
Podnikové informační systémy

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

....

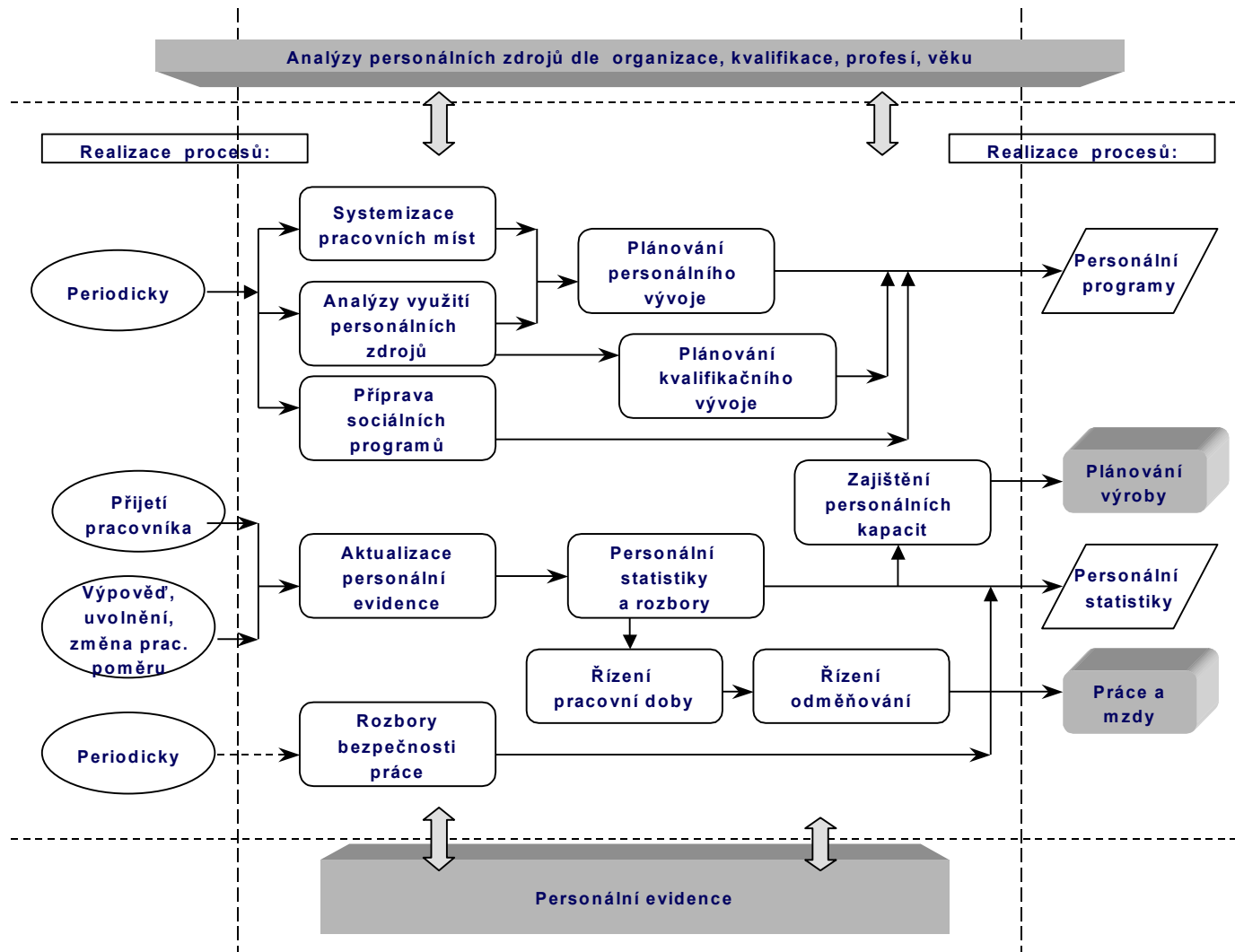
Řízení skladů

Finanční účetnictví

Manažerské účetnictví

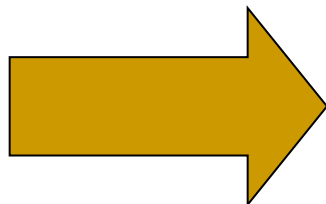
....

Procesní pohled na část IS



Datový pohled na ERP

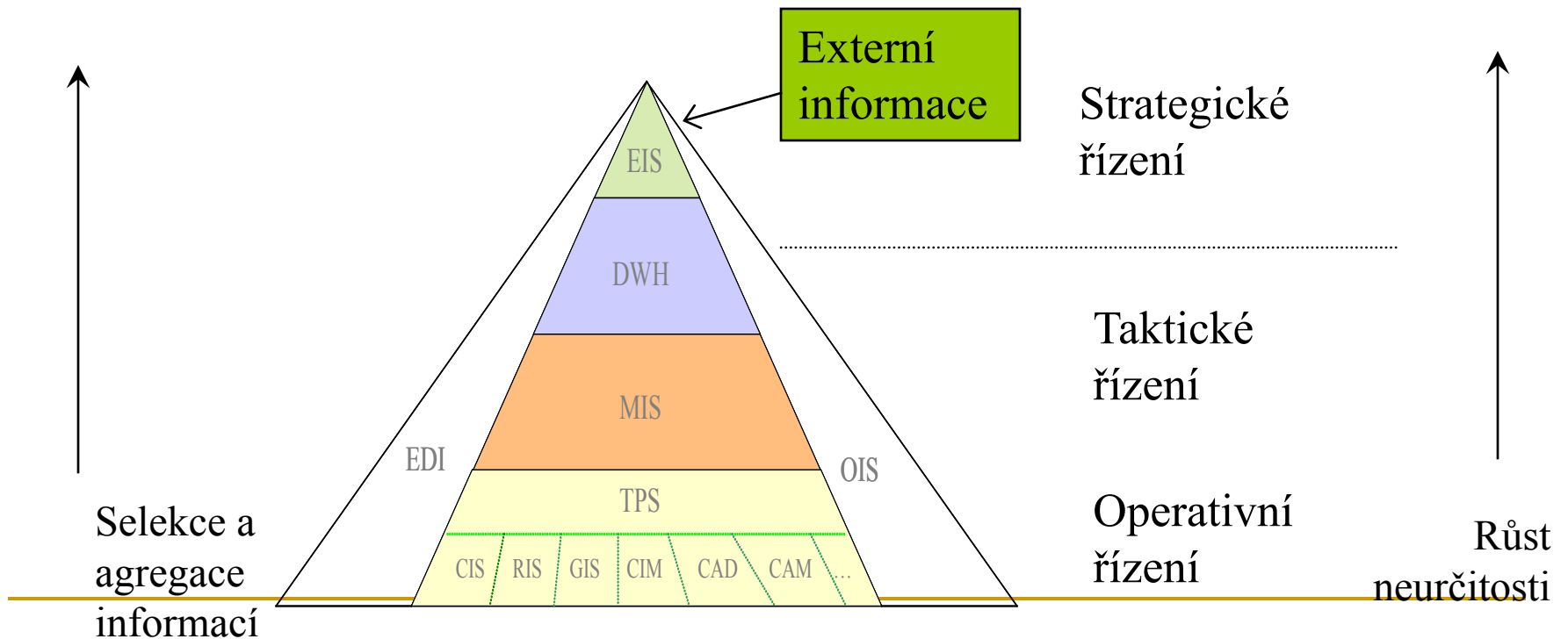
Z hlediska používaných dat uvnitř systému ERP lze identifikovat pět několika datových skupin



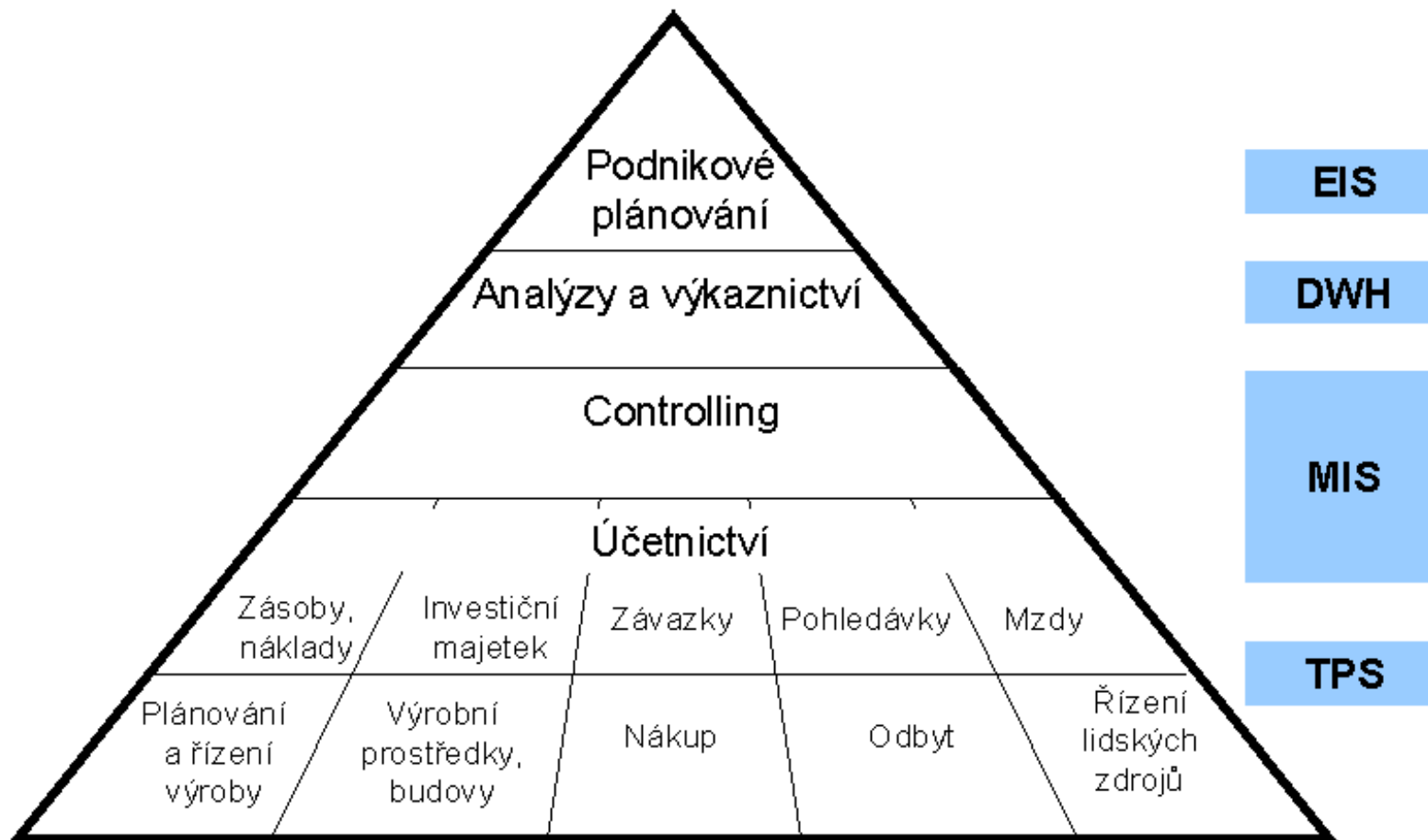
- Číselníky
- Kmenová data s údaji o:
 - Výrobku
 - Způsobu realizace výrobku
 - Zakázková data s údaji o ...
- Archivní data

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:

finance

výroba

Prodej

účetnictví

Personalistika logistika

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)

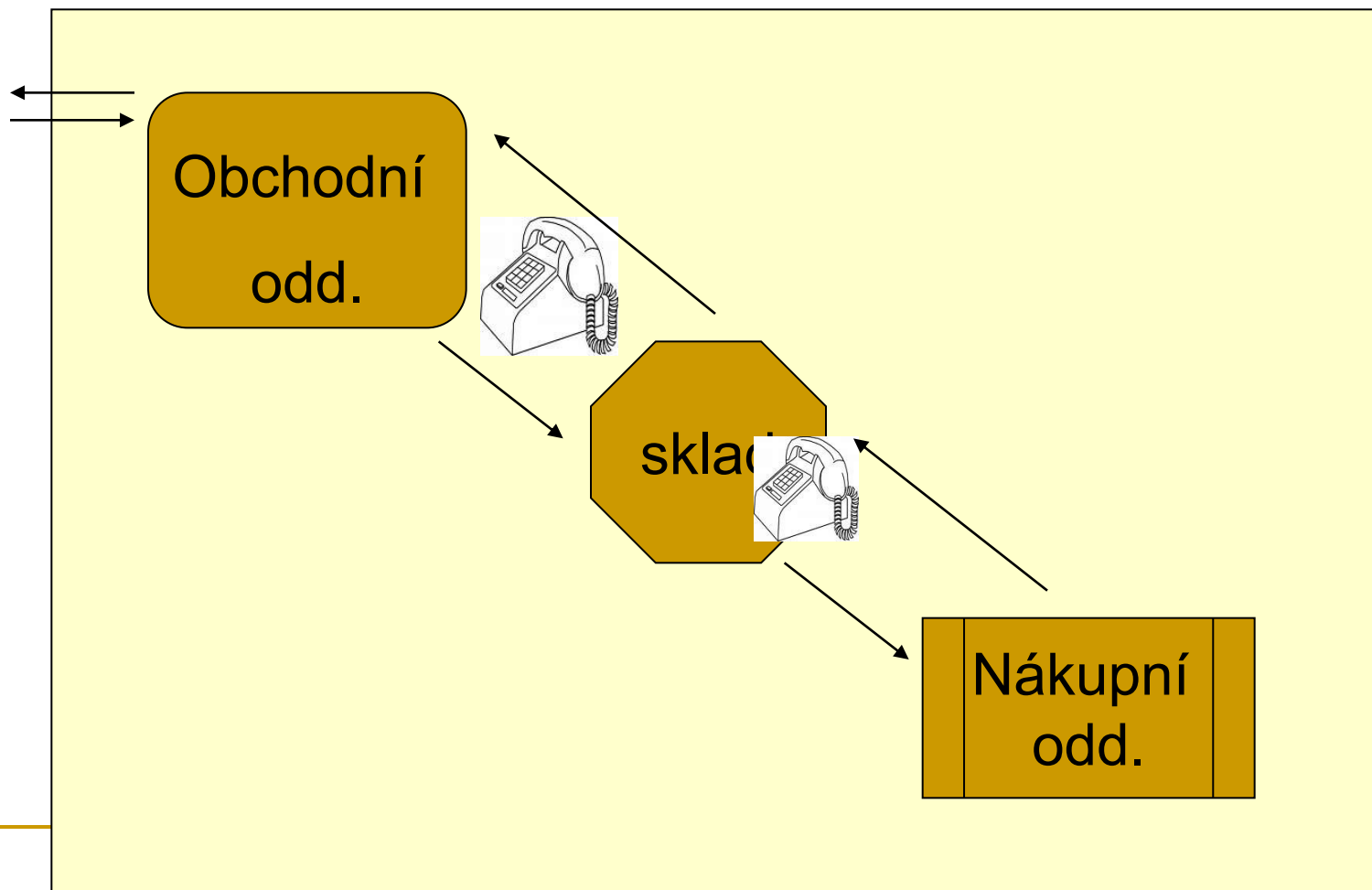
První systémy ERP

- 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

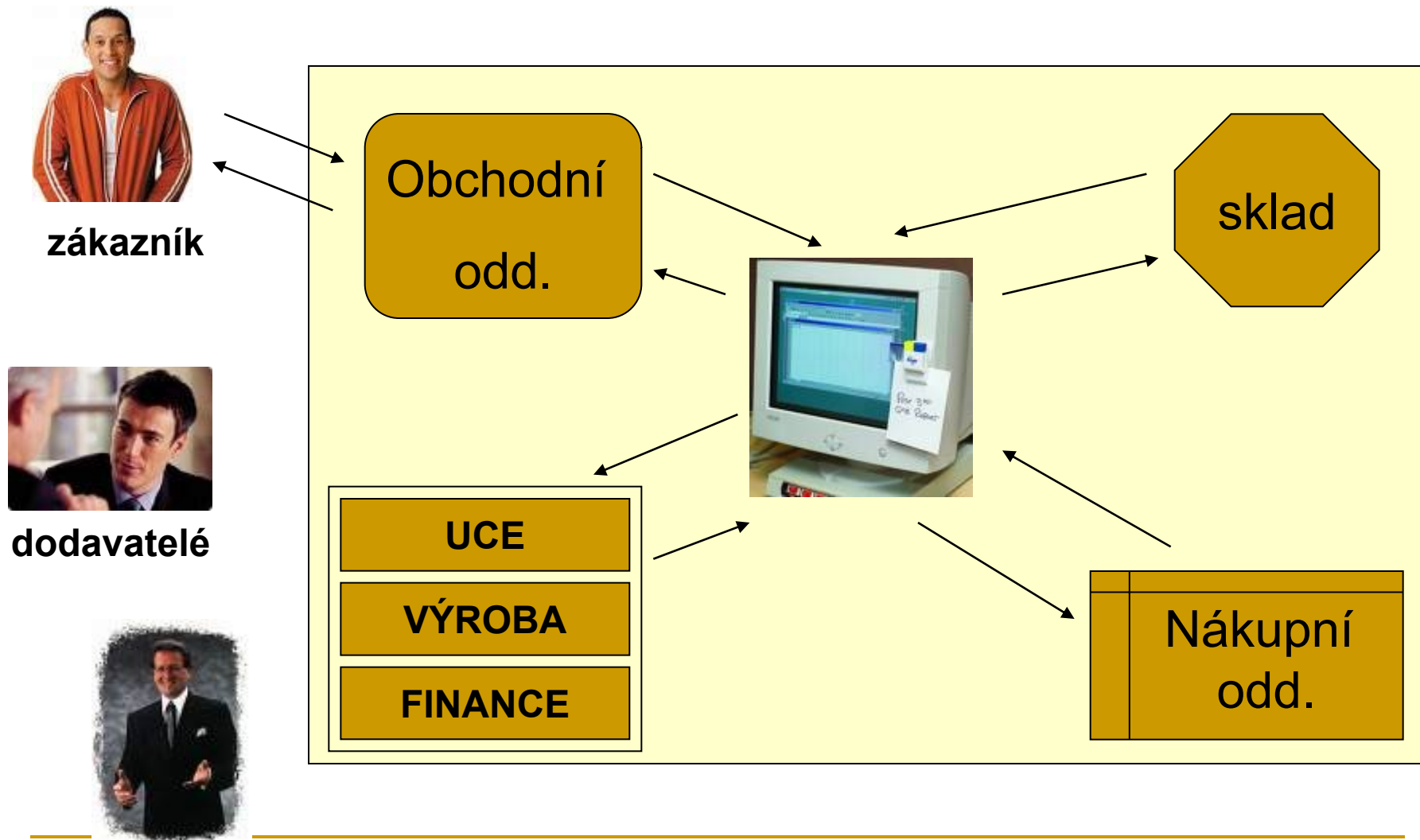
Firma bez ERP systému



zákazník



Firma s ERP systémem



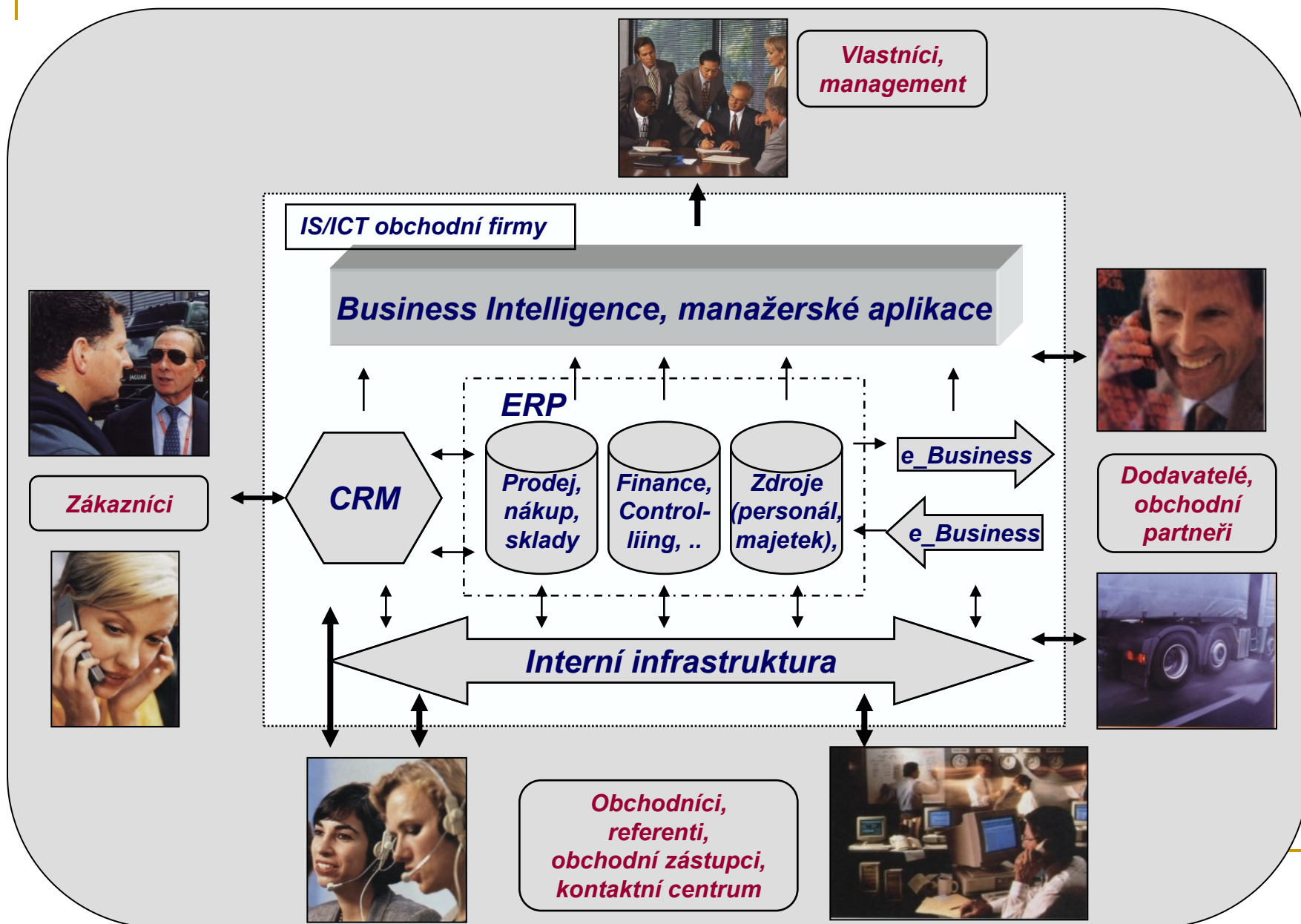
Obchodní partneři

Taktické a operativní řízení podniku

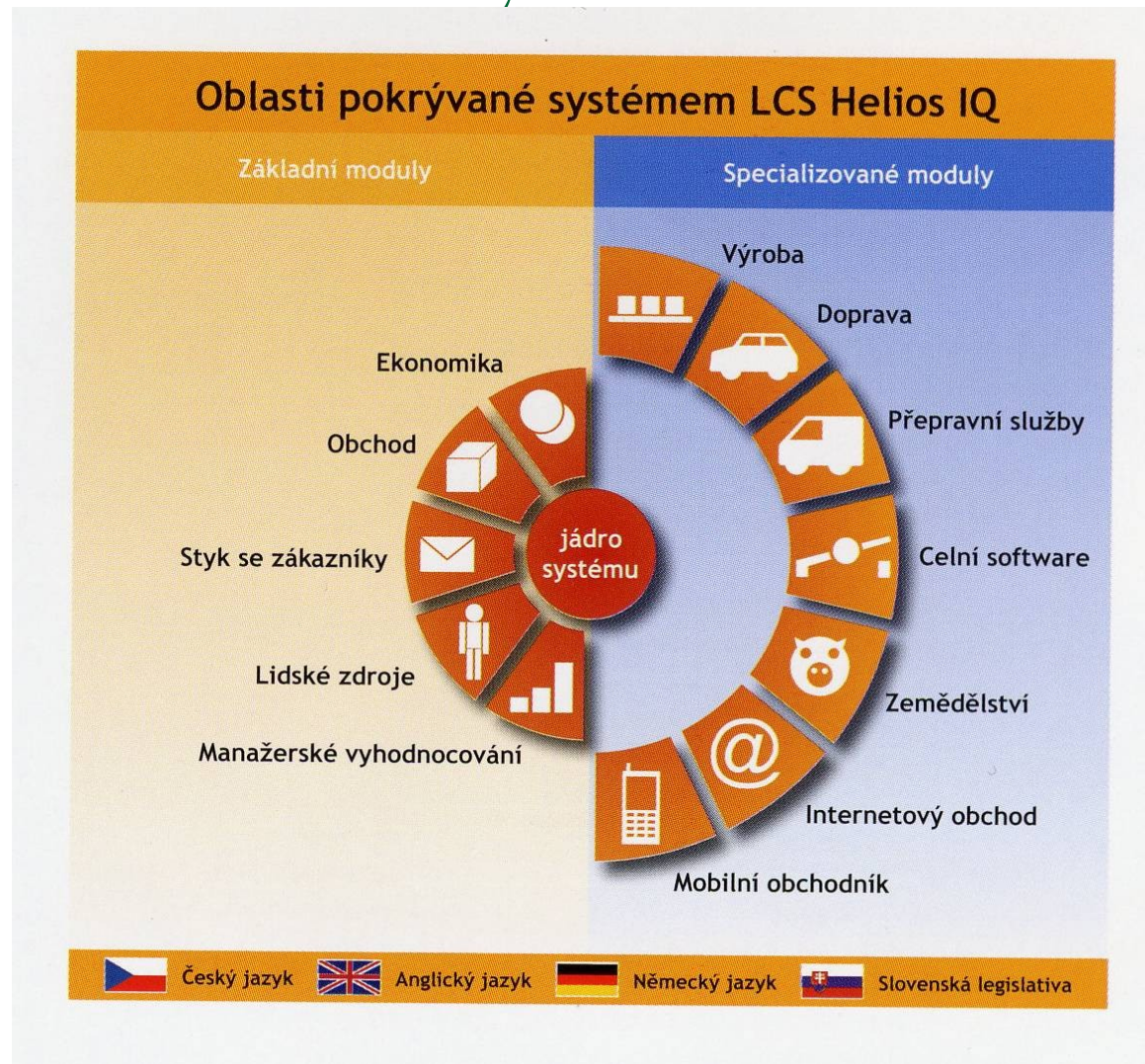
- Vytváření a aktualizace rozsáhlých datových bází
- Realizace procesů operačního charakteru
- Vytváření a prezentace požadovaných přehledů, statistik
- Základní analýzy



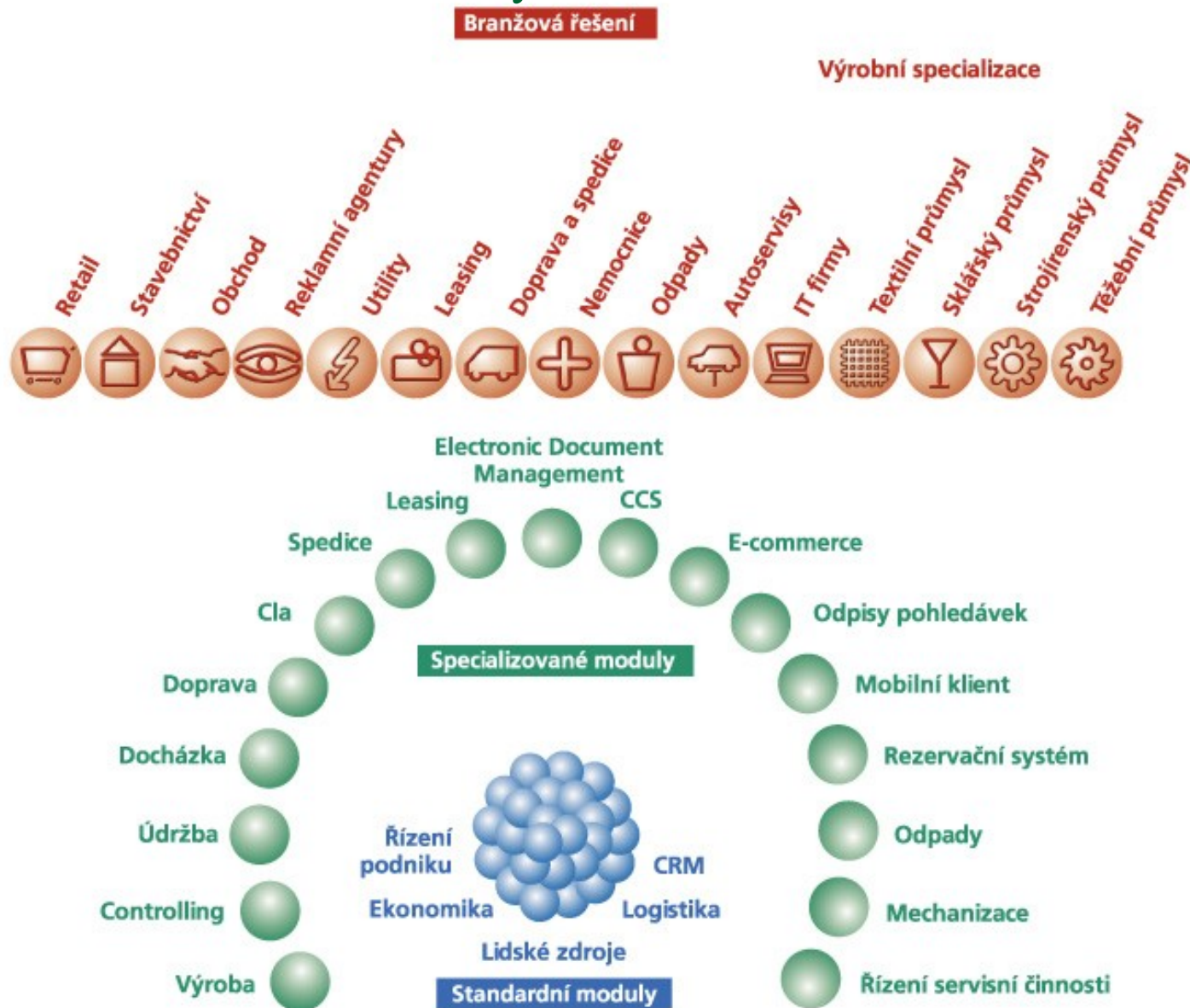
Aplikační architektura



Příklad modulů systému ERP



Branžová řešení v systému LCS Noris



ERP jako zdroj dat



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

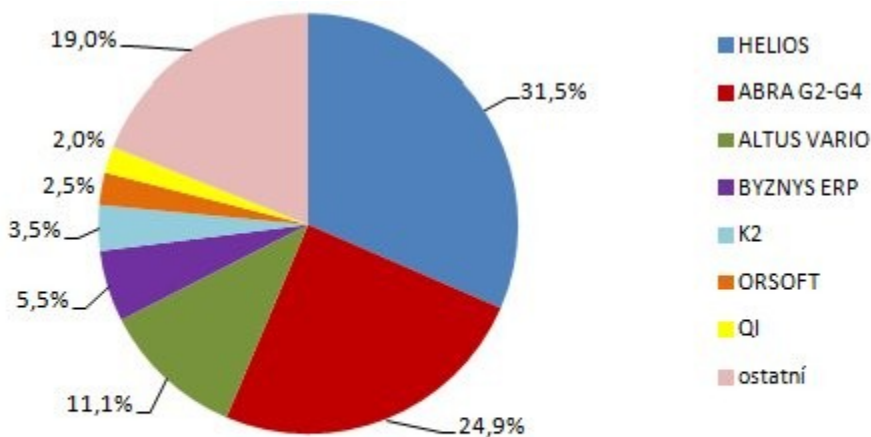
Tok dat není jenosměrný

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

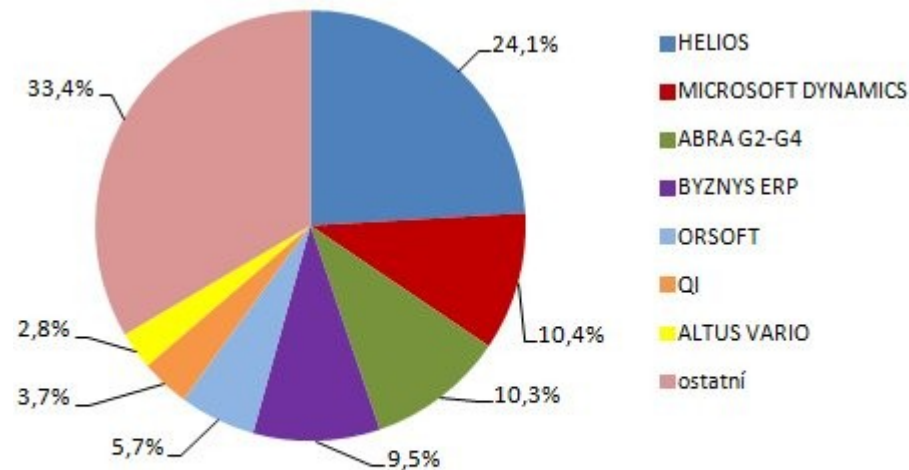
Situace ČR

ERP systémy v malých podnicích

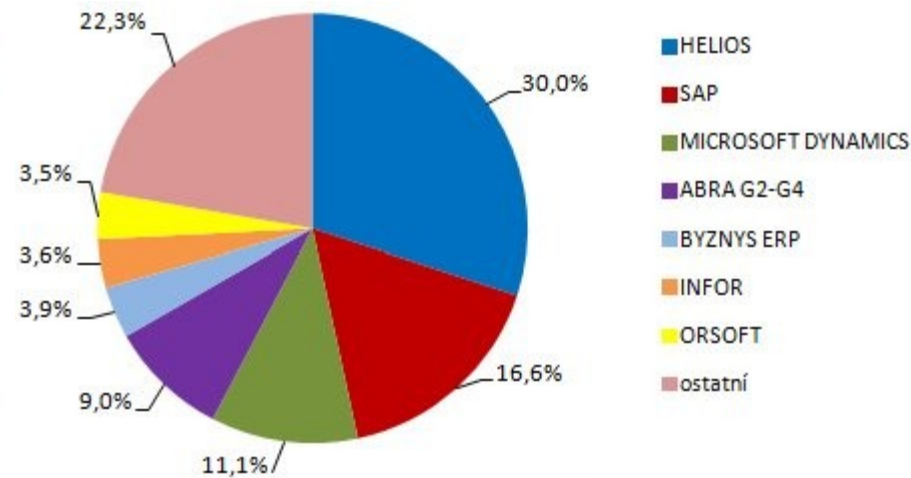


Zdroj: CVIS 2011 - Hodnoceno 60 All-in-One ERP systémů nasazených v malých organizacích v ČR (od 10 do 49 zaměstnanců) do konce roku 2010. Tento segment zahrnuje celkem 8 821 referencí.

ERP systémy ve středně velkých podnicích



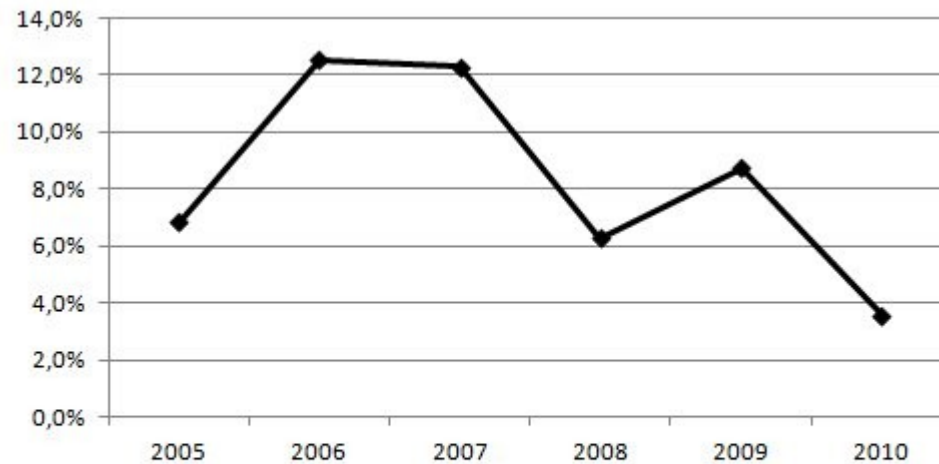
Zdroj: CVIS 2011 - Hodnoceno 60 All-in-One ERP systémů nasazených ve středně velkých organizacích v ČR (od 50 do 249 zaměstnanců) do konce roku 2010. Tento segment zahrnuje celkem 6 472 referencí.



Zdroj: CVIS 2011 - Hodnoceno 60 All-in-One ERP systémů nasazených ve velkých organizacích v ČR (od 250 do 1 000 zaměstnanců) do konce roku 2010. Tento segment zahrnuje celkem 3 170 referencí.

ERP systémy ve velkých podnicích

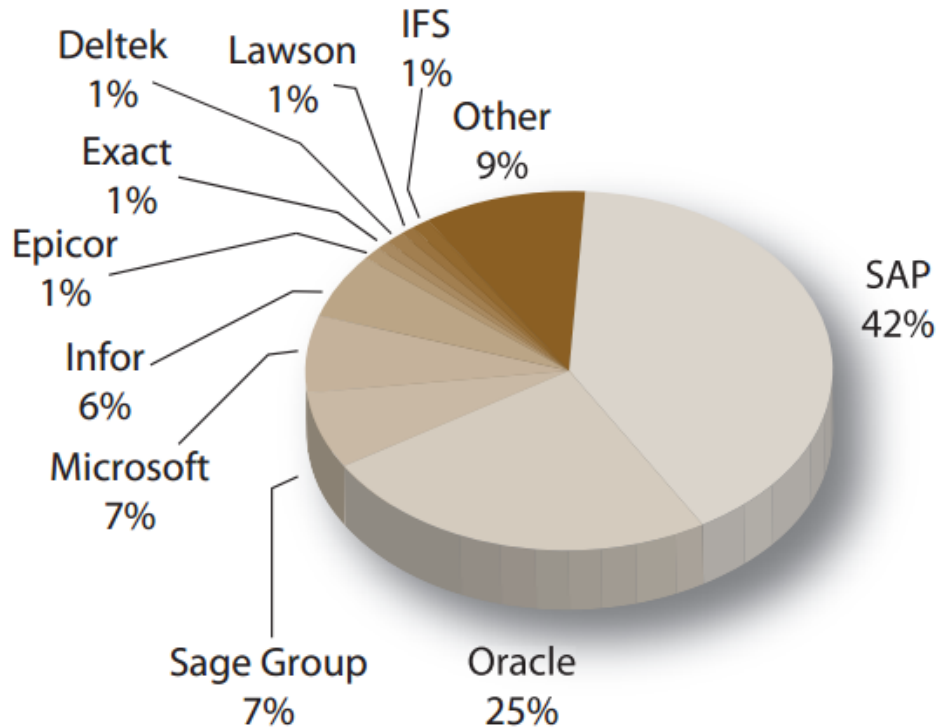
ČR – tempo růstu trhu ERP



Zdroj: CVIS 2011 - Vývoj přírůtku českého ERP trhu v letech 2005-2010. Graf znázorňuje každoroční relativní přírůstek nových ERP projektů (referencí) ve všech segmentech trhu dohromady.

ERP ve světě

Figure 2: ERP vendor license revenue share, 2006

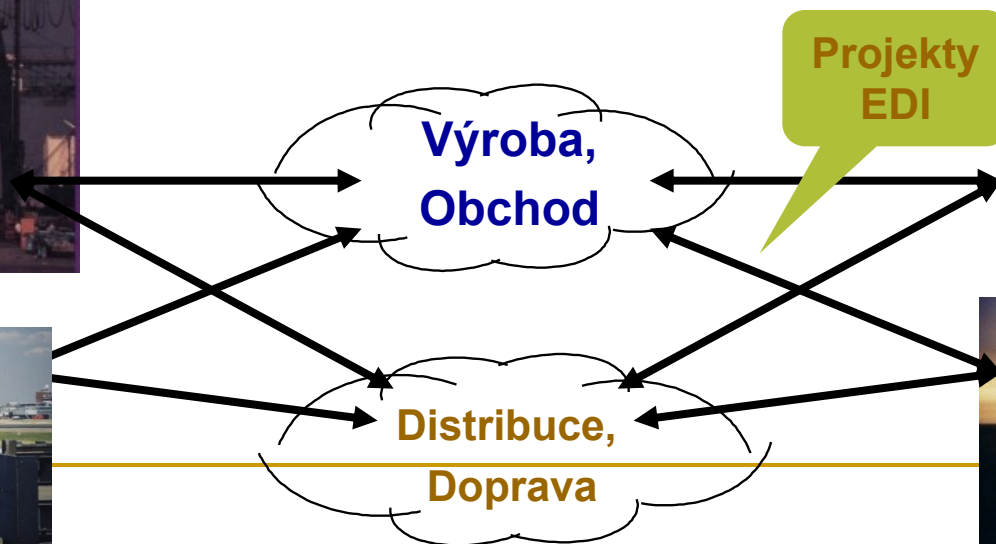
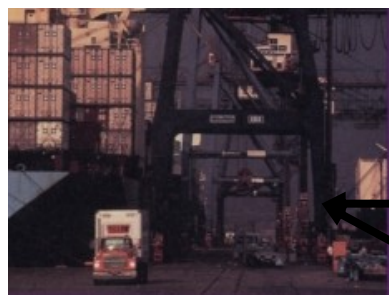


Source: AMR Research, 2007

[http://www.gtm.sap.com/uk/solutions/business-suite/erp/pdf/AMR ERP Market Sizing 2006-2011.pdf](http://www.gtm.sap.com/uk/solutions/business-suite/erp/pdf/AMR_ERP_Market_Sizing_2006-2011.pdf)

EDI (Electronic Data Interchange)

- ❑ **EDI - způsob výměny strukturovaných dat (např. objednávek, faktur, dobropisů apod.) na základě dohodnutých zpráv mezi IS jednotlivých obchodních partnerů,**
- ❑ **realizace obchodních procedur, resp. podpora obchodních případů na straně vazeb podniku k zákazníkům i dodavatelům - na bázi výměny obchodních dokumentů,**
- ❑ **realizace vazeb k finančním ústavům, bankám - platební příkazy, avíza o platbách,**



EDI zpráva - příklad

UNH+ME123321+PRICAT:D:96A:UN:EAN006'	Hlavička identifikující druh a verzi zprávy, též je zachyceno číslo zprávy (ME123321).
BGM+9+PC32458+9'	Jedná se o katalog výrobků PC32458.
DTM+137:20020301:102'	Datum zprávy je 3. ledna 2002.
RFF+CT:5622SLA'	Smlouva související s katalogem má číslo 5622SLA.
DTM+171:19980610:102'	Datum smlouvy je 10.6.1998.
NAD+BY+5412345000020::9'	Kupující strana je jednoznačně identifikována EAN kódem 5412345000020.
RFF+VA:VR12345'	DIČ kupující strany je VR12345.
NAD+SU+4012345500004::9'	Dodavatel je jednoznačně určen EAN kódem 4012345500004.
RFF+VA:VR95745'	DIČ dodavatele je VR95745.
CUX+2:BEF:8'	Ceny jsou v belgických francích.
LIN+1++5410738377131:EN'	První výrobek je identifikován EAN kódem 5410738377131.
PIA+1+CU32555:SA'	Dodatečná identifikace výrobku, označení výrobku u dodavatele je CU32555.
IMD+C++CU'	Tento výrobek je v nejnižší úrovni. Jedná se o tzv. spotřebitelskou jednotku.
IMD+F++:::HEALTHIEST CORN CRISPIES:BOX'	Popis výrobku
MEA+PD+AAA:4+GRM:250'	Čistá váha spotřebitelské jednotky je 250 gramů.

Užití a problémy EDI

- ❑ Mezi tisíci největšími podniky (Fortune 1000) jich EDI používá 95%, ale u menších podniků je to jen 5% z celkového počtu firem.
- ❑ **Problémy EDI:**
 - ❑ počáteční **investiční náklady** systémů a dlouhá doba potřebná k integraci EDI do obchodních procesů,
 - ❑ samotný EDI software bez provozních poplatků – **cca 1000 dolarů** (tyto vysoké ceny vycházejí z komplexnosti standardů EDI),
 - ❑ špatná **integrace** s ostatními obchodními systémy podniku,
 - ❑ velké **pracovní a finanční kapacity na analýzu** a přiřazení datových struktur jejich transakčních (zejména ERP) aplikací ke strukturám standardních EDI struktur (struktura objednávky ve standardu EDIFACT - cca 1200 datových položek - vzhledem k běžné podnikové objednávce (cca 40),
 - ❑ nutná **kooperace mezi oběma obchodními partnery** - mapování a testování jednotlivých dokumentů a jejich položek - tímto procesem musí firma pak procházet s každým novým partnerem a s každým novým dokumentem

Vývoj EDI standardů

- ❑ **EDI standard** - dohodnutá reprezentace informace (jaké položky, jak strukturovány, a kompletovány), která se má přenášet z jedné počítačové aplikace do jiné,
 - poč. 70. let - **SITPRO** (Simplification of International Trade Procedures Board) - soustava syntaktických pravidel a slovník datových prvků
 - **UNECE** (United Nations Economic Commission for Europe) -> **UN/TDED** (UN / Trade Data Element Directory) - ISO 7372
 - **UNECE** -> **UN/TDI** (UN/ Trade Data Interchange) - syntaktické standardy a pravidla pro výměnu obchodních dat
 - na základě UN/TDI -> **TRADACOMS** (obchod) **ODETTE** (automobilový průmysl)
 - **USA - ANSI** -> **ANSI X.12**
 - **ANSI X.12 + UN/TDI** -> **ISO 9735 EDIFACT** (Electronic Data Interchange for Administration, Commerce and Transport)

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
-

EIS - Executive Information System (ERP + Business Intelligence)

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)

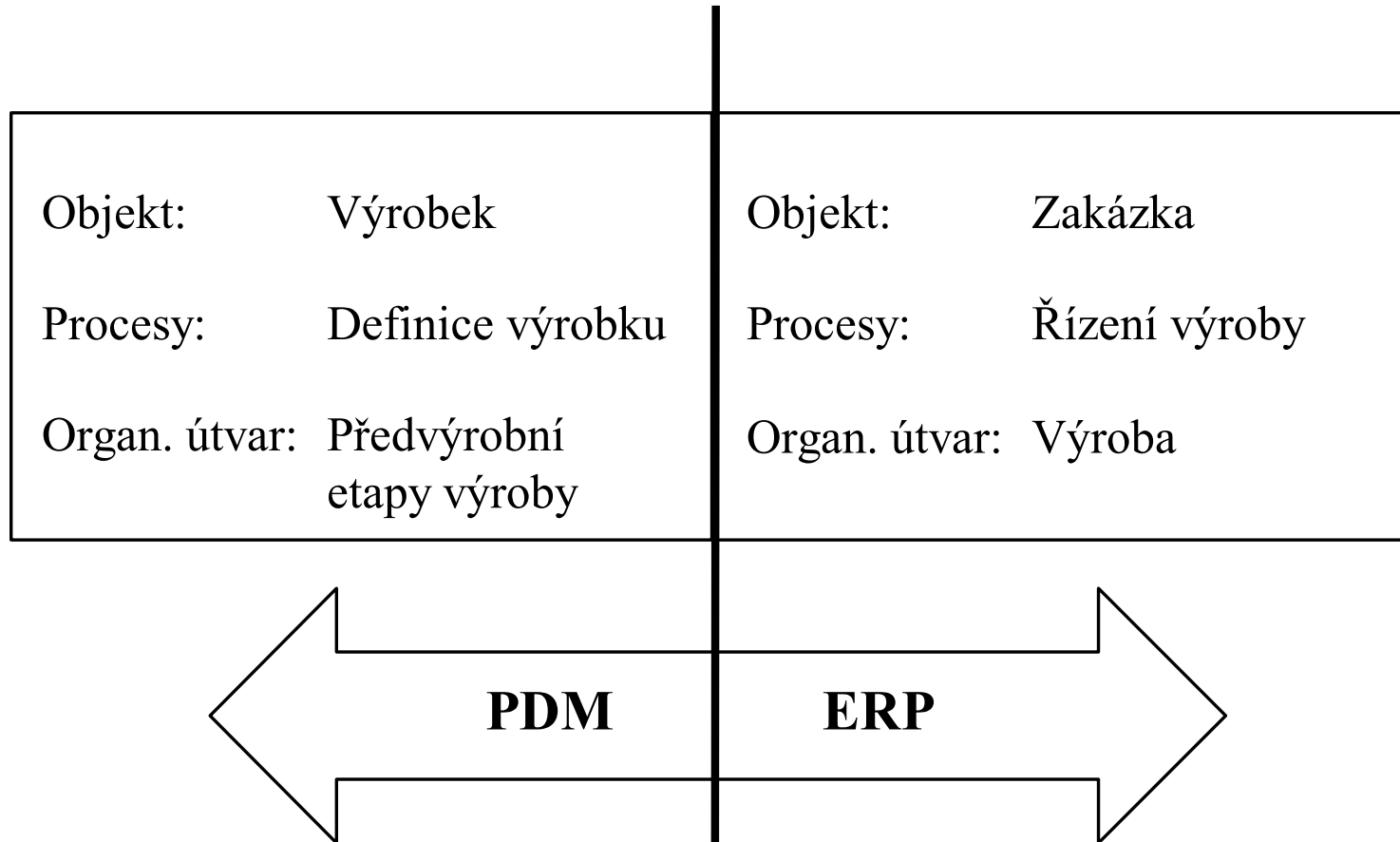
řazení výrobních dávek podle různých kritérií

Přidělování zdrojů a kapacit (Resource Allocation and Status)

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

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.)

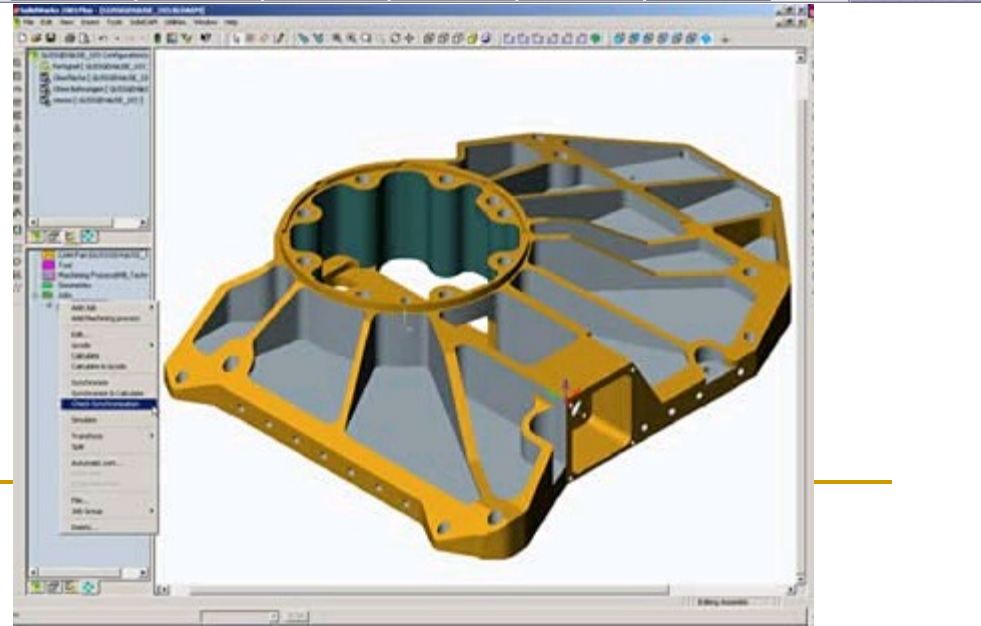
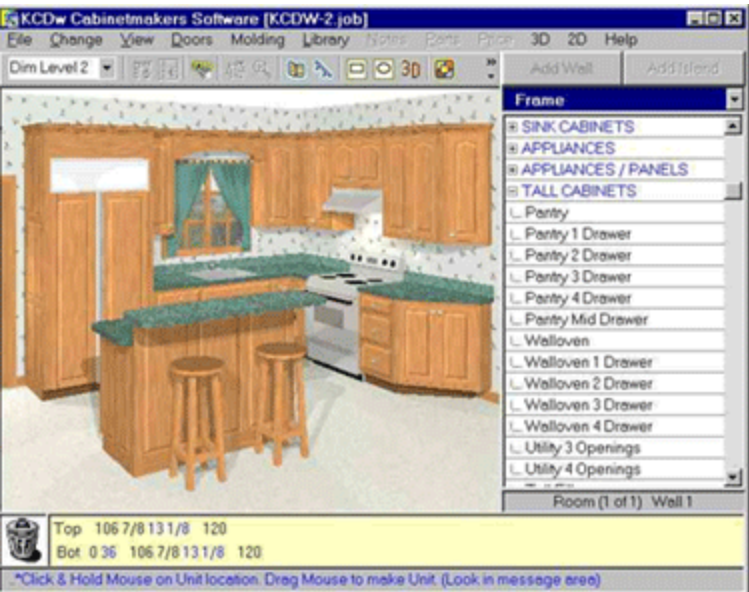
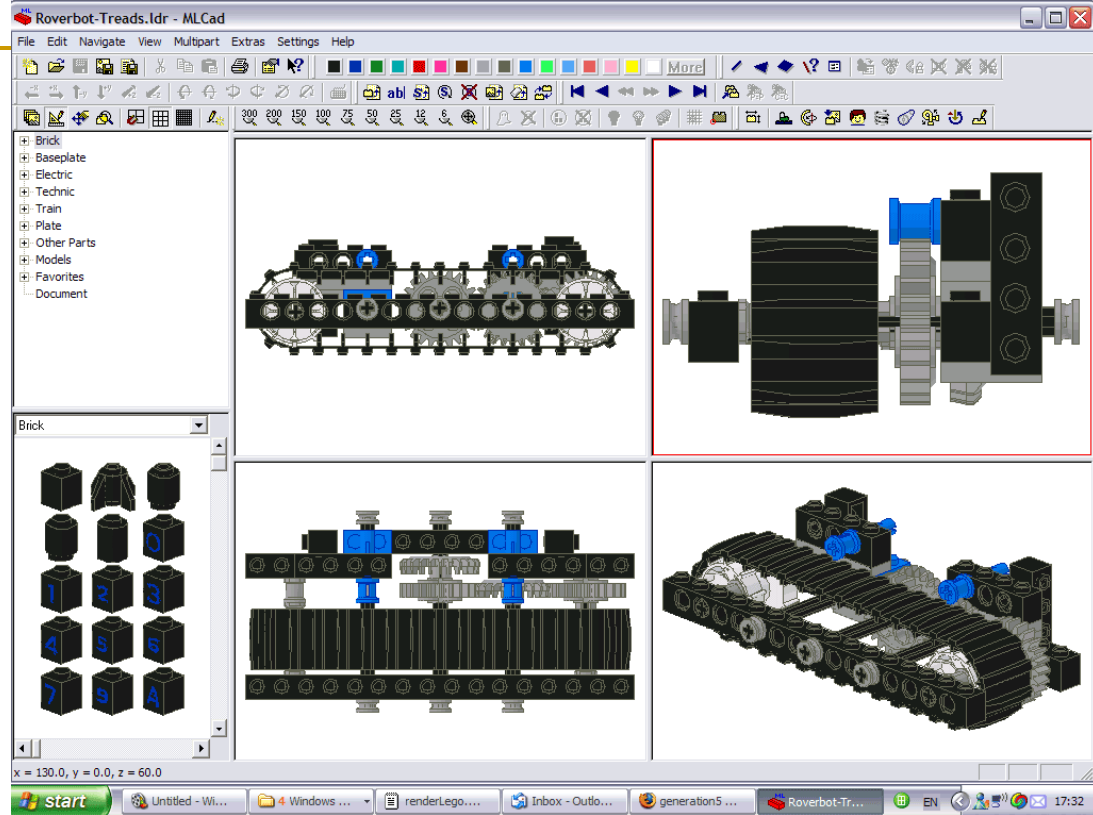
Kritické faktory úspěchu:

- Efektivní integrace výrobních, konstruktérských a ekonomických modulů
-

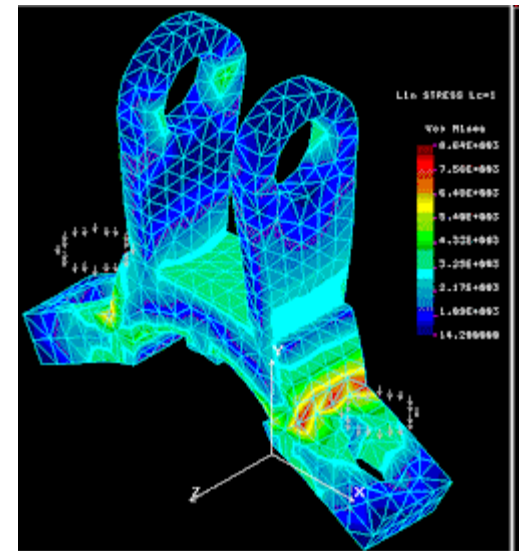
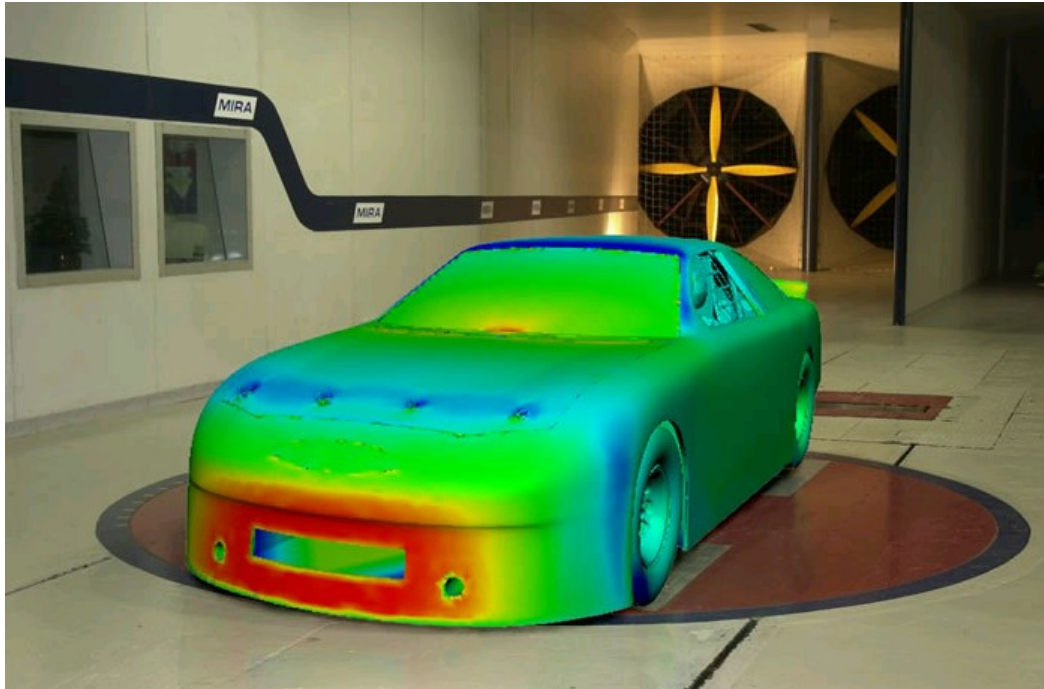
Computer-Aided Manufacturing

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

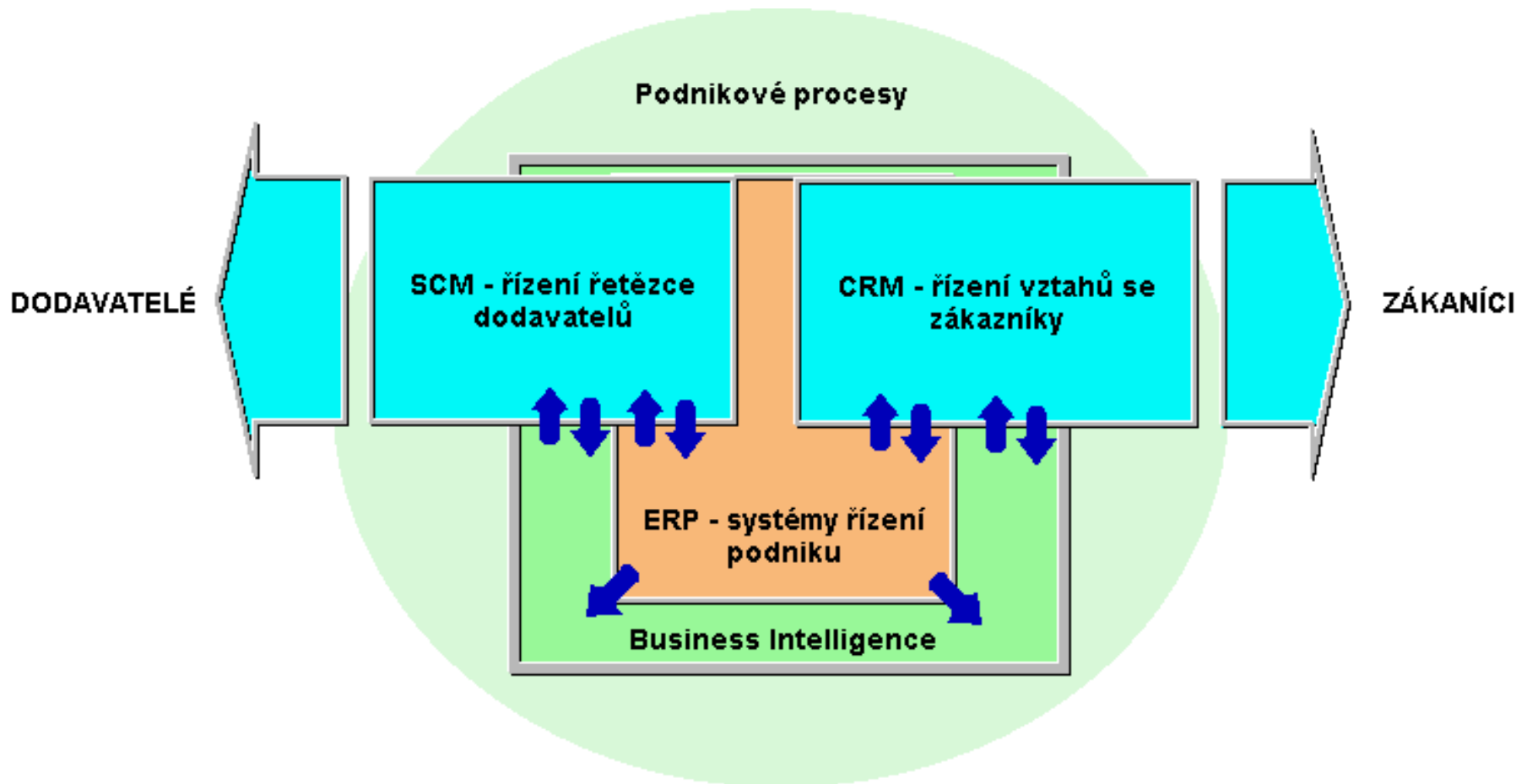
- e-business** (B2B, B2C, B2G, B2R, B2E):
 - e-Commerce B2C
 - e-Procurement B2B
(tvoří 85% veškerého e-businessu)
 - e-Marketplace
- CRM**
- SCM/ APS**
- ECM**
- BI**



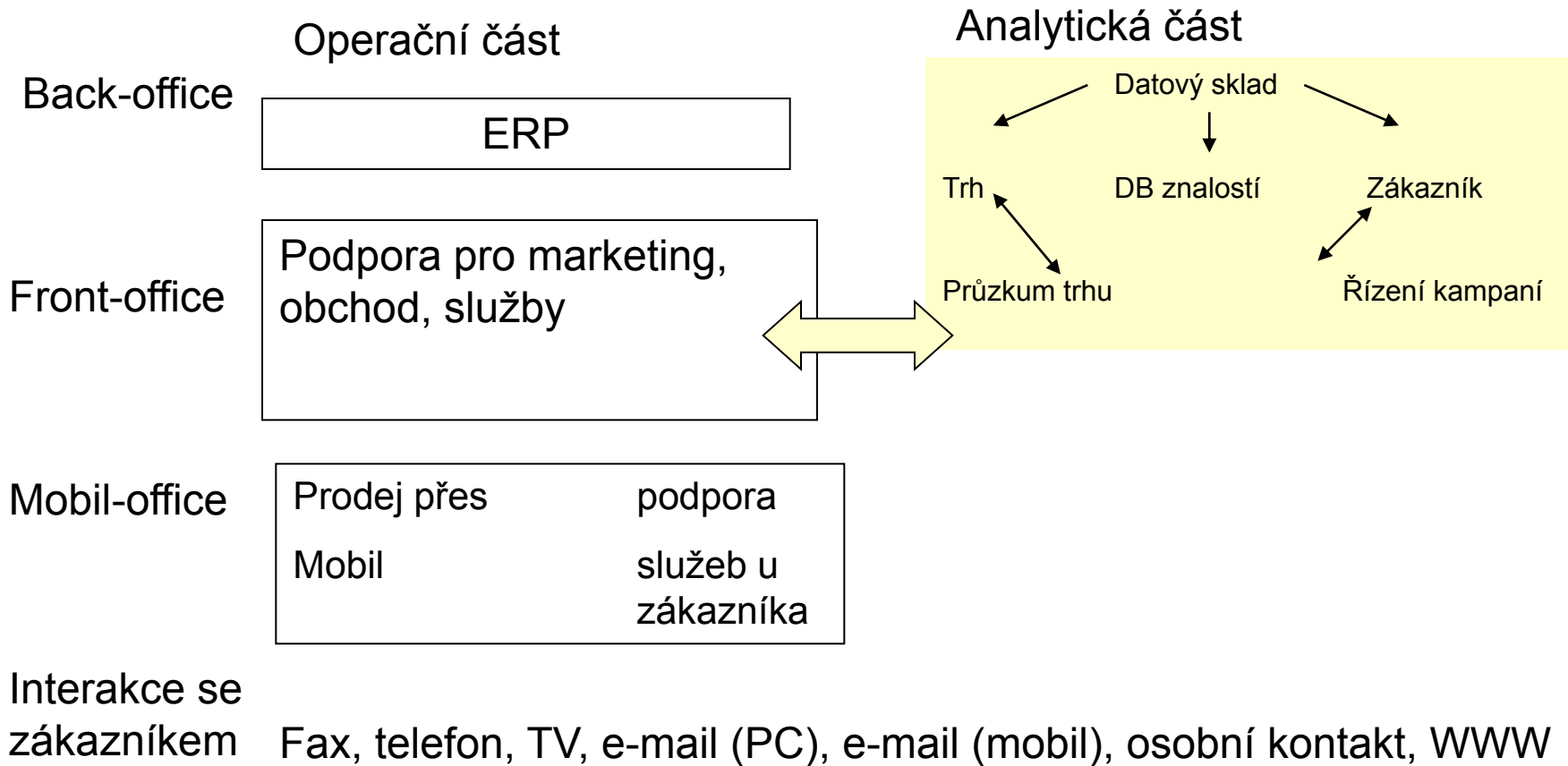
ERP II

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.

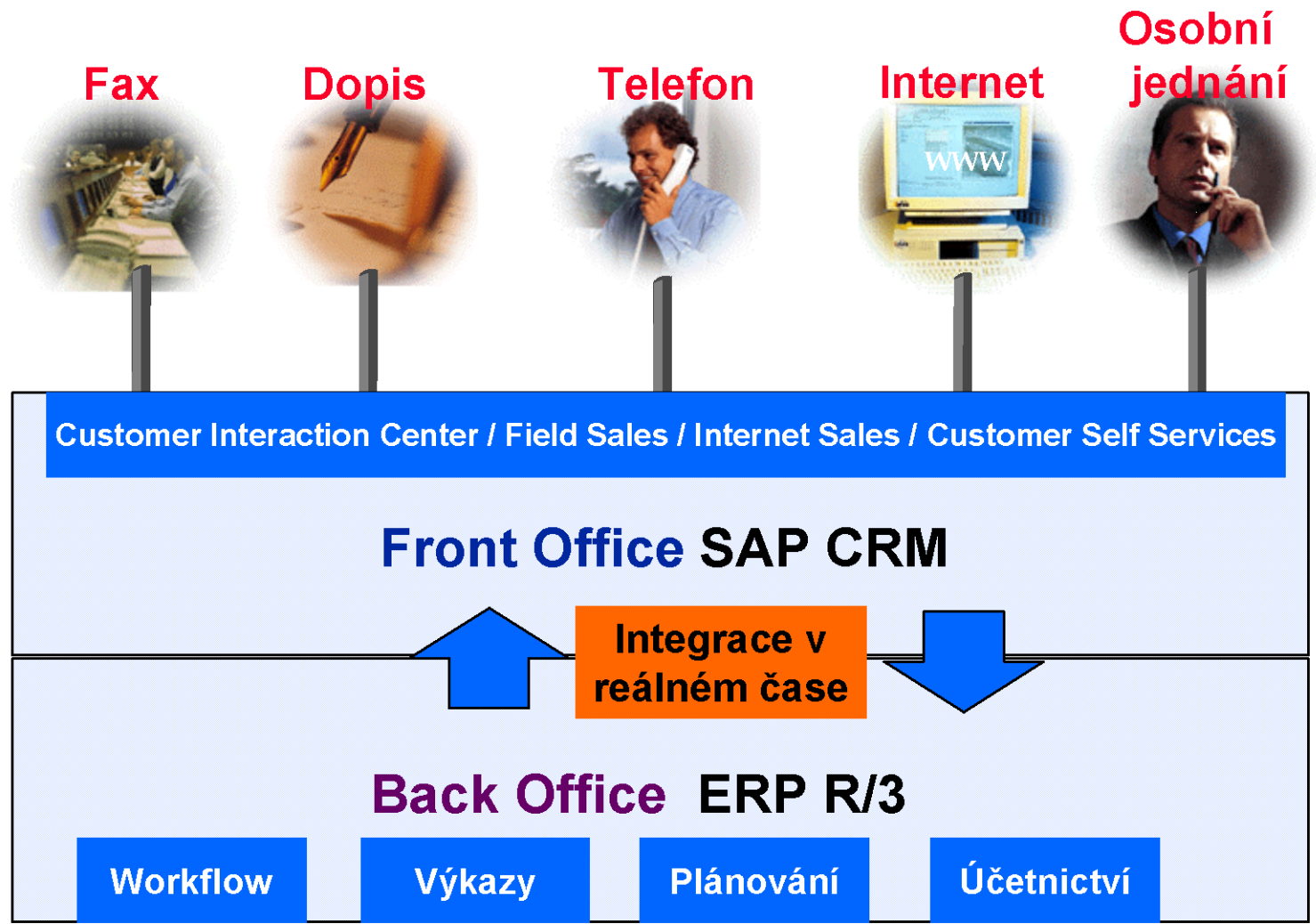
IS a okolí podniku



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

■ Company	2007 Revenue	2007 Market Share (%)	2006 Revenue	2006 Share (%)	2006-2007 Growth
(%)					
SAP.....	2,050.8	25.4	1,681.7	25.6	22.0
Oracle.....	1,319.8	16.3	1,016.8	15.5	29.8
Salesforce.com.....	676.5	8.4	451.7	6.9	49.8
Amdocs.....	421.0	5.2	365.9	5.6	15.1
Microsoft.....	332.1	4.1	176.1	2.7	88.6
<u>Others.....</u>	<u>3,289.1</u>	<u>40.6</u>	<u>2,881.6</u>	<u>43.7</u>	<u>14.1</u>
Total.....	8,089.3	100.0	6,573.8	100.0	23.1

■ *Source: Gartner; dollar figures in millions*

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)

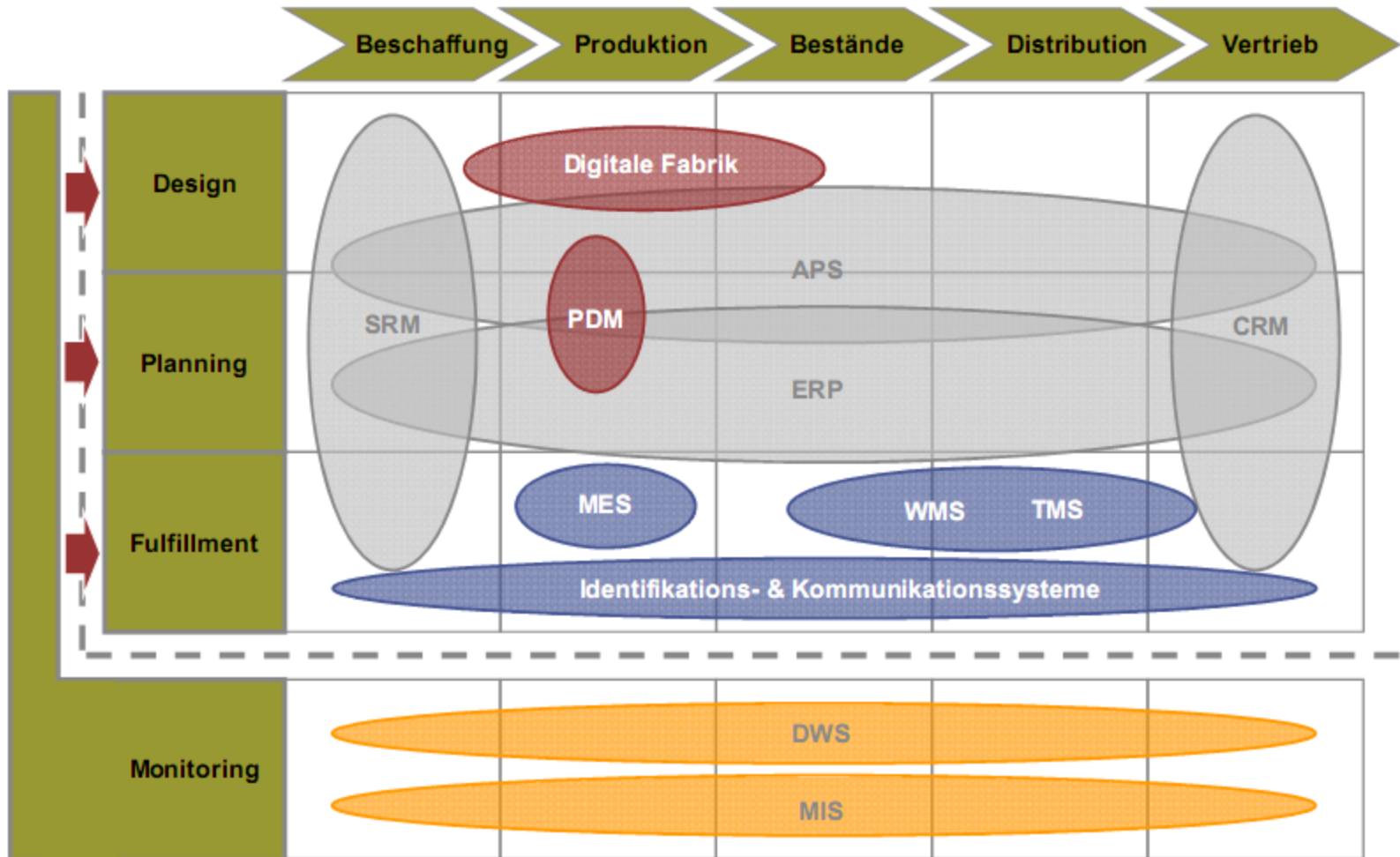
- Určuje předpokládanou potřebu kapacit
 - Neurčuje, že kapacity jsou omezeným zdrojem
- => neumí plánovat s omezenou kapacitou
-

Metody plánování

MRP II vs. APS

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

Einordnung gängiger Informationssysteme



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

