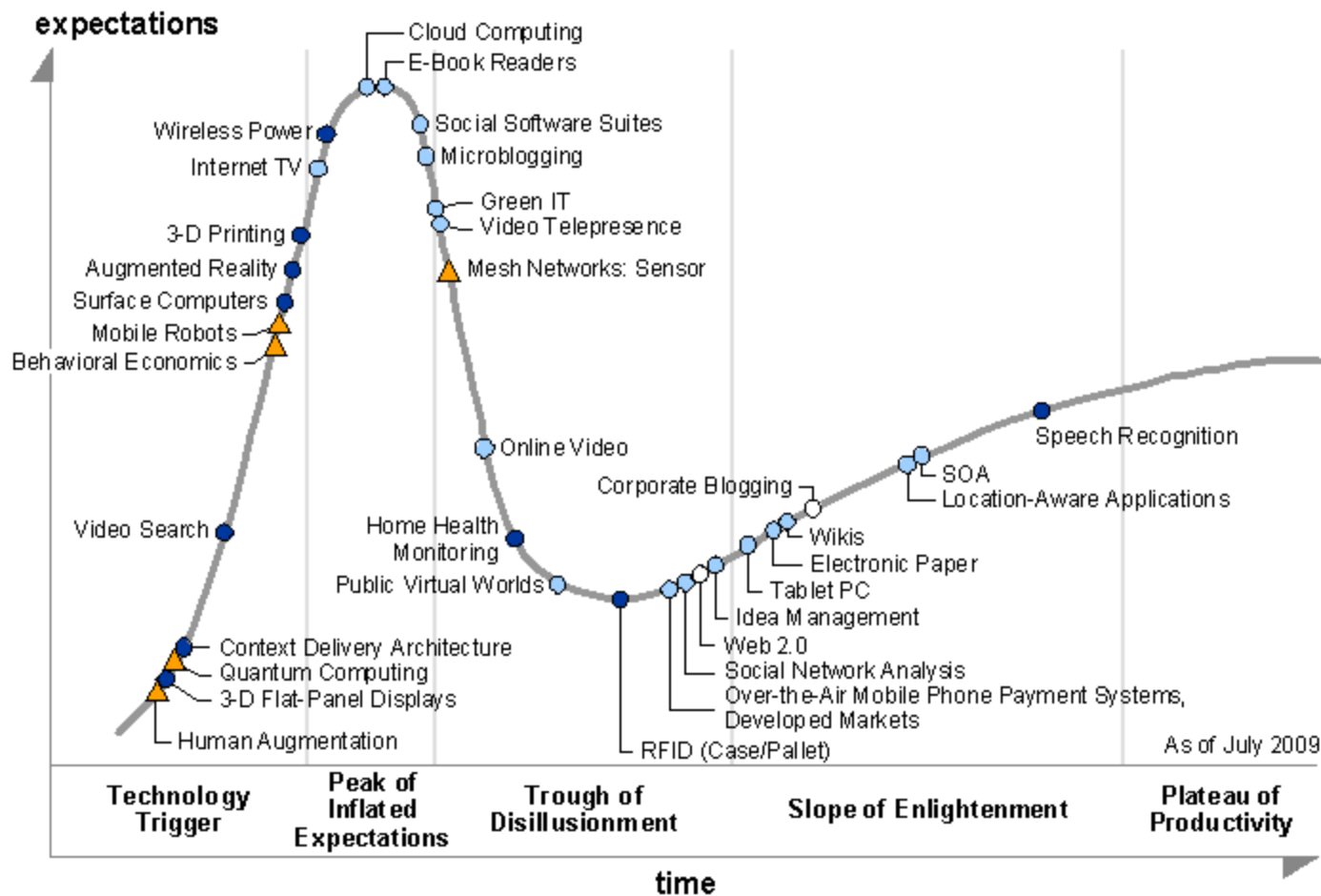
**Start technologie** – uvedení ve známost.

**Vrchol očekávání.** Tuto etapu života technologie charakterizuje přehnané nadšení a nerealistická očekávání. Bublinu zájmu médií aktivně nafukují představitelé firem, které s danou technologií přišly. Kdo v této fázi vydělává, jsou pořadatelé konferencí a média.

**Deziluze.** Kvůli nesplněným očekáváním technologie přestává být zajímavá a zájem médií ochabuje.

**Návrat k realitě.** Systematická práce širšího okruhu organizací vede k ujasnění skutečného potenciálu technologie, včetně omezení a rizik.

**Reálná použitelnost.** Uživatelé pochopili přínosy technologie. Zhruba 30 % potenciálních uživatelů technologii zavedli nebo zavádějí.



2009

# Integrace informačních systémů

Relativně mladá oblast

1. Implementace je dlouhodobý proces
2. Oblast IT rychle inovuje
3. Jakožto nehmotná investice je často spojena s neadekvátním očekáváním
4. Problémy:
  - **technické limity** (rozvoj HW a SW X standardizace GUI)
  - IS nepokrývají univerzálně všechny fce. pro různé velikosti a typy podniků – odklon od jednoho univerzálného parametrizovaného systému
  - **organizační úskalí** – dodavatel nedodává pouze SW, ale celé řešení pro podnik (spočívající v analýze informačních potřeba podniku, stávajících informačních toků a dat, jejich optimalizace, zaškolení uživatelů)
  - **znalostní úskalí** – na straně dodavatelů IS je značné Know-how a situace se mění daleko rychleji než je někdy podniková praxe schopna vstřebat.

# Integrace informačních systémů

**Vnitřní integrace** – jednotlivých pracovníků kolem důležitých podnikových procesů

**Vnější integrace** – s dodavateli, zákazníky, kooperujícími firmami, prodejci, se zahraniční mateřskou firmou – (SCM, EDI)

# Cena za IS - příklad

- Úvodní studie
- Licence – podle velikosti podniku
- Vedení projektu
- Systémová a aplikační infrastruktura (HW, SW...)
- Implementační práce – (30-100% ceny licence, u procesně složitých řešení nad 100%)
- Systémová podpora – 1.5% z ceny licence měsíčně (update, upgrade, hot-line)

# Náklady na IT

Náklady na IT v ČR – 3% HDP

Růst 10% (HDP 6%)

Přesun nákladů z HW na SW

Viktor Zeisel – IT Systém 3/2007

Náklady na IT jako Total Cost of Ownership) ku obratu  
společností (IT Systém 3/2007)

Hutnictví	1%	Státní správa	2.43%
Maloobchod	1.22%	IT	2.61%
Chemický průmysl	1.76%	Média	2.72%
Telekomunikace	1.77%	Cestovní ruch	2.78%
Utility	1.81%	Bankovníctví a finance	3.38%

# Náklady vs. efekty

**Table 7: Cost of Performance Improvement by Vendor**

<b>Metric</b>	<b>Lawson</b>	<b>Epicor</b>	<b>Infor</b>	<b>QAD</b>	<b>SAP</b>	<b>Oracle</b>	<b>All Others</b>	<b>Mid-Size Companies</b>
Reduction in inventory costs	25.0%	17.0%	17.5%	14.8%	16.5%	13.4%	18.9%	17.2%
Reduction in manufacturing operational costs	18.1%	14.2%	12.7%	11.0%	14.0%	11.4%	13.6%	13.1%
Reduction of administrative costs	21.4%	13.1%	12.2%	12.1%	13.9%	9.3%	14.4%	13.3%
Improved complete and on-time shipments	28.8%	18.4%	16.7%	12.8%	17.1%	14.3%	18.9%	16.9%
Improved mfg schedule compliance	21.3%	18.0%	19.5%	15.2%	16.2%	17.5%	17.2%	17.2%
<b>Average</b>	<b>22.9%</b>	<b>16.1%</b>	<b>15.7%</b>	<b>13.2%</b>	<b>15.6%</b>	<b>13.2%</b>	<b>16.6%</b>	<b>14.8%</b>
<b>Total cost per user per %age point of improvement</b>	<b>\$516</b>	<b>\$598</b>	<b>\$813</b>	<b>\$925</b>	<b>\$969</b>	<b>\$1,791</b>	<b>\$766</b>	<b>\$1,469</b>

Source: Aberdeen Group, July 2007



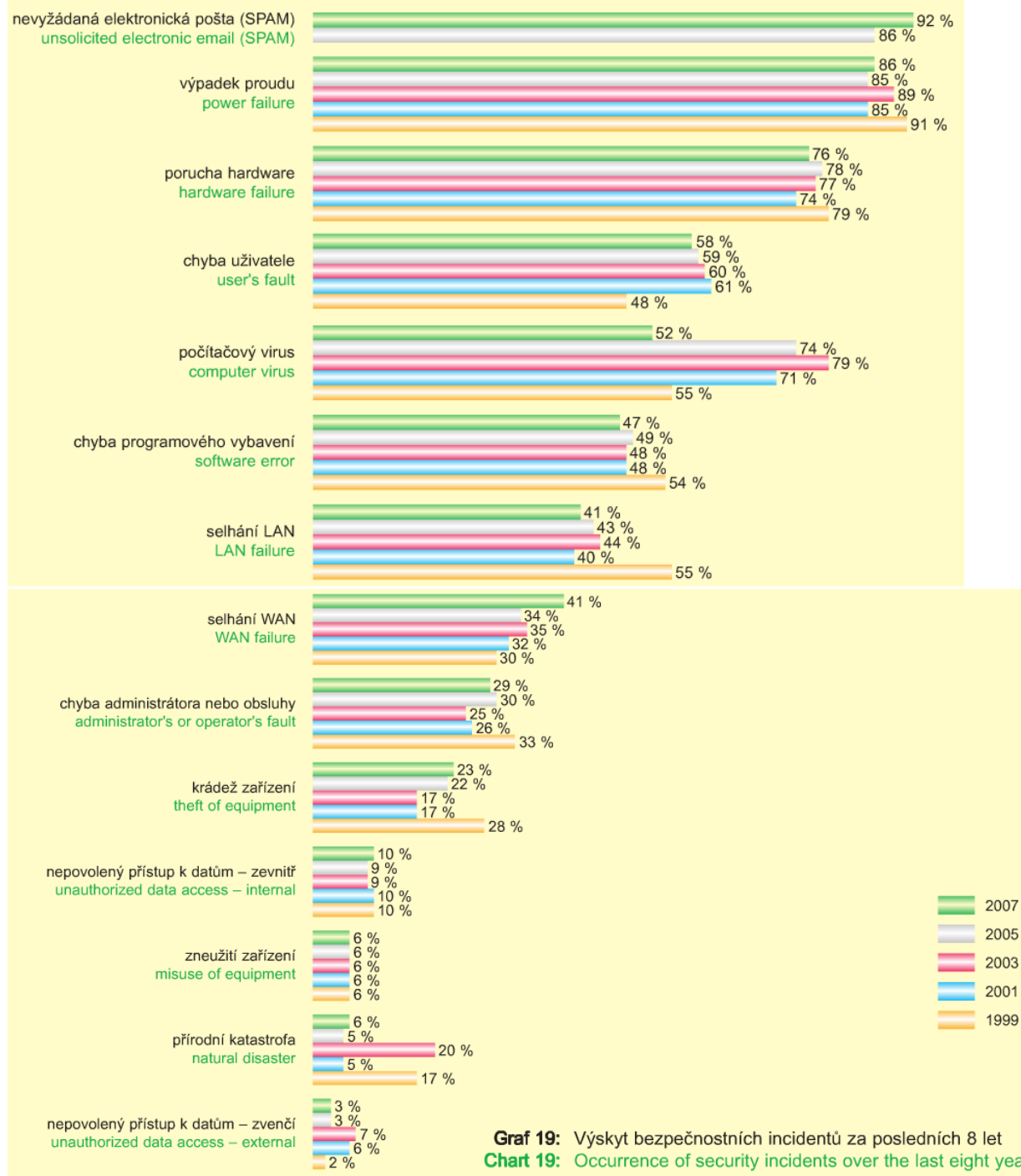
# Požadavky na informační systém

**Pružnost** – IS se musí rozvíjet s růstem firmy a inovacemi jejích obchodních a výrobních procesů (modulovost, parametrizace)

**Mobilnost** – přístup k IS i mimo pracoviště (PDA, mobilní telefony)

**Bezpečnost** – proti neoprávněnému vniknutí a zcizení dat.

**Efektivnost** – IS musí vést k jednodušší a rychlejší administraci



**Graf 19:** Výskyt bezpečnostních incidentů za posledních 8 let  
**Chart 19:** Occurrence of security incidents over the last eight years

# Informace potřebná na různých stupních řízení 1

<b>Charakteristika</b>	<b>Vrcholové</b>	<b>Střední</b>	<b>Provozní</b>
Plánování	velká	střední	malá
Řízení	malá	velká	velká
Časový rámec	1-3 roky	až 1 rok	dny
Rozsah činností	veliký	celá funkční oblast	jediná funkce nebo úkol
Strukturalizace činností	nízká	střední	vysoká
Komplexnost	velká, mnoho proužných	menší, proužné lépe definované	jednoduchá
Měření výkonnosti	obtížné	není obtížné	poněmě snadné

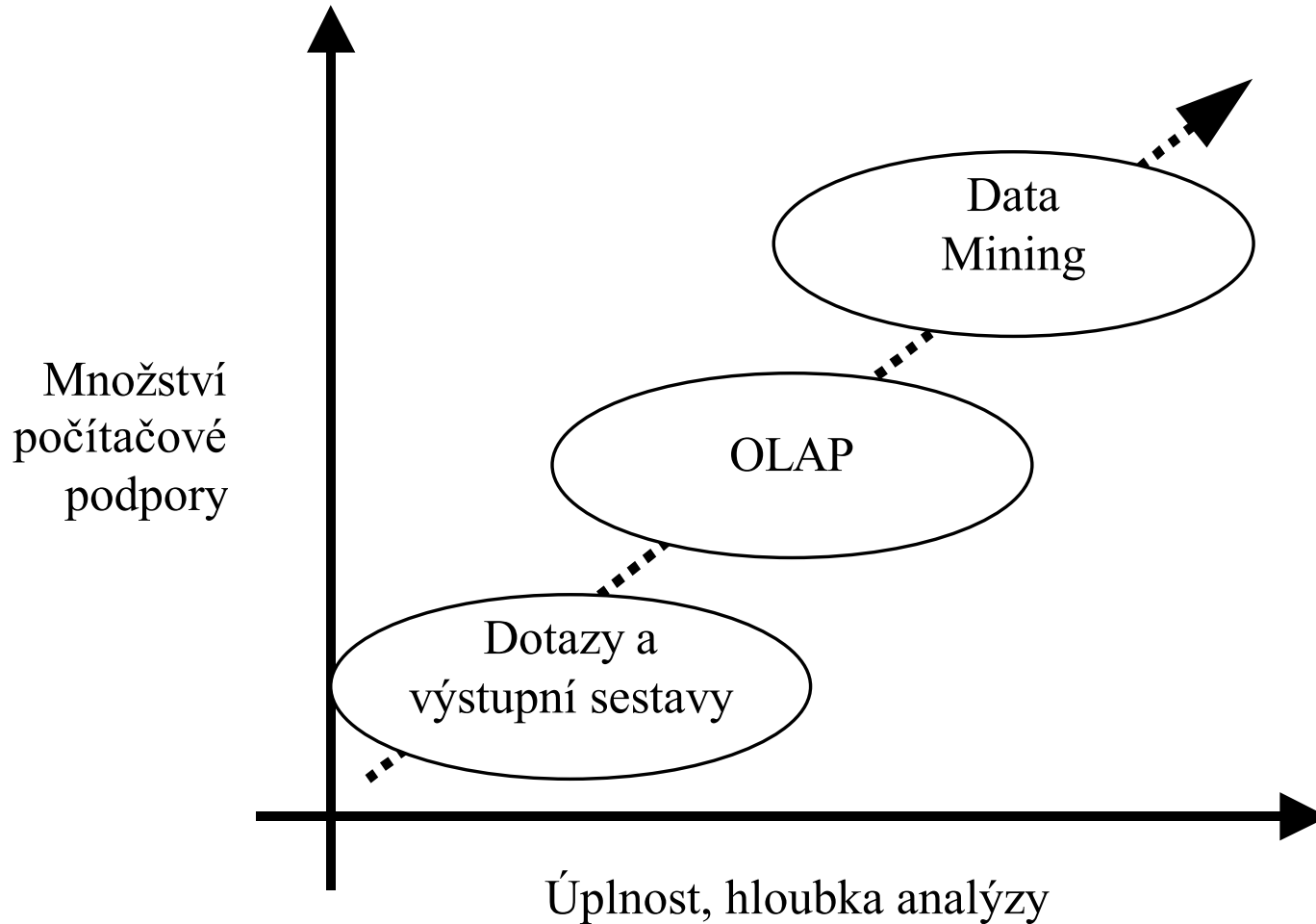
## Informace potřebná na různých stupních řízení 2

Charakteristika	Vrcholové	Střední	Provozní
Výsledky činnosti	vize, dlouhodobé cíle a strategie	harmonogramy implementace, výkonnostní metriky	koncové produkty
typy informací	externí, interní, nejistá	hlavně interní, poněkud přesné	interní, velice přesné
mentální atributy	kreativní, inovativní, analytický	zodpovědný, přesvědčivý, administrator	efektivní
počet pracovníků	malý	střední	velký

# Hierarchie znalostí (Beckman)

1. **Data** (+ význam + struktura =)
2. **Informace** jako interpretovaná data (+ uvažování + abstrakce + aplikace =)
3. **Znalost** (+ výběr + zkušenosti + principy + omezení + učení =)
4. **Expertíza** (+ integrace + distribuce + navigace =)

# Business Intelligence: Informace mají svoji cenu



# On Line Analytical Processing (OLAP)

- výpočty (analýzy) prováděné koncovými uživateli pomocí online systémů (v reálném čase)
  - Generování dotazů
  - Požadování ad hoc reportů
  - Provádění statistických analýz
- Odpovědi na otázky Kdy, kde, kdo, co...
- Pracují s (primárními) daty uloženými v relačních databázích, zobrazují momentální stav podniku (informace z účetnictví, řízení výroby – ze systémů označovaných jako Online Transaction Processing)

# On Line Analytical Processing (OLAP)

- Výstupem jsou informace agregované, bez zbytečných detailů, zaokrouhlené
- Zachycují faktor času – časové řady
- Data ukládána do multidimenzionální databáze „n-dimenzionální kostka“
- To umožňuje třídít a zpracovávat data podle řady hledisek
  - Až o 40% více paměti počítače než odpovídající relační databáze
  - Vyšší cena až o 50%



# Multidimenzionální databáze

- Data mohou být organizována způsobem, jakým je chtějí vidět spíše manažeři než systémoví analytici
- Lze lehce a rychle dosáhnout různé způsoby prezentace *stejných dat*
- *Dimenze*: výrobky, prodejci, segmenty trhu, obchodní jednotky, geografické lokality, distribuční kanály, země, průmysl
- *Jednotky*: peníze, objemy prodeje, propočty na hlavu, majetkový profit, aktuální versus předpověděné
- *Čas*: denně, týdně, měsíčně, čtvrtletně nebo ročně

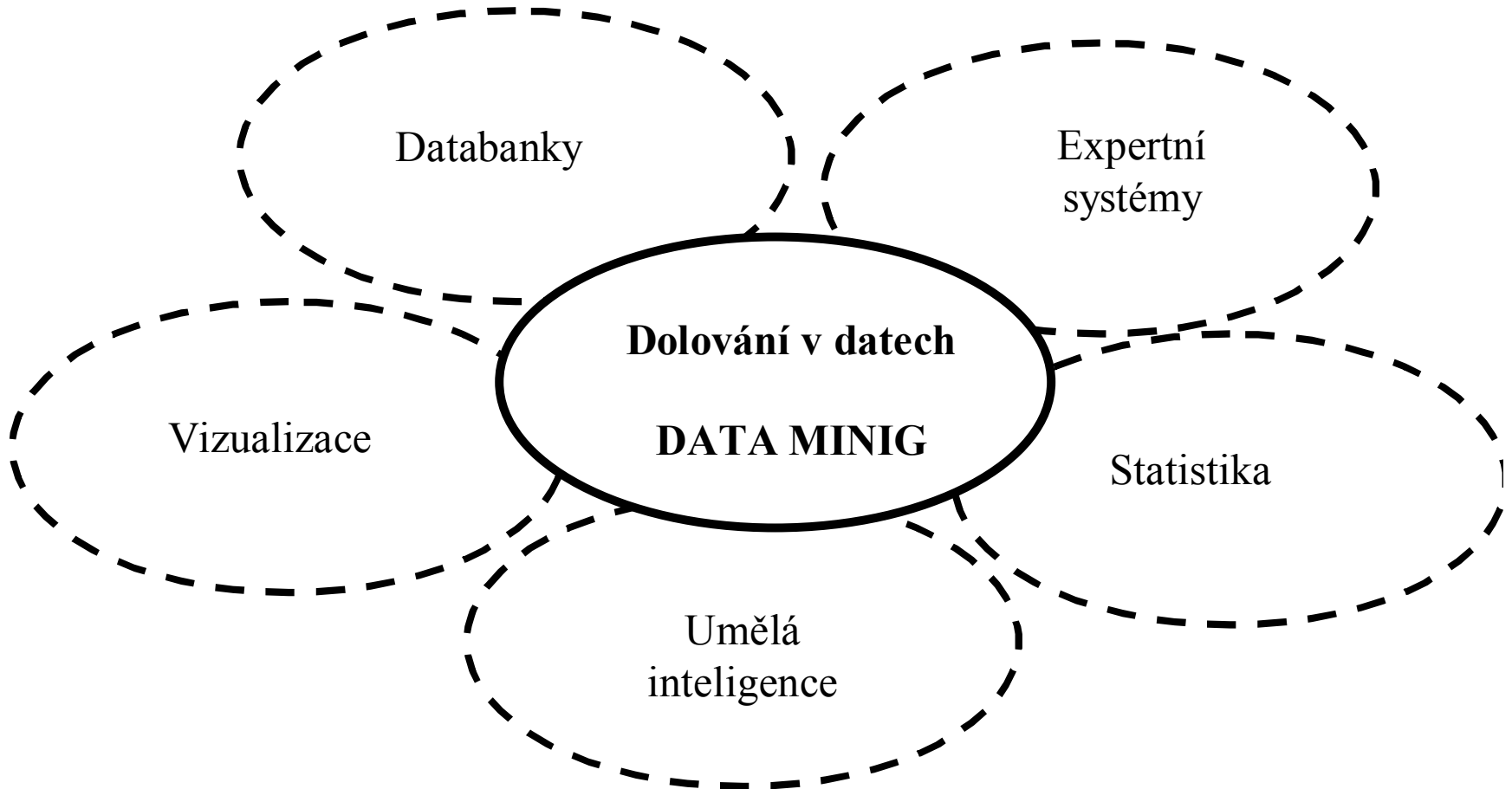
# Data Mining - dolování v datech

- odkrývání znalostí v databázích
- extrakci znalostí
- datová archeologie
- explorativní analýza dat
- zpracování obrazců dat
- “bagrování” v datech
- rozsáhlý sběr informací (“žně”)

# Aplikační oblasti pro dolování v datech

- Marketing
- Bankovníctví
- Prodej
- Výroba
- Obchodování na burze
- Pojišťovnictví
- Počítačový hardware a software
- Vlášda a obrana
- Letectví
- Péče o zdraví
- Rozhlasové a televizní vysílání
- Kriminalistika

# Vztah Data Mining k ostatním disciplínám



# Hlavní charakteristiky a cíle dolování v datech

- Data jsou často hluboko zahrabána
- Účinné nové nástroje -- zahrnují pokročilé vizualizační nástroje -- pomáhají odstranit “nánosy” na informacích
- Úprava a synchronizace dat
- Užitečnost “měkkých” dat (obvykle textové soubory)
- Koncový uživatel, provádějící dolování, mívá k dispozici nástroje pro detailizaci pohledů na data (*data drills*) a jiné mocné dotazovací nástroje bez potřeby znalostí programování
- Často zahrnuje nálezy neočekávaných výsledků
- Nástroje jsou často kombinovány s tabulkovými procesory atd.

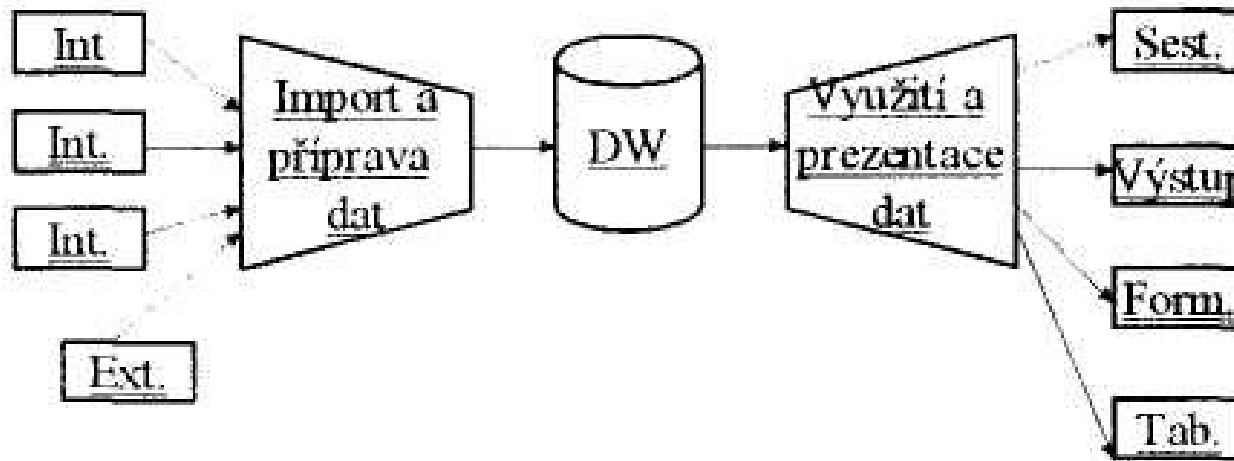
# Data warehousing

- proces vytváření souborů dat sloužících k podpoře rozhodování
- Datawarehouse (DW) je předmětově orientovaná, integrovaná, v čase organizovaná a trvale uložená kolekce dat sloužící pro podporu rozhodování
  - **předmětově orientovaná** - data dávají info o specifickém předmětu (nákup, obchod) ne o operacích, které probíhají
  - **integrovaná** - data se berou z různých zdrojů a ukládají do koherentního celku
  - **v čase organizovaná** - spojuje data se stejnou časovou periodou
  - **trvale uložená** - data jsou ukládána v DW nastálo, jsou pouze přidávána, nikoli odstraňována

# Datawarehousing

- Kde je vhodné zavést DW?
  - tam. kde je velké množství dat
  - tam. kde je složitá struktura dat
  - tam. kde se dá předpokládat, že poroste množství dat
- Vybudování DW je záležitost finančně nákladná, proces trvá řadu měsíců, často spojen také s BPR (Business process reengineering)

# Datawarehousing



Zdroje dat:

**provozní databáze (ERP, CRM, SCM, aplikace pro e-business...)** - data jsou agregována, odvozována z nich jiná data, a ta ukládána do DW

**minulá provozní data** - jsou to data, která aktualizací provozních databází mizí

**ručně vkládaná data** - data o budoucnosti (odhady, vývoje, trendy)

**data z externích zdrojů** - předpisy, trh s akciemi, data o konkurenci, data z Internetu a externích IS



# Data warehouse

1. Import a příprava dat (datová pumpa)
  - probíhá v pravidelných časových intervalech a realizují se tyto činnosti:
    - standardizace dat
    - filtrace dat, čištění, kondenzace, extrakce
    - opatření dat časovým údajem
    - příp. aktualizace a její datum
2. Vlastní datový sklad
  - obsahuje vnitřně standardizovaná data, se kterými lze snadno manipulovat vybírat, odvozovat, měnit pohledy
  - obsahuje málo primárních dat
  - část dat časově označena
  - fyzická struktura přizpůsobena rychlému výběru dat
  - data se z DW jen čtou (ne aktualizace a mazání)

# Data warehouse

## 3. Využití a prezentace dat

- nástroje pro datové analýzy a rozborů
- nástroje pro předdefinované sestavy
- Nástroje pro rychlé ad hoc dotazy (OLAP)
- nástroje typu data mining

# Expertní systémy

- Expertní systém je program, který využívá vhodně v počítači uložených poznatků lidských expertů k řešení problémů, které obvykle v praxi vyžadují znalost expertů
- Expertní systémy napodobují činnost lidských expertů při řešení problémů

# Rozdělení expertních systémů dle úrovně jejich využívání

- **poradce** - pomůcka experta na potvrzení či zpochybnění svých profesionálních názorů. Má hlavně kontrolní funkci
- **rovnocenný partner** - ES navrhuje řešení, konečné rozhodnutí však dělá uživatel
- **expert** - pracuje úplně autonomně na úkolech, které uživatel není schopen sám vyřešit. Systém má konečné slovo v rozhodování a svá rozhodnutí často také ihned provádí. Uživatel obvykle není ani schopen kontrolovat správnost těchto rozhodnutí.

# Vlastnosti expertních systémů

- Oddělení znalostí a mechanismu jejich využívání
- Neurčitost v databázi
- Neurčitost ve vstupních datech
- Dialogový režim
- Vysvětlovací činnost
- Modularita a transparentnost báze znalostí

# Typy expertních úloh

- Diagnóza
- Interpretace
- Monitorování
- Plánování
- Návrh
- Predikce

# Konkurenční výhody použití expertních systémů

## Externí výhody

- zdokonalená konkurenční analýza
- zvýšení efektivity prodeje
- lepší tok informací k zákazníkům a od nich
- vyšší kvalita služeb
- redukce chyb
- lepší image podniku
- kvalitnější personál
- správné reakce pracovníků při řešení náročných úkolů
- lepší znalost výrobků a služeb

# Konkurenční výhody použití expertních systémů

## Interní výhody

- lepší dělba úkolů
- více práce méně zkušeným pracovníkům
- specializovaná expertíza dostupná kdekoliv a kdykoliv
- společné využívání zkušeností (sdílení znalostí)
- konzistentní průchod všemi fázemi provedení úlohy
- standardizace provádění důležitých úloh
- redukce závislosti na klíčových pracovnících