
Podnikové informační systémy

Radoslav Škapa

Základní komponenty IS

- **Vstupy:** data, texty, zvukové a obrazové záznamy vstupující do IS a metody a prostředky, jimiž jsou vkládány a uchovávány
 - **Modely:** kombinace procedurálních, logických a matematických modelů, které transformují vstupy na požadované výstupy
 - **Technologie:** technici, hardware, software
 - **Databáze:** soubor(y), v němž jsou uložena data potřebná pro všechny uživatele
 - **Správa:** ochrana dat a dalších komponent systému
 - **Výstupy:** kvalitní informace pro všechny úrovně řízení a ostatní uživatele uvnitř i vně organizace. Nemůže být lepší než umožňují vstupy a modely
-

Co je architektura IS?

Grafické a písemné vyjádření celkové koncepce IS/IT, která v sobě zahrnuje základní představu o:

- ❑ Struktúře IS v návaznosti na organizační strukturu
 - ❑ Funkcích, které bude IS zabezpečovat v návaznosti na procesy podniku
 - ❑ Provozu a bezpečnosti celého systému
 - ❑ Vazbách na okolí
-

Význam architektury IS

- Vytváří relativně **stabilní rámec**, do něhož se v průběhu vývoje začleňují jednotlivé aplikace a prostředky
- Je významným **komunikačním prostředkem** mezi vedením organizace a projektanty IS.
- Zajišťuje souhlas a vzájemné porozumění různých složek organizace v tom, které aplikace, data a rozhraní budou v daném čase implementovány.
- Takto řízený růst **minimalizuje duplicity, zaručuje kompatibilitu**, vzájemnou propojitelnost a integraci systému
- Dostatečně otevřená architektura **zajišťuje stabilitu** vývoje IS i při rychlém rozvoji IT
- **Minimalizuje náklady** na chybně zadané projekty a rekonstrukce

Vrstvy architektury IS/IT

- **Vrstva prostředí:** ekonomické, legislativa, organizační struktury, lidské zdroje, jejich kvalifikace, zkušenosti s IT, motivace
 - **Vrstva aplikační:** provozované i řešené projekty, jejich dokumentace, funkční a datová specifikace, organizační pravidla jejich řešení a provozu, aplikační software
 - **Vrstva technologická:** návrh a provoz sítí, specifikace komponent IS/IT - základního SW, HW, vazby a vnitřní struktura
-

Dílčí architektury IS

- **Funkční:** hierarchický rozklad funkcí IS
 - **Procesní:** návrh budoucích stavů procesů v organizaci
 - **Datová:** návrh datové základny IS, který vychází z analýzy potřebných datových objektů a jejich vazeb
 - **Softwarová:** určuje, z jakých SW komponent bude IS postaven a jaké mezi nimi budou vazby. SW systém je definován množinou modulů a vazbami mezi nimi
 - **Hardwarová:** určuje typy, počty a vzájemné vazby HW komponent
 - **Technologická:** rozhoduje o technologickém řešení aplikace
-

Funkční pohled na IS podniku

Funkční oblast

Dílčí operace

Řízení prodeje

Evidence zákazníků

Obchodní případ prodej

Řízení expedičních skladů

Podpora prodeje

Analýzy prodeje

...

Řízení nákupu

Evidence dodavatelů

Obchodní případ nákup

....

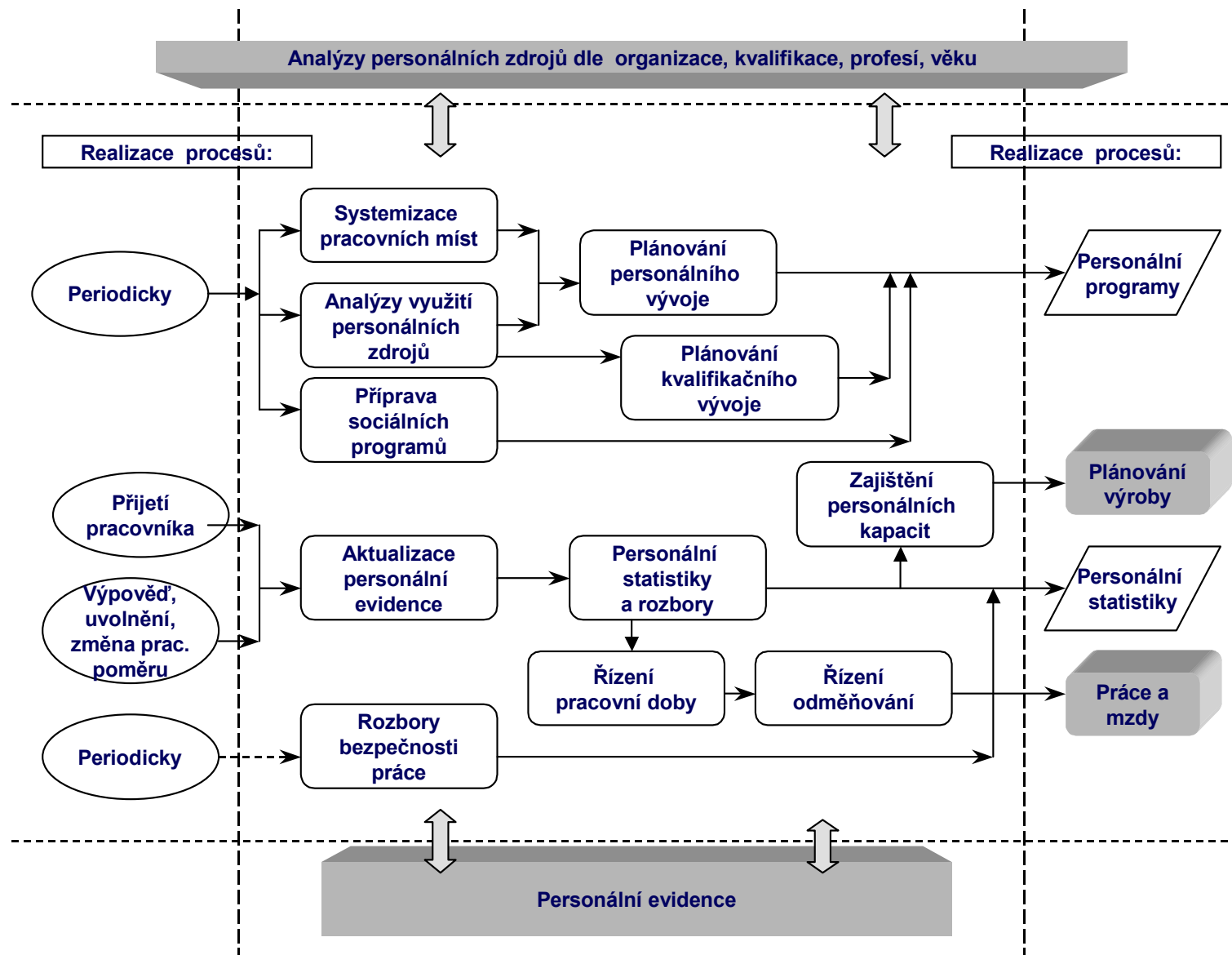
Řízení skladů

Finanční účetnictví

Manažerské účetnictví

....

Procesní pohled na část IS

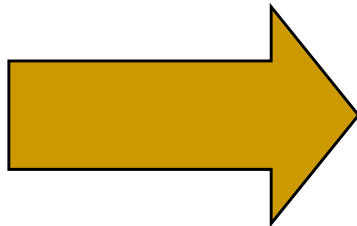


Datový pohled na ERP

Data se většinou nachází v nehmotné podobě. I přes to jsou pro podnik stejně důležitá jako hardware, software a personál.

Z hlediska používaných dat uvnitř systému ERP lze identifikovat pět několika datových skupin

- Číselníky
- Kmenová data s údaji o:
 - Výrobku
 - Způsobu realizace výrobku
 - Zakázková data s údaji o ...
- Archivní data



Technologický pohled

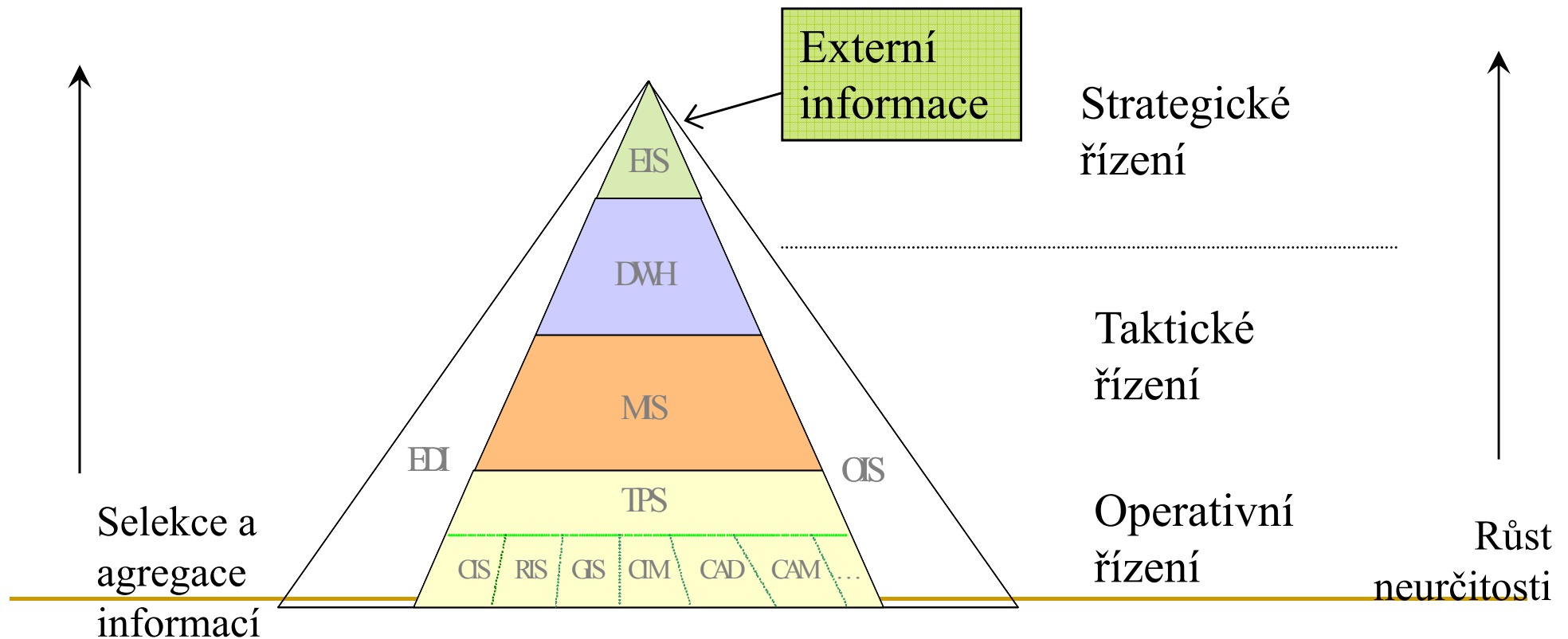
Technická specifikace **QI start edition**

Architektura	Vícevrstvá architektura klient-server - Databázový server, Aplikační server, Internet konektor, Klient.
Podporované databázové servery	MSDE (Microsoft Database Engine) – je poskytován zdarma MS SQL Server 2000 Standard MS SQL Server 2000 Enterprise
Počet současně pracujících uživatelů	V základní konfiguraci je přístup pro 5 současně přistupujících uživatelů připojených k aplikačnímu serveru. Počet současně připojených uživatelů není omezen a lze libovolně rozšiřovat.
Operační systém	MS Windows 98, MS Windows NT 4.0, MS Windows 2000, MS Windows XP
Nároky na hardware	
Databázový server ¹⁾	Procesor Intel Pentium III min. 1 GHz, paměť minimálně 512 MB
Aplikační sever ¹⁾	Procesor Intel Pentium III min. 1 GHz, paměť minimálně 512 MB
Klient	Procesor Intel Celeron min. 300 MHz, paměť minimálně 64 MB
Přístup přes Internet	Prostřednictvím internetového prohlížeče (MS Internet explorer), Standardní vzdálený klient QI.
Licenční politika	Pronájem licenčních práv na období (měsíčně, čtvrtletně, půlročně, ročně).
Moduly QI Start Edition	Finanční účetnictví, Finance, Nákup a prodej, Skladové hospodářství, CRM a marketing, Personalistika a mzdy, Organizace a řízení, Správa systému.
Spolupráce s externími aplikacemi	Prostřednictvím OLE rozhraní např. MS Office, AutoCAD atd.
Exporty dat	ve formátu HTML, DBF, TXT, RTF, XML a do souboru pro MS EXCEL

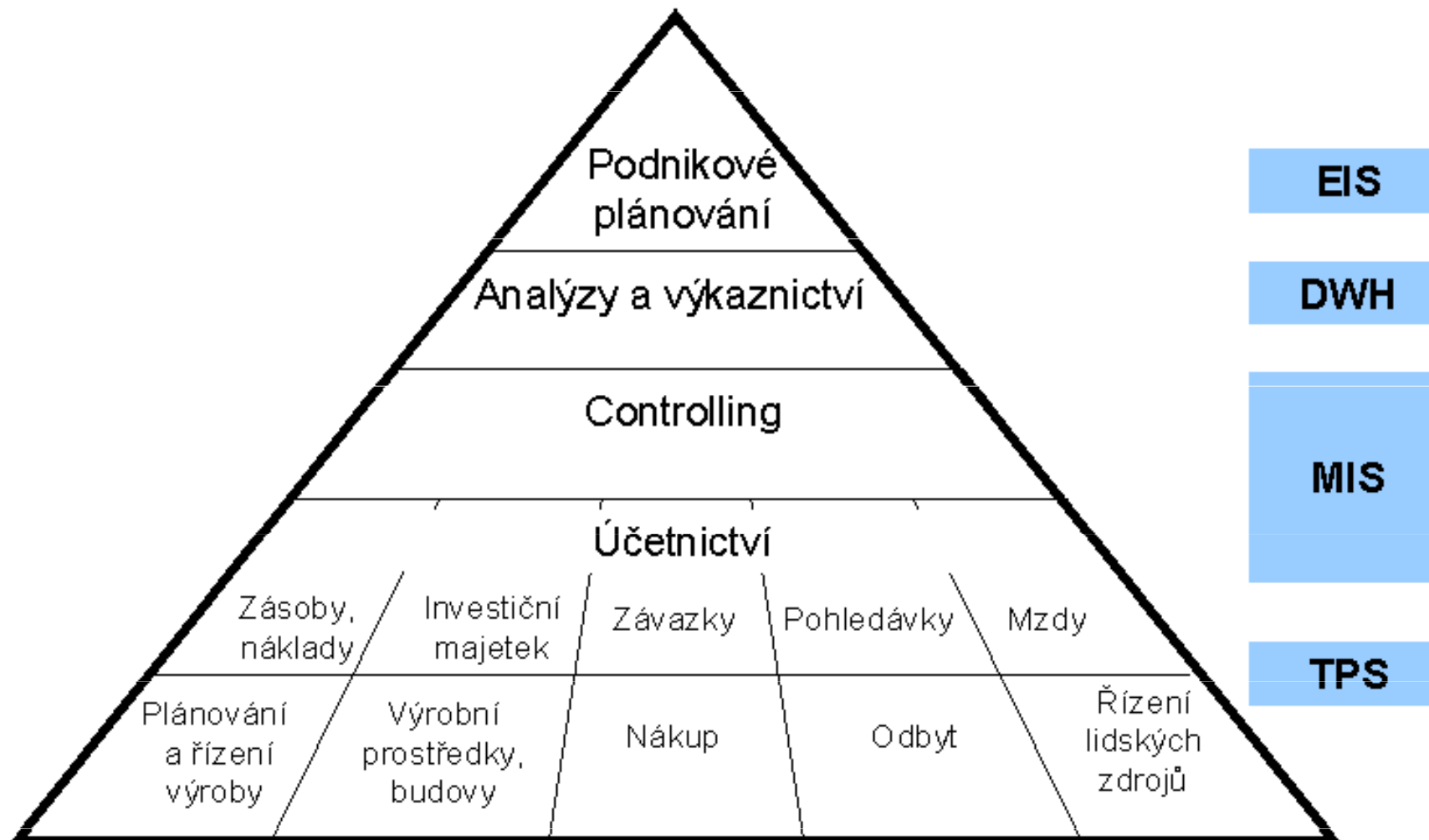
¹⁾ Databázový a aplikační server mohou být spuštěny současně na jednom počítači. V tom případě se sčítají minimální paměťové nároky

Informace a řízení

S vyšší úrovní řízení roste neurčitost v požadavcích na informace, důraz se přesouvá z kvantity na kvalitu informací (agregace, selekce). Roste potřeba externích informací



Enterprise Resources Planning



Hierarchie nástrojů pro řízení podniků

- **Business Intelligence**
 - **Enterprise Resource Planning (ERP)** - integrované systémy řízení podniku
 - **Advanced Planning System/Supply Chain Management (APS/SCM)**
 - **Manufacturing Execution System (MES)** systémy pro řízení výrobních procesů
 - vlastní řídicí systémy strojů a zařízení.
-

Základní bloky IS

EIS	Executive IS	Podpora vrcholového řízení, strategické řízení
DWH	Data Warehouse	Datový sklad
MIS	Management IS	Podpora taktické úrovně řízení
TPS	Transaction Processing System	Podpora operativní úrovně řízení
OIS	Office IS	Podpora rutinních kancelářských prací (zpracování a správa dokumentů, e-mail,...)
EDI	Electronic Data Interchange	Podpora elektronické výměny dat mezi obchodními partnery, bankami apod.

TPS - Transaction Processing System

- Systém zpracování transakcí - je bezprostředně spojený s určitým typem procesu v rámci organizace
 - Subsystémy podporující:
 - dílenské, skladovací a transportní operace výrobních podniků,
 - konstrukční a technologické procesy,
 - rezervační systémy dopravy, turistiky, hotelů,
 - provoz na přepážkách bank, pošty apod.,
 - poskytování zákaznických služeb distribučních společností
-

ERP



- Enterprise Resource Planning
 ➔ Plánování podnikových zdrojů
 - Jádro aplikační architektury
 - Informační podpora podnikových procesů jednou konzistentní aplikací
-



Co je to ERP systém

Efektivní softwarový systém,
pro řízení činnosti podniku cestou **propojení**
jednotlivých „odvětví“ společnosti:

- Δ finance
- Δ výroba
- Δ Prodej
- Δ účetnictví
- Δ Personalistika
- Δ logistika
- Δ správa zásob a skladů apod.

Historie

60.léta

Centralizované počítačové systémy

jazyky: FORTRAN, COBOL nebo ALGOL


70.léta

Material Requirements Planning (MRP)

80.léta

Manufacturing Resource Planning (MRPII)

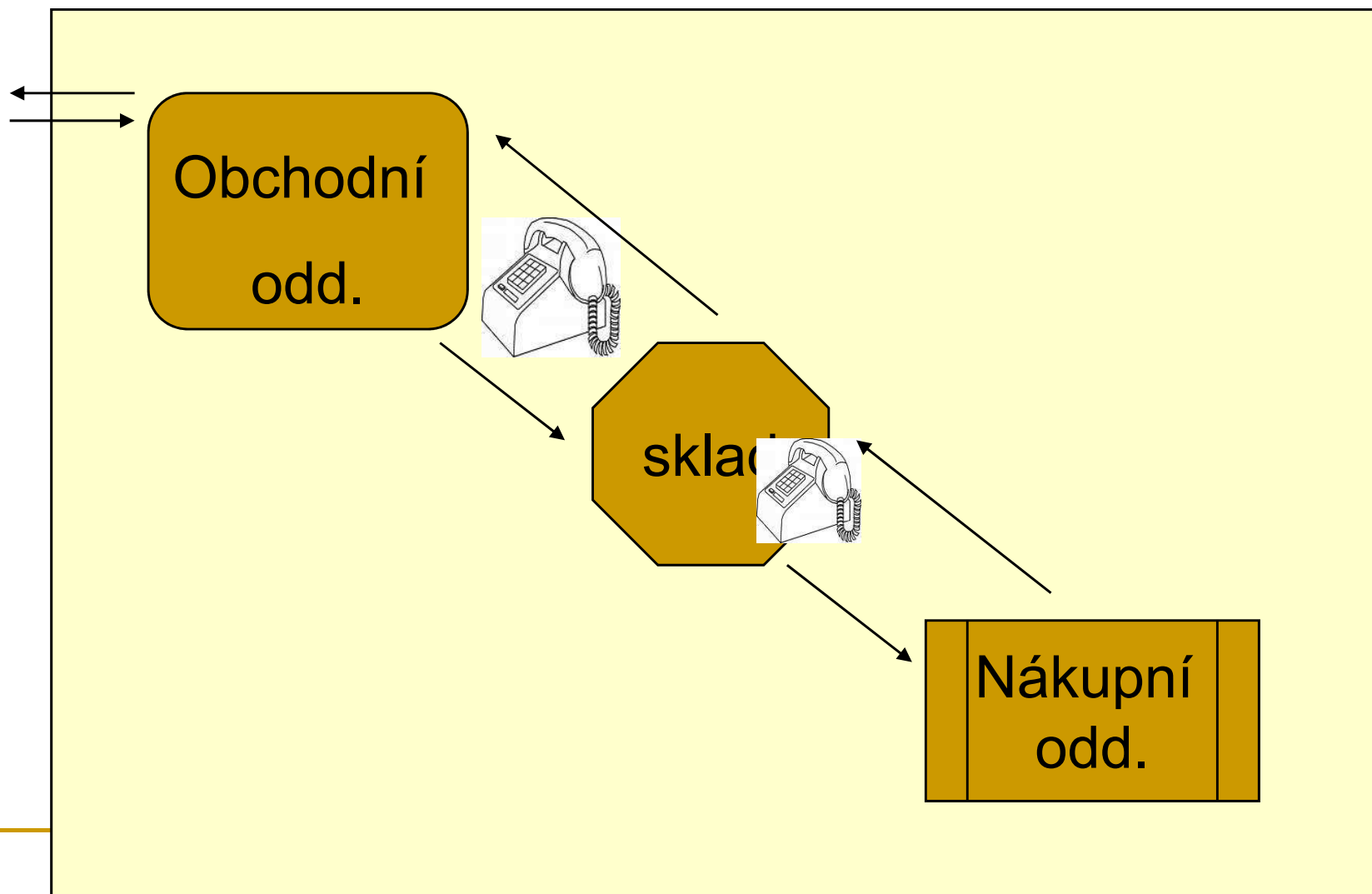
První systémy ERP

- Konec 80.let/začátek 90.let
- Integrace většiny podnikových procesů
- Integrované a komerčně nabízené
- Reengineering
- Růst trhu s ERP konkurenční výhoda
- Internet 
- Snadná obsluha a pohodlí

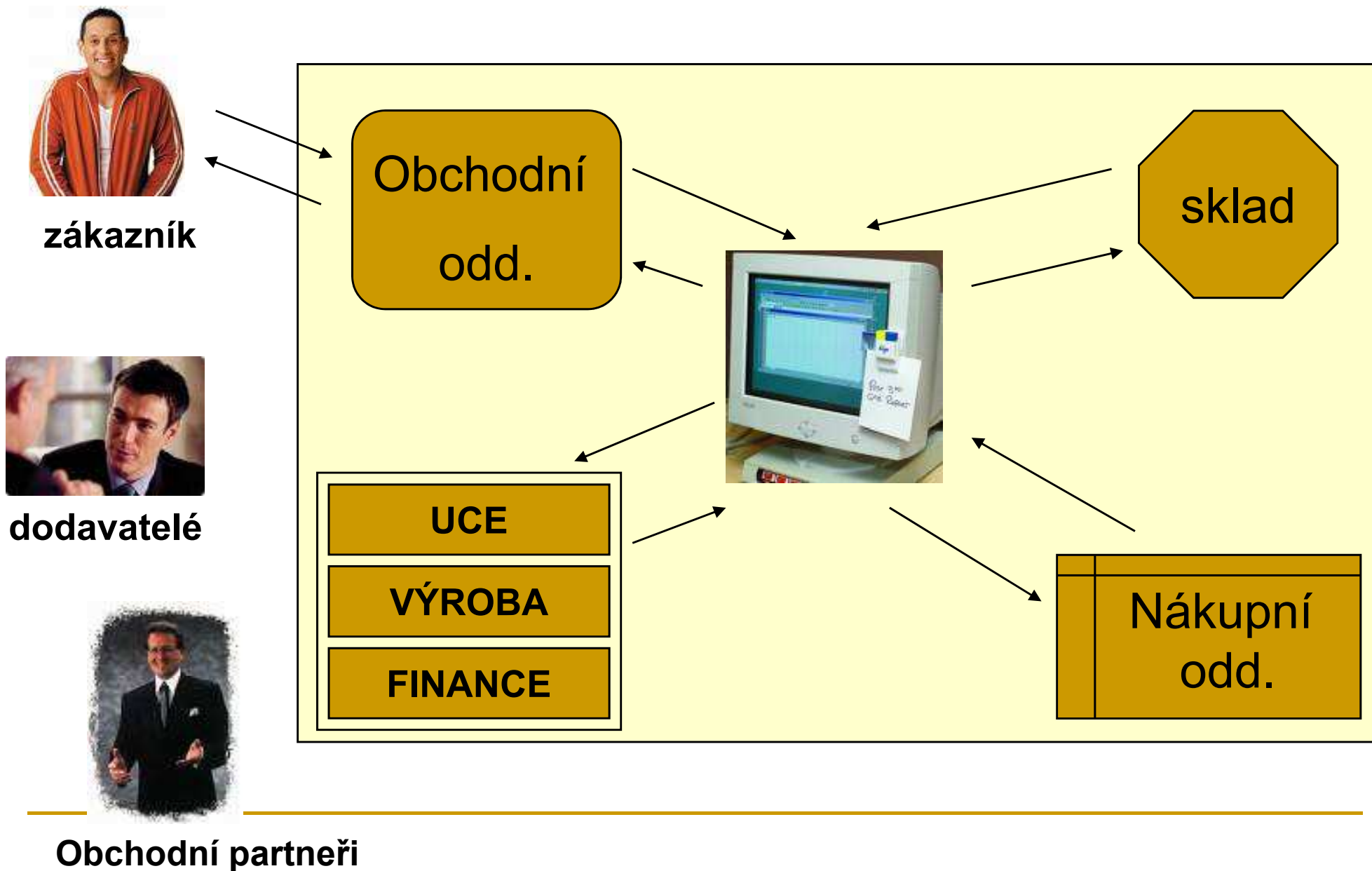
Firma bez ERP systému



zákazník



Firma s ERP systémem

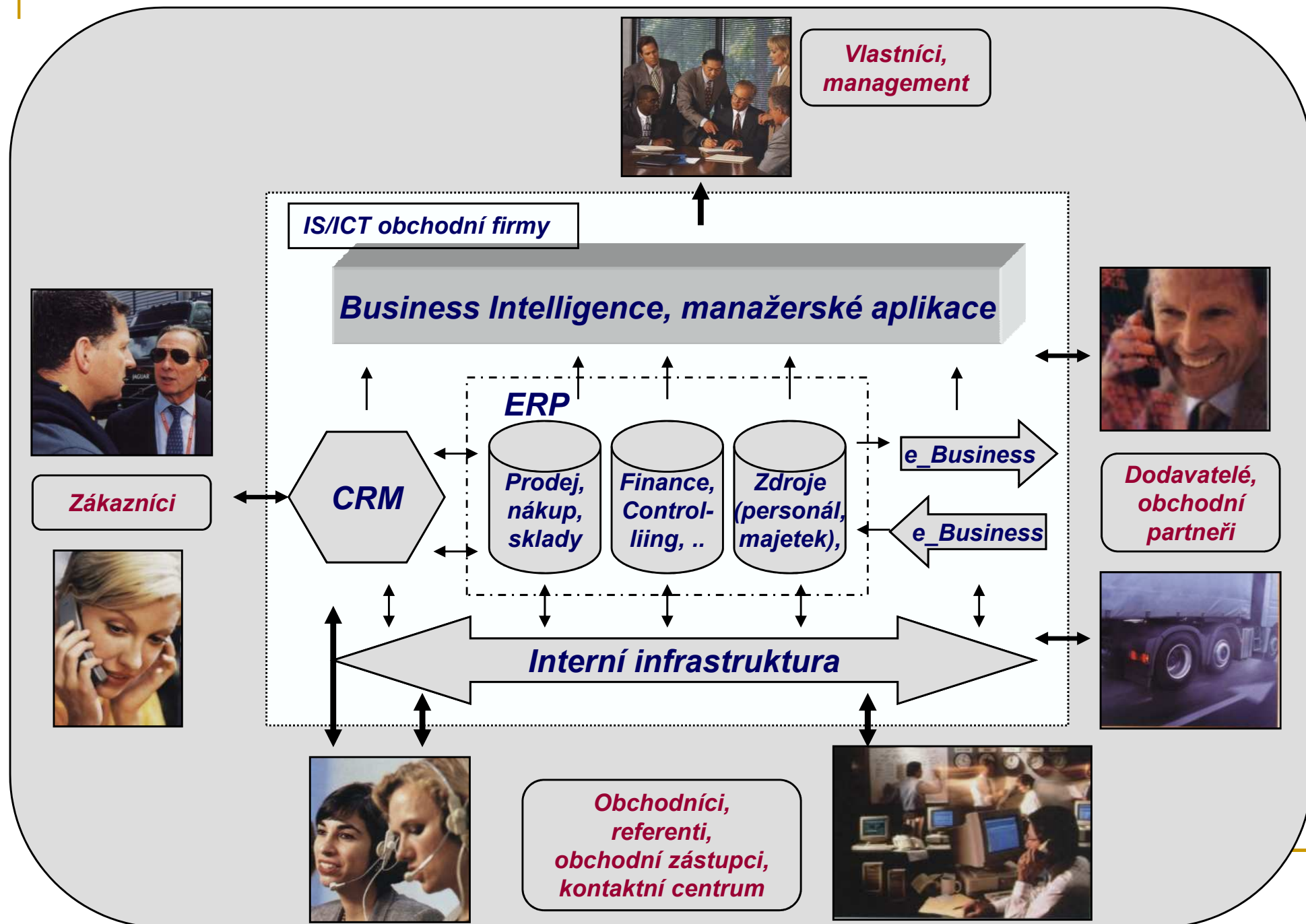


Taktické a operativní řízení podniku

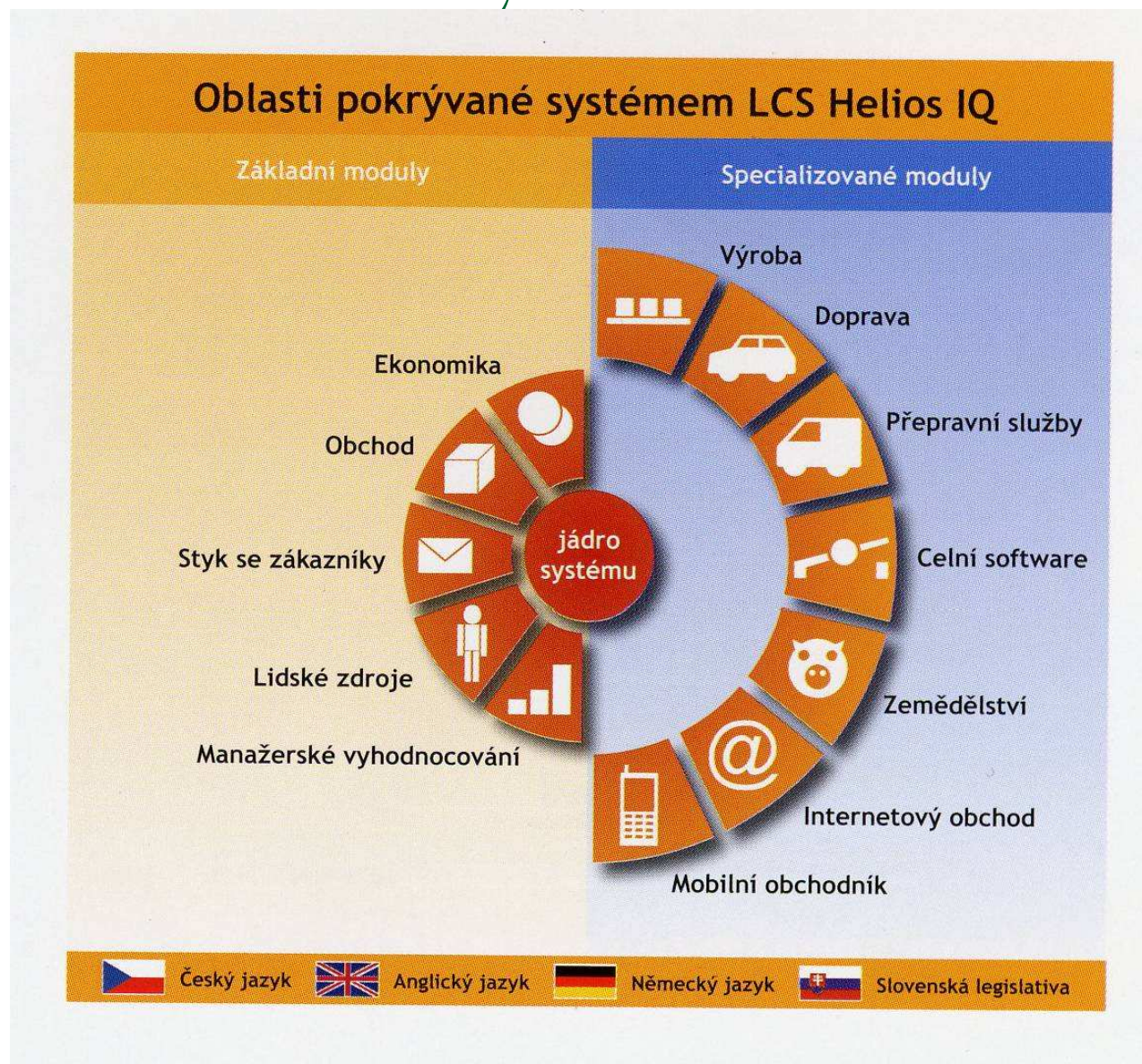
- Vytváření a aktualizace rozsáhlých datových bází
- Realizace procesů operačního charakteru
- Vytváření a prezentace požadovaných přehledů, statistik
- Základní analýzy



Aplikační architektura



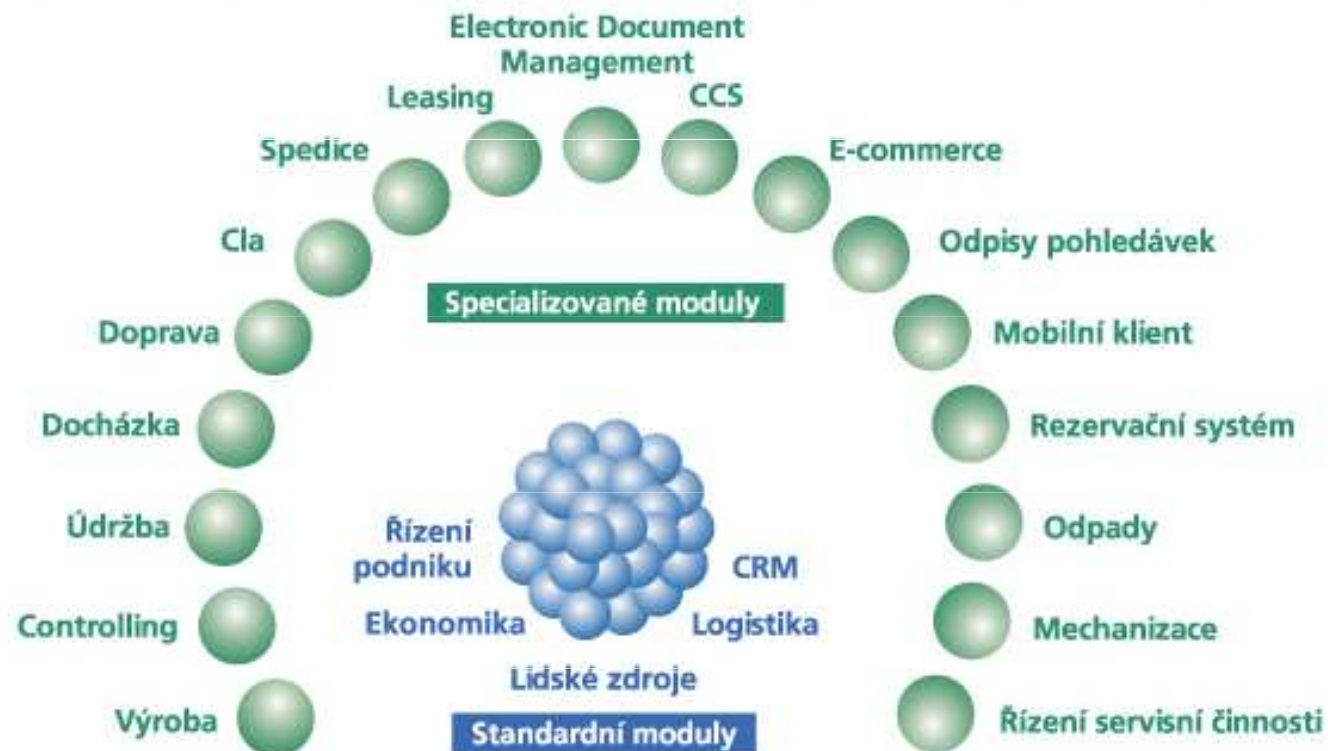
Příklad modulů systému ERP



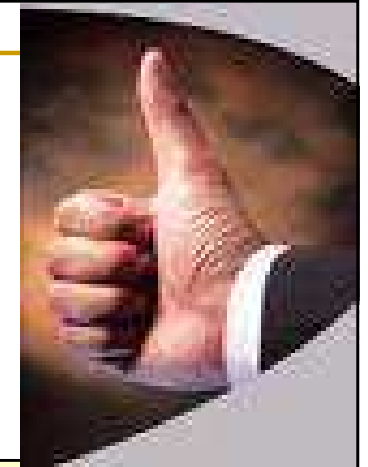
Branžová řešení v systému LCS Noris

Branžová řešení

Výrobní specializace



ERP jako zdroj dat



- e-Business
- SCM
- Databáze pro CRM
- BI
- Číselníky

Tok dat není jenosměrný

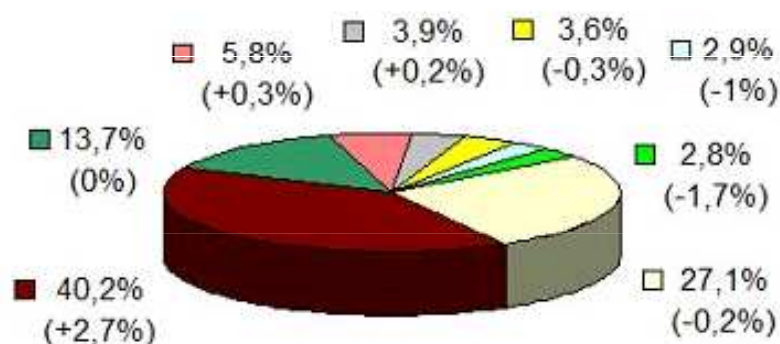
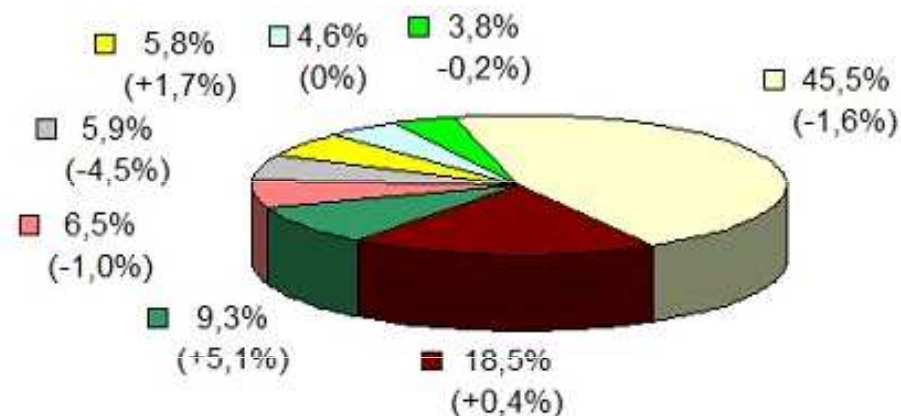
Omezení MIS (ERP bez Business Intelligence)

- Jejich schopnost podporovat tvorbu rozhodnutí je limitovaná:
 - předem definované a periodické reporty
 - poskytují pouze opisné znalosti
 - informace relevantní tvorbě rozhodnutí jsou v MIS neúplné, obvykle nejsou dostupné ve chvíli, kdy jsou potřebné
- podporují zejména operativní činnosti

Situace ČR

All-in-One ERP systémy ve středně velkých podnicích ČR

All-in-One ERP systémy v malých podnicích ČR



Zdroj: Petr Sodomka/CVIS 2007.

Hodnoceno 58 All-in-One ERP systémů (z celkového počtu 77 ERP systémů) dodávaných v ČR. Segment středně velkých firem zahrnuje celkem 5271 referencí.

Údaj v závorce vyjadřuje meziroční změnu.

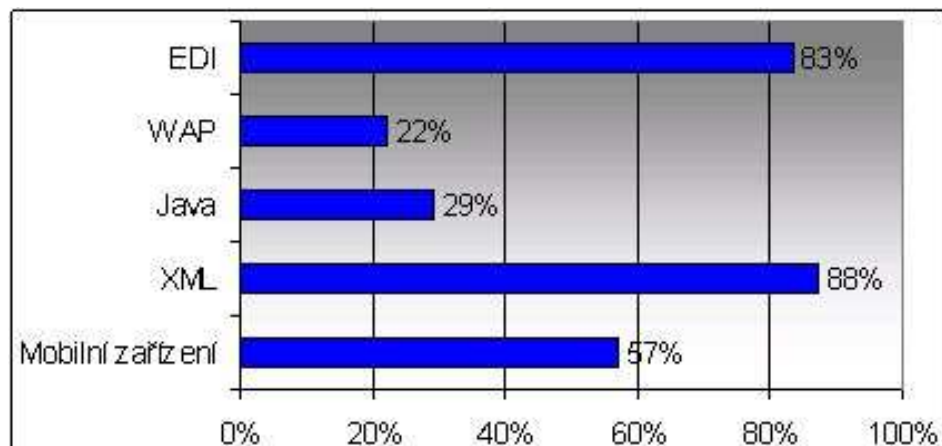


Zdroj: Petr Sodomka/CVIS 2007.

Hodnoceno 58 All-in-One ERP systémů (z celkového počtu 77 ERP systémů) dodávaných v ČR. Segment malých firem zahrnuje celkem 5823 referencí. Údaj v závorce vyjadřuje meziroční změnu.

ČR

Podpora technologií v ERP



Zdroj: Centrum pro výzkum informačních systémů 2004.
Hodnotilo 72 respondentů - manažerů dodavatelských firem
(1 firma/ERP projekt = 1 respondent). % vyjadřují vícečetné odpovědi.



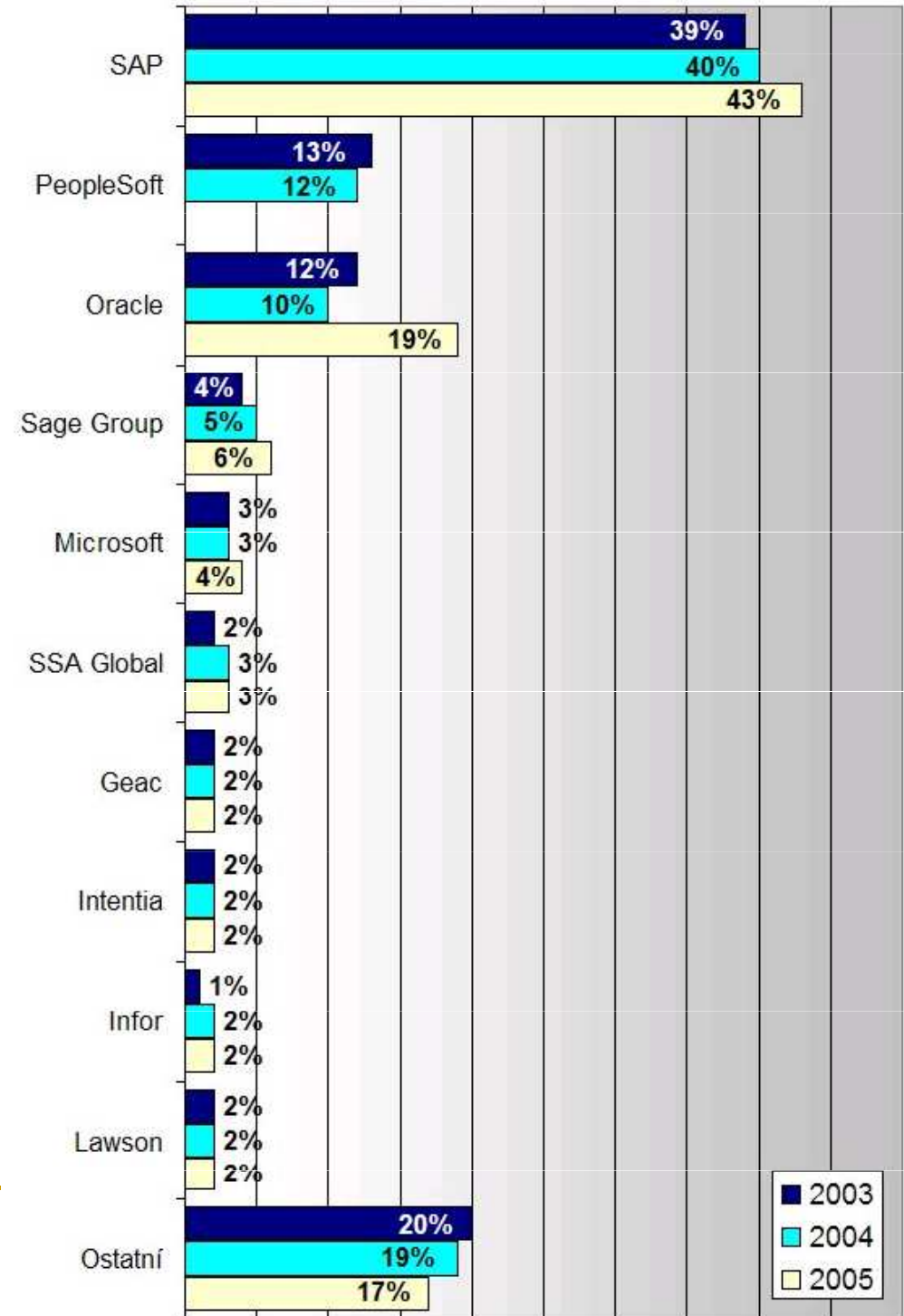
ERP nabízené na českém trhu podle původu

ERP ve světě

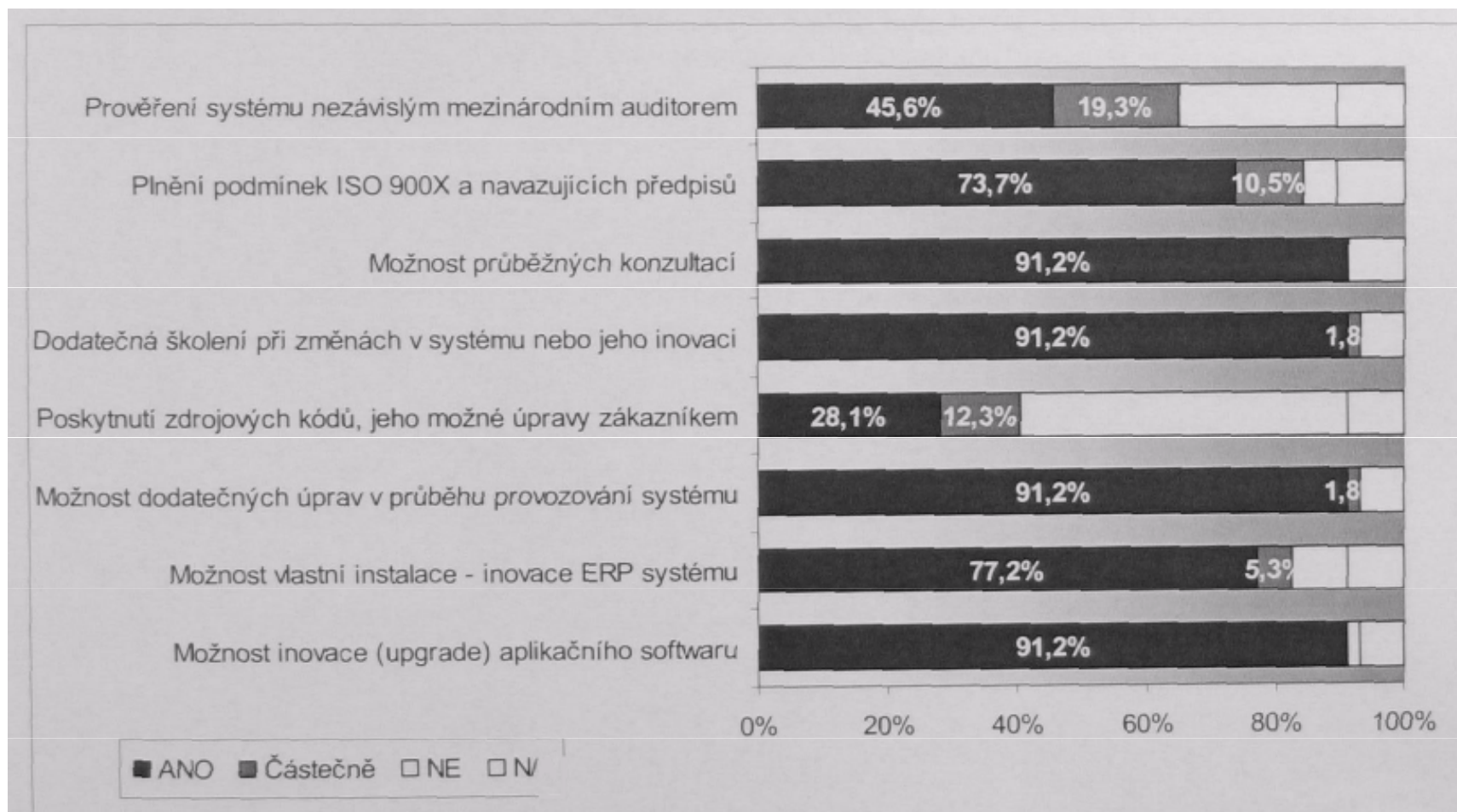
Celkové tržní podíly podle příjmů v roce 2005 jsou následující:

- 1.SAP (43%)
- 2.Oracle (19%)
- 3.Sage Group (6%)
- 4.Microsoft (4%)
- 5.SSA Global (3%)
- 6.Ostatní (31%)

Zdroj: AMR Research 2005. Dodavatelé ERP systémů ve světě podle celkových ročních příjmů za rok 2003, 2004 a 2005.



Přehled dodatečných servisních služeb k ERP systémům dodávaným na českém trhu



Zdroj: Hana Klčová, Petr Sodomka/CVIS 2007

Dodatečné služby byly hodnoceny u 57 All-in-One ERP systémů (substitutů) z celkového počtu 75 ERP systémů.

EIS - Executive Information Systém (ERP + Business Intelligenece)

Cíle:

- Komplexní analýzy, podklady pro rozhodování
 - generace strukturovaných výstupy s vysokou vypovídací hodnotou,
 - rychlé a jednoduché vytváření nových pohledů na data, jejich agregace a řazení do nových souvislostí,
 - analýzy trendů a odchylek, analýzy scénářů, práce s historickými daty, a předvídání budoucího vývoje, přístup k interním i externím datům,
 - jednoduché ovládání, přehledná prezentace.

Nároky:

- Nižší nároky na zajištění provozu (malý počet uživatelů), provozní podpora konverzí dat z databází MIS, CIS do databází EIS
 - Specifická podpora uživatelů a podpora průběžných modifikací aplikací
-

Základní funkce MES podle Manufacturing Execution System Association

Sběr dat (Data Collection/Acquisition)

získání dat pro archivaci a další zpracování

Dispečerské řízení výrobních jednotek (Dispatching Production Units)

řešení výrobních situací automaticky systémem nebo obsluhou (operátor, mistr, vedoucí výroby, technolog aj.) na základě informací z procesu a systému MES, včetně záznamu jejich řešení

Správa dokumentace (Document Control)

pracovní instrukce, výrobní příkazy, plány, receptury, výsledky výroby, zprávy aj.

Sledování toku materiálu (Product Tracking and Genealogy)

přehled o stavu rozpracované výroby (stav konkrétních objednávek, změny priorit, důvody „zastavení“ ve výrobě aj.) a vytváření úplného tzv. rodokmenu výrobku (detailní záznam skutečné historie výroby, složení výrobku, aktivit souvisejících s jeho výrobou atd.)

Analýza výkonnosti (Performance Analysis)

výrobní protokoly nejrůznějšího druhu pro analýzu průběhu výroby

Sledování pracovníků
(Labor Management)

dostupnost, oprávnění, certifikace, sledování a vyhodnocování výkonnosti pracovníků

Řízení údržby
(Maintenance Management)

sledování a řízení pravidelné údržby, evidence náhradních dílů, nákladů na údržbu, plánování kapacit údržby

Ovládání procesu (Process Management)

rozhraní SCADA/HMI (Supervisory Control and Data Acquisition/Human-Machine Interface) pro vizualizaci výrobních procesů a dohled nad prostředky, které přímo řídí výrobu – programovatelnými automaty (PLC), decentralizovanými řídicími systémy (DCS) aj.

Řízení kvality procesu
(Quality Management)

dohled nad dodržováním správných výrobních postupů (Good Manufacturing Practices – GMP) a daných parametrů výroby, řízení kvality výroby sledováním statistických ukazatelů v reálném čase (SPC/SQC)

Krátkodobé plánování
(Operations /Detail Scheduling)

řazení výrobních dávek podle různých kritérií

Přidělování zdrojů a kapacit (Resource Allocation and Status)

kontrola a přidělení prostředků pro výrobu (výrobní zařízení, suroviny, lidé atd.)

OIS - Office Information System

Podpora kancelářských prací

Cíle:

- Redukce nároků na administrativní operace (zpracování textů, kalkulace, ...) a zvýšení pořádku v administrativě organizace (správa dokumentů, workflow)
- Zrychlení komunikace uvnitř i vně organizace (e-mail)
- Využití Internetu, intranetu a extranetu
- Zvýšení formální úrovně kancelářských prací (formátování dopisů, zpráv, katalogů, ...), jednotný styl organizace (šablony, ...)
- Podpora skupinové práce (groupware)

OIS - Office Information System

Nároky:

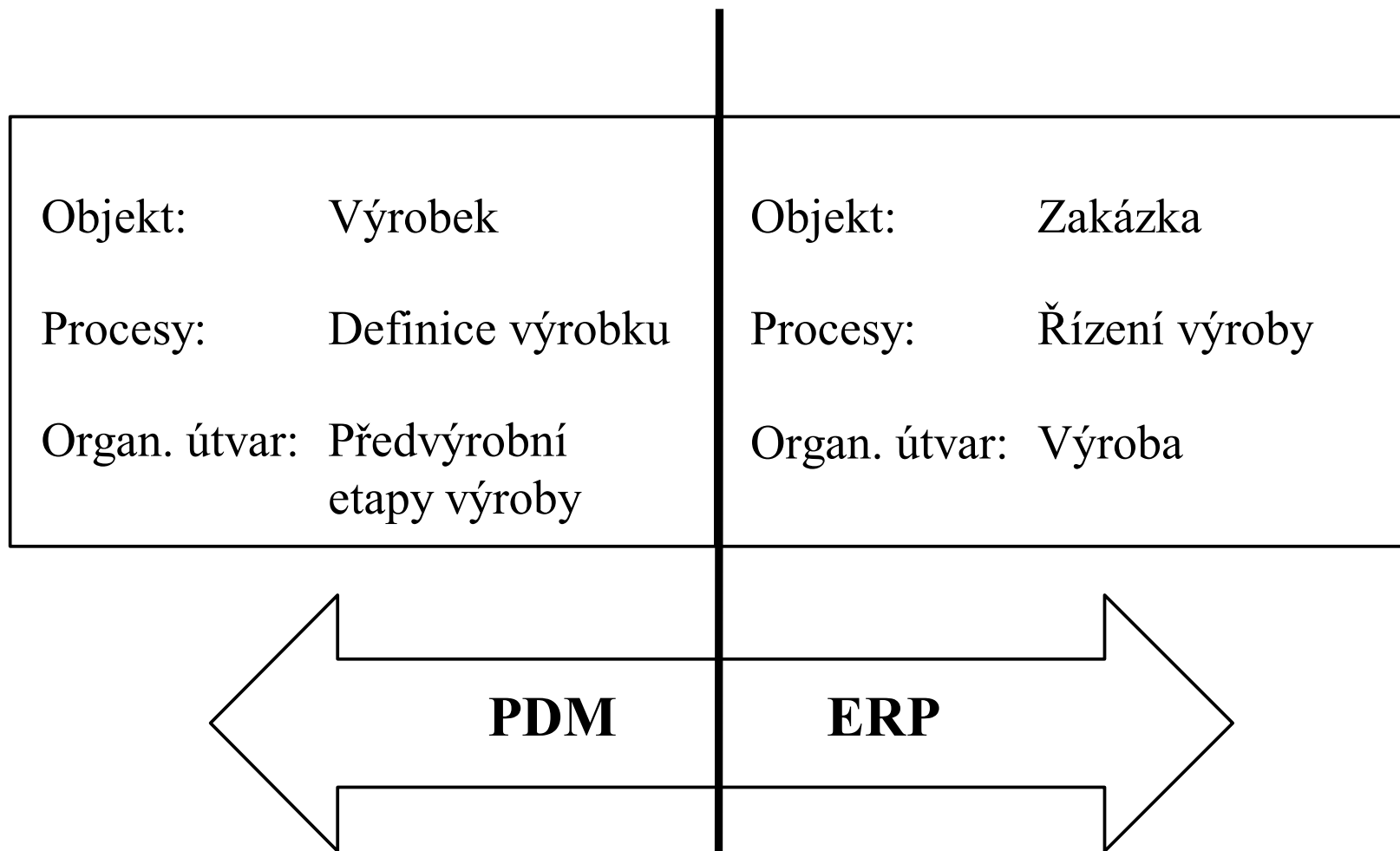
- Vytvoření a údržba jednotného uživatelského prostředí

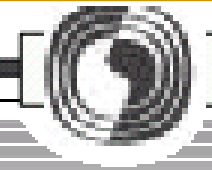
Kritické faktory úspěchu:

- Kvalita vybraného integrovaného produktu
 - Vyškolení pracovníků, dodržování stanovených standardů
 - Kvalita komunikační infrastruktury
-

Výrobní podnik

Data (informace) o výrobku





PDM in brief

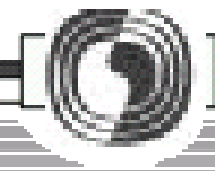
The PDM system control raw product data

Data Management
Organizing data
(passive procedures)

Process Management
Controlling the way people create
and modify data (active procedures)

Classification of components
Classification of documents
Product structure
Querying the data

Work management*
Manage what happens to the data
when someone works on it.
Workflow management**
Manage the flow of data between people.
Work history management
Keep track of all the events and
movements that happens in *) and **) during the history of a project.



Benefits of a PDM system

1 of 2

- **Reduced Time-to-Market**

- Speeds up tasks by making data instantly available as it is needed.
- Supports concurrent engineering.
- Allows authorizes team members access all relevant data, all the time, with the assurance that is always the latest version.

- **Improved design productivity**

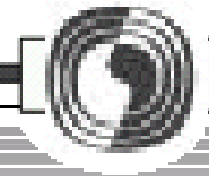
- Identification, re-use and modification of existing similar designs become routine.
- Removes dead time almost entirely (looking for it, retrieving it, archiving,.....)

- **Improved design and manufacturing accuracy**

- Everyone involved in the project is operating on the same set of data which is always up to date.

- **Better use of creative team skills**

- Keeps track of all the documents and test results relating to a given product change.
- Reduces the risk of failure by sharing the problems with others.
- Encourages team problem solving.



Benefits of a PDM system

2 of 2

- Data integrity safeguarded
 - Single central vault concept.
- Better control of projects
 - Product structure, change management, configuration control, and traceability.
- Better management of engineering change
 - Allow you to create and maintain multiple revisions and versions of any design in the database.
- A major step toward Total Quality Management (TQM)
 - Establishing an environment for ISO 9000 compliance.

Výrobní úlohy

CIM, CAD, CAM

Cíle:

- Optimalizace řízení výrobních provozů
- Podpora řízení jakosti
- Automatizace výrobních linek

Provozní a organizační nároky:

- Vysoké nároky na bezpečnost a spolehlivost provozu (zabezpečení proti výpadkům, haváriím apod.)

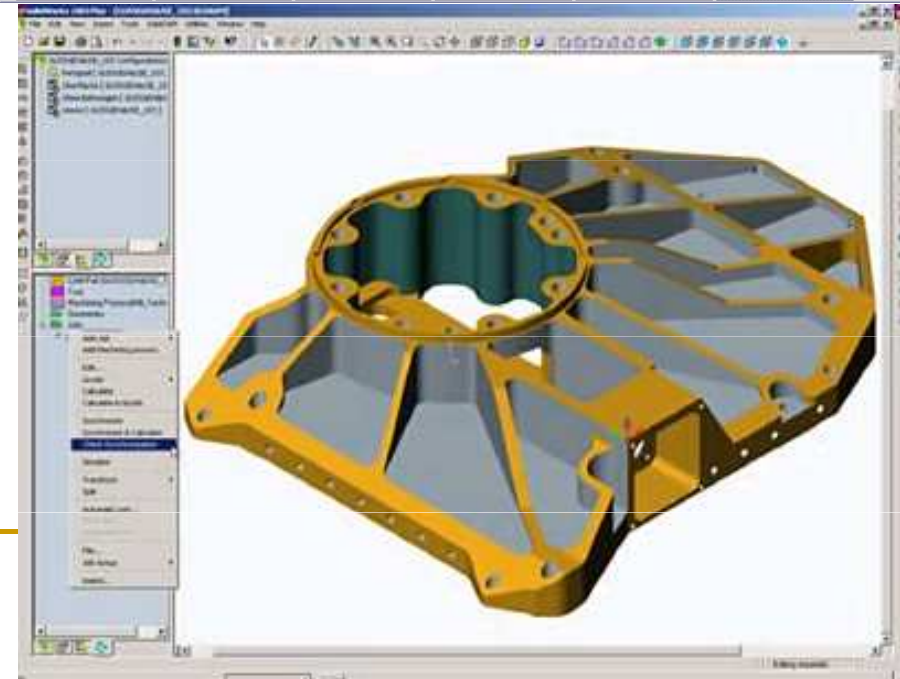
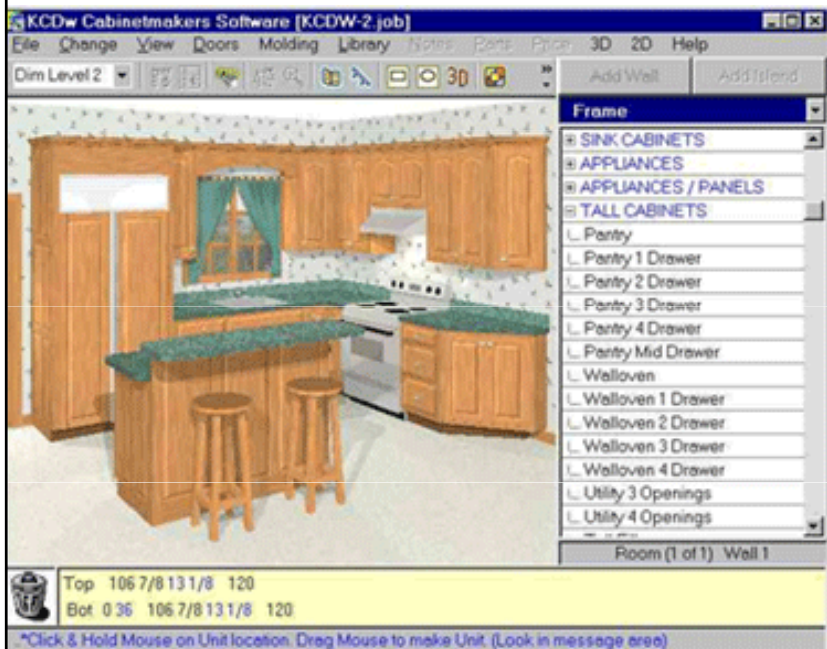
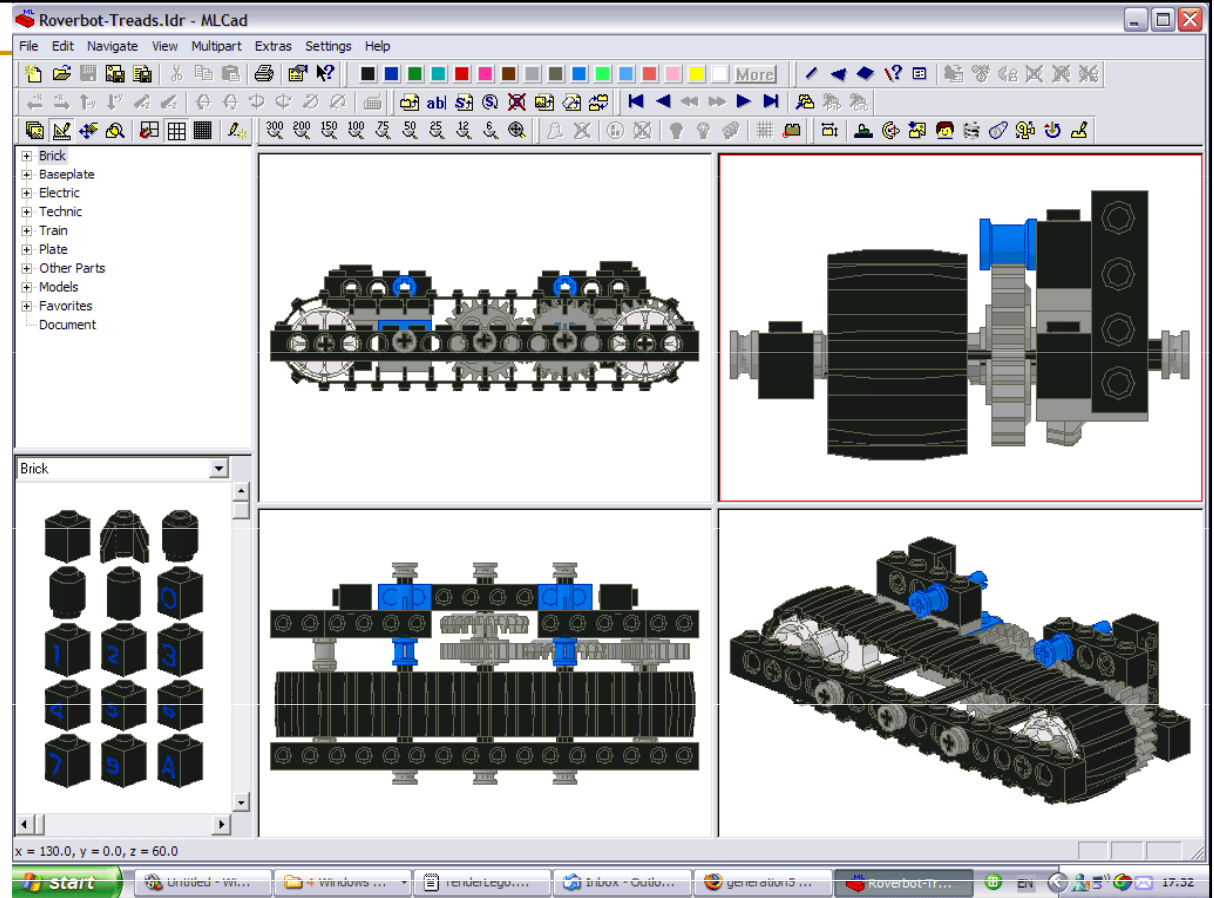
Kritické faktory úspěchu:

- Efektivní integrace výrobních, konstruktérských a ekonomických modulů

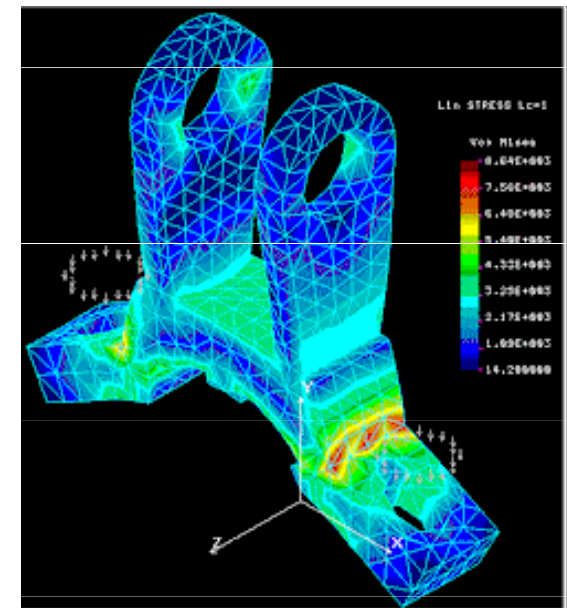
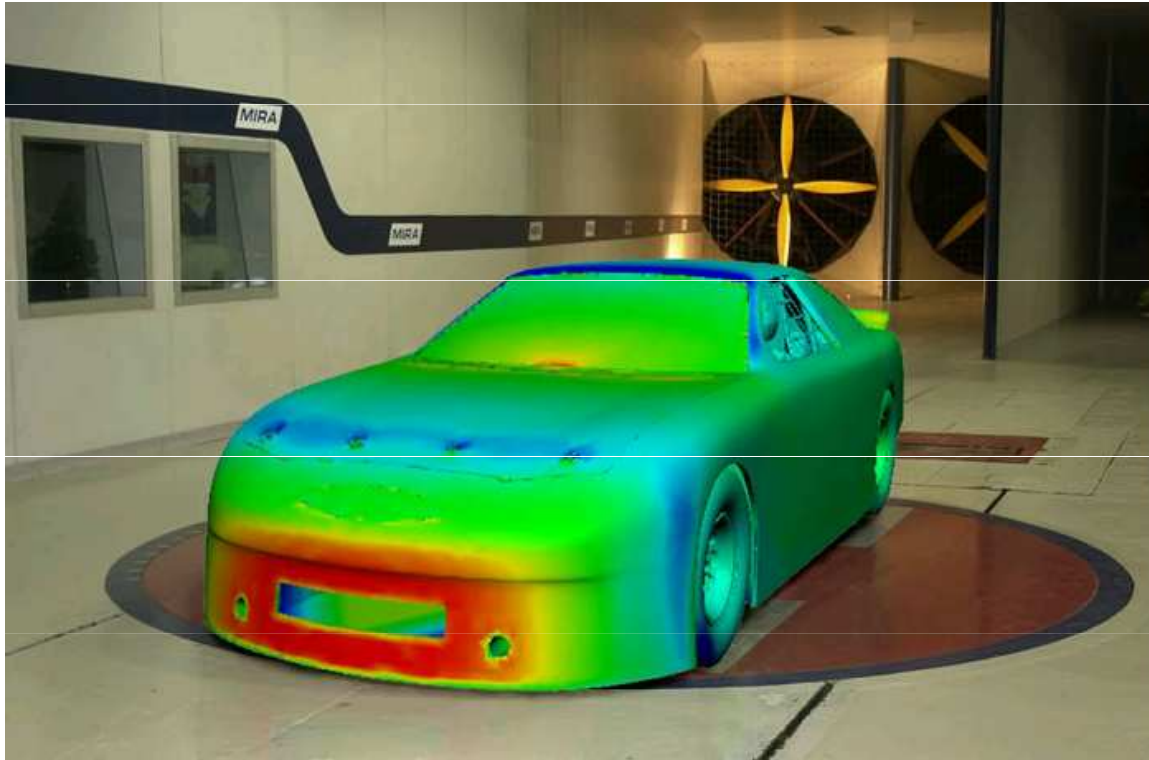
Computer-Aided Manufacturing

Definition: Computer-Aided Manufacturing (CAM) is the use of computer software and hardware in the translation of computer-aided design models into manufacturing instructions for numerical controlled machine tools.

CAD



Computer-aided engineering



Rozšiřující oblasti ERP

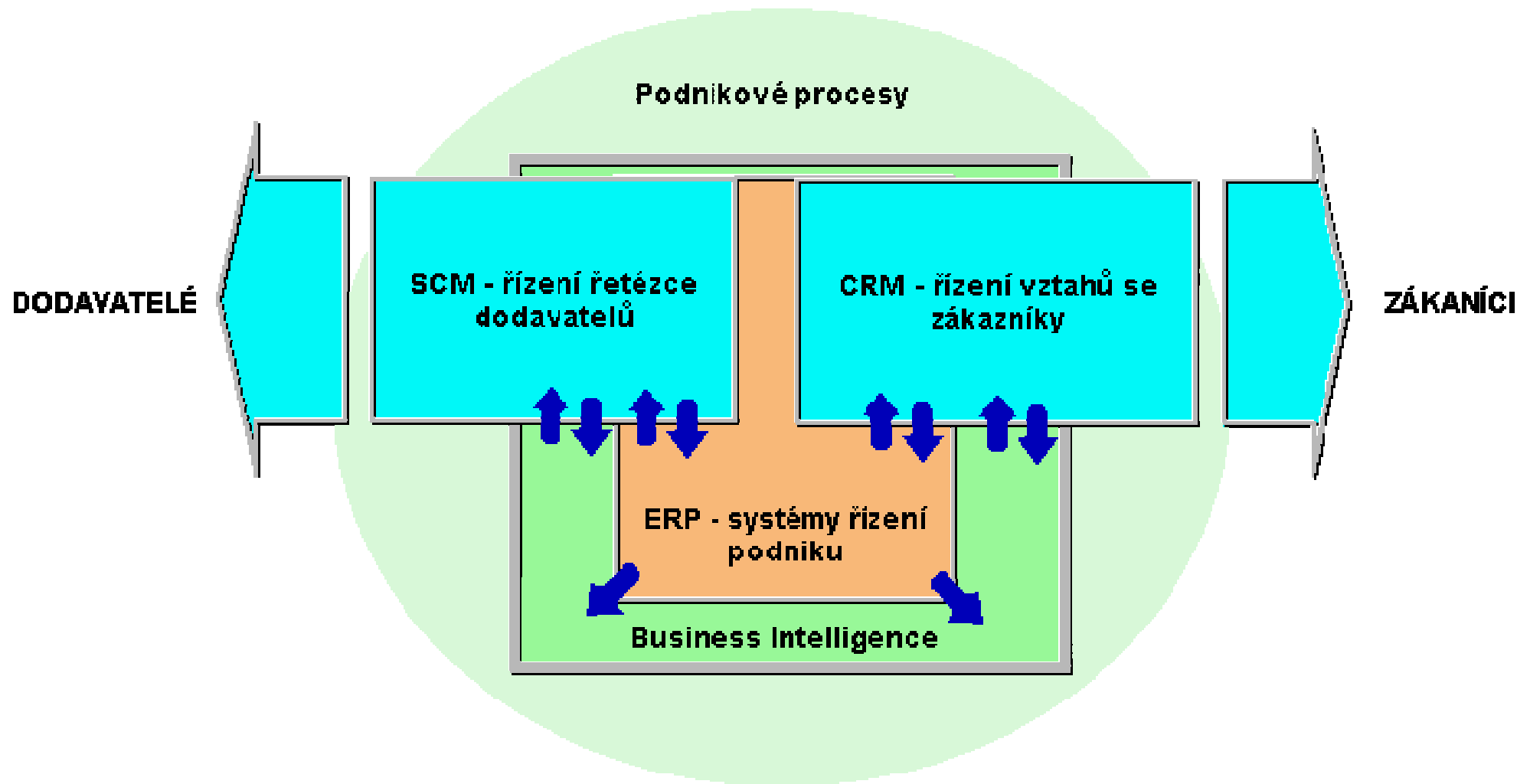
- e-business** (B2B, B2C, B2G, B2R, B2E):
 - e-Commerce B2C
 - e-Procurement B2B
(tvoří 85% veškerého e-businessu)
 - e-Marketplace
- CRM**
- SCM/ APS**
- ECM**
- BI**



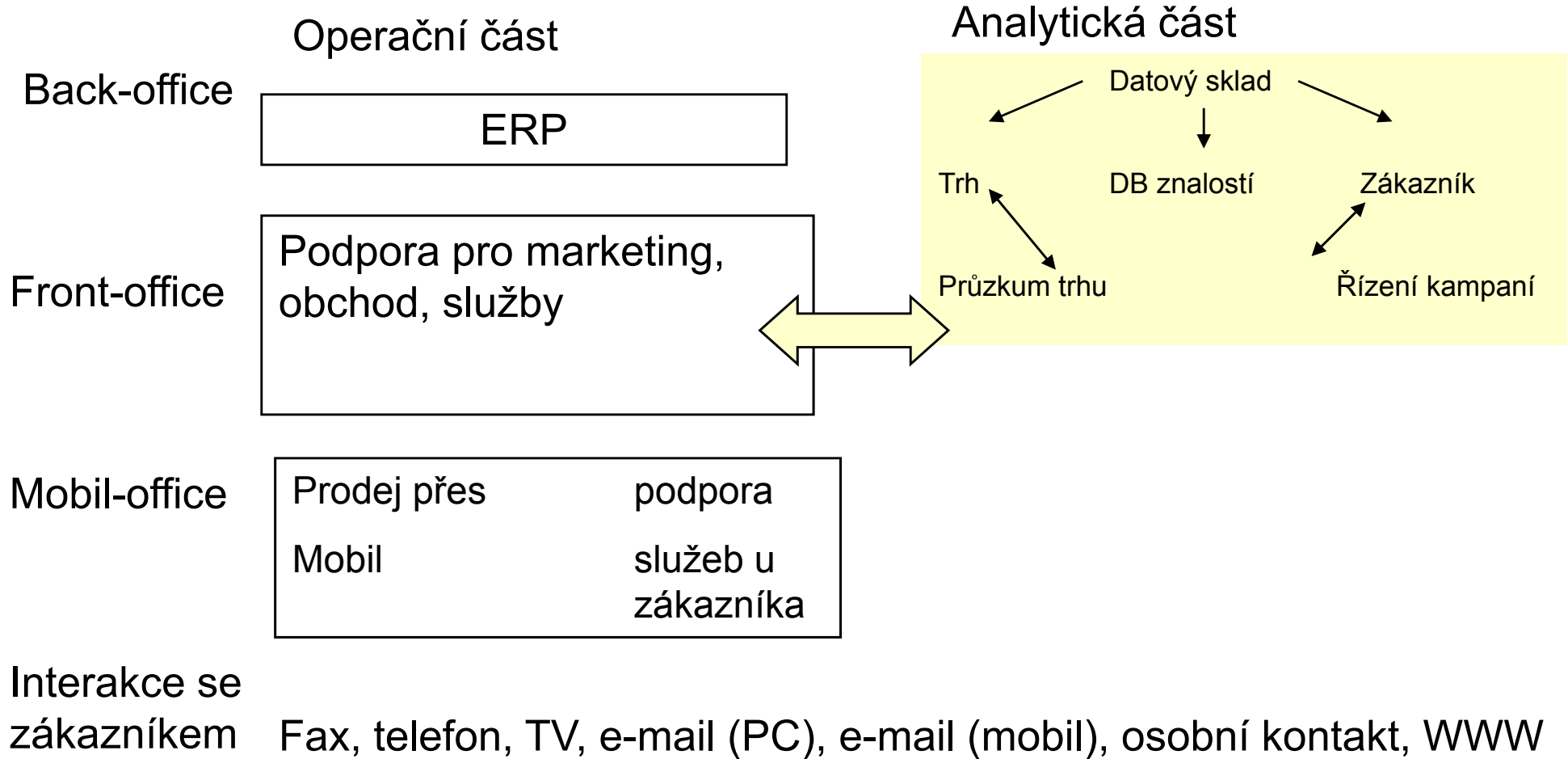
ERP II

Takové řešení, neboli ERP II je možno nazvat All-in-One, inteligentní řešením nebo elastickým informačním systémem, což také dnešní prodejci PIS s oblibou rádi používají.

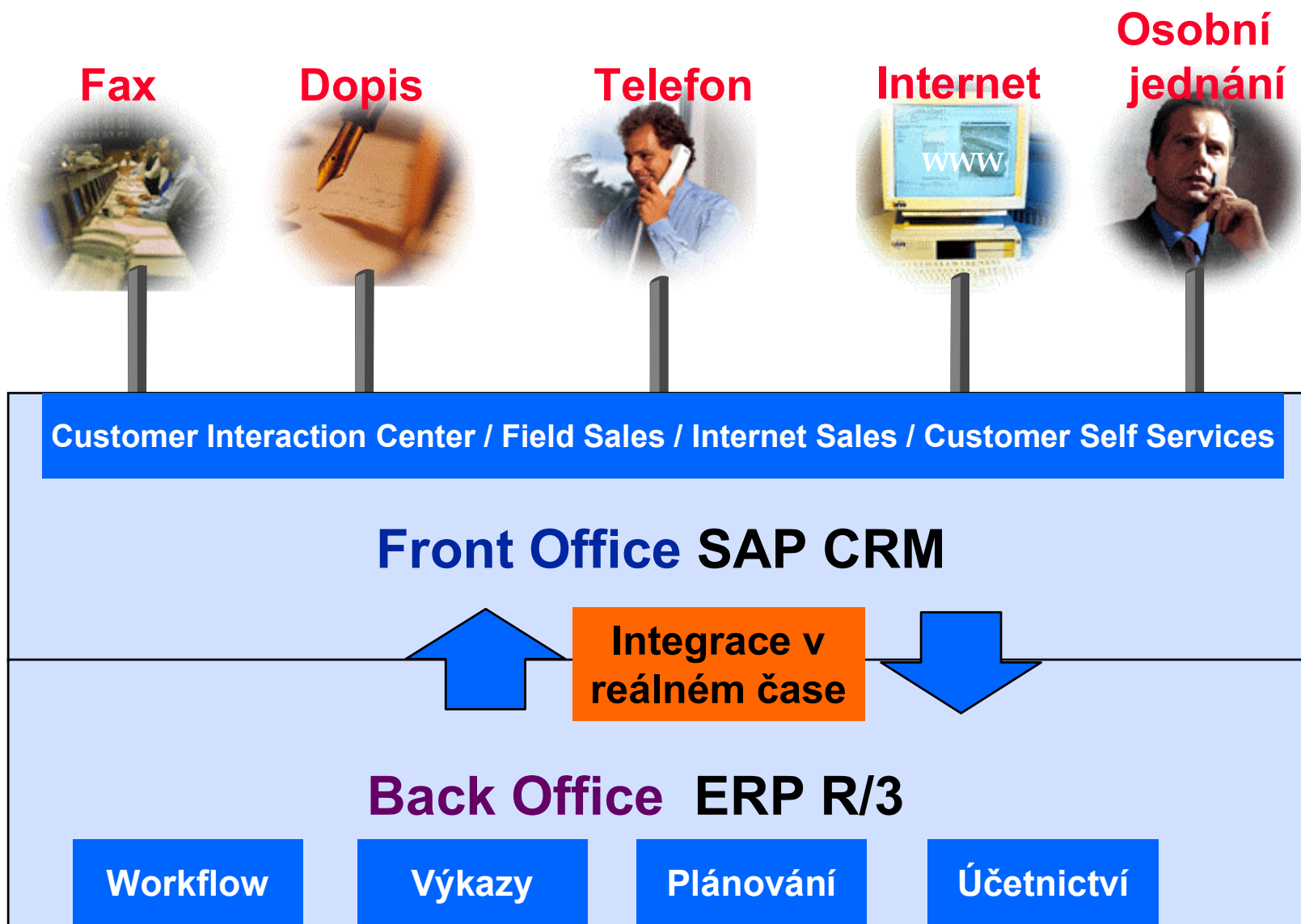
IS a okolí podniku



Aplikační architektura CRM



Kooperativní část



Náklady na komunikaci různými kanály (lidské zdroje, technologie, telekomunikační výdaje)

- Telefonní transakce – 100%
- Emailová transakce - 65%
- Textový chat – 30%
- Samoobslužná transakce (web) – 7%

IT system 3/07

Aplikace Front-Office

- Podpora prodejních aktivit (Sales Force Automation)
 - Podpora marketingových aktivit (Enterprise Marketing Automation)
 - Podpora servisních aktivit (Customer Service Support)
-

Sw produkty CRM

- Siebel 7
 - Oracle 11i
 - mySAP CRM
 - Clarify
 - ProAct
 - PeopleSoft
-

SCM (Supply chain management)

Pod pojmem SCM si lze představit:

- koordinaci aktivit jednotlivých členů
 - optimalizaci dodavatelského řetězce
 - integrace procesů výroby, distribuce a zásobování
-

SCM/APS

- Slouží k plánování celého dodavatelského řetězce v oblasti spolupráce více podnikatelských subjektů.
- Kompletní řešení umožňující využití funkčnosti v oblasti konsolidace poptávky, prognózování prodeje, řízení distribuce, detailní plánování výroby

SCM/APS

Výhody

- výroba není izolovaná od svého okolí
- obsahuje funkce APS
- použitelné i pro řízení a plánování rozsáhlých dodavatelských řetězců

Nevýhody

- velmi drahé

Součásti SCM řešení

- plánování a optimalizace výroby,
- plánování odbytu a optimalizace skladových zásob,
- efektivity nákupu,
- řízení dopravy,
- elektronické komunikace se zákazníky a partnery

Špatná výrobní organizace

Příznaky:

- Časté nedodržování termínů
- Nedostatek materiálů, polotovarů
- Velká rozpracovanost
- Chybí předběžný zásobovací plán
- Nelze určit dodací lhůta při objednávce
- Ztráta trhu za stabilních podmínek

Metody plánování

MRP

(Material resource planning)

- Stanoví kdy a kolik je potřeba materiálu
 - Nebere v úvahu dostupnost daného materiálu ani faktory kterou mohou výrobu ovlivnit
-

Metody plánování

MRP II

(Manufacturing resource planning)

- Určuje předpokládanou potřebu kapacit
 - Neurčuje, že kapacity jsou omezeným zdrojem
- => neumí plánovat s omezenou kapacitou
-

Metody plánování

MRP II vs. APS

- Výkonější HW a SW
 - Kvalitnější optimalizační algoritmy
 - Okamžitá nabídka variantních řešení jednoho problému
-

Doplňující literatura

- Gála, Libor. *Podniková informatika*. Praha : Grada Publishing, 2006. 482 s.
- Pour, J. *Podnikové informační systémy : podnik v informační společnosti*. Praha : Grada, 2008
- www.systemonline.cz
- www.cssi.cz
- www.cvis.cz
- www.2020software.com

