

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

**VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ – TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA
FAKULTA STROJNÍ**



INFORMAČNÍ SYSTÉMY

Architektura informačních systémů

Ing. Roman Danel, Ph.D.

Ostrava 2013

© Ing. Roman Danel, Ph.D.

© Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava

ISBN 978-80-248-3051-3



Tento studijní materiál vznikl za finanční podpory Evropského sociálního fondu (ESF) a rozpočtu České republiky v rámci řešení projektu: CZ.1.07/2.2.00/15.0463, MODERNIZACE VÝUKOVÝCH MATERIÁLŮ A DIDAKTICKÝCH METOD

OBSAH

1	ARCHITEKTURA INFORMAČNÍCH SYSTÉMŮ.....	3
1.1	Architektura informačních systémů.....	4
1.2	Architektura informačních systémů podle úrovně řízení.....	6
1.3	Informační systémy TPS.....	7
1.4	Informační systémy MIS	8
1.5	Informační systémy EIS.....	9
2	KONTROLNÍ OTÁZKY.....	10
3	POUŽITÁ LITERATURA.....	11



1 ARCHITEKTURA INFORMAČNÍCH SYSTÉMŮ



OBSAH KAPITOLY:

Architektura informačních systémů

Architektura informačních systémů podle úrovně řízení

Informační systémy TPS

Informační systémy MIS

Informační systémy EIS



MOTIVACE:

V této kapitole si vysvětlíme co to je architektura informačních systémů a rozdělíme systémy do tří kategorií podle toho, na jaké řídicí úrovni fungují. Rozlišujeme tři řídicí úrovně – operativní, taktická a strategická. Řekneme si také, s jakými technologickými architekturami se v oblasti informačních systémů můžete setkat.



CÍL:

Po prostudování kapitoly budete schopni vysvětlit kategorie informačních systémů dle řídicích úrovní a význam zkratk TPS, MIS a EIS. Budete schopni vysvětlit základní charakteristiku jednotlivých kategorií IS.



1.1 ARCHITEKTURA INFORMAČNÍCH SYSTÉMŮ

Architektura informačních systémů (IS) definuje koncepční rámec řešení informačního systému. Dává budování IS určitý směr a je vhodným komunikačním prostředkem mezi vedením podniku a projektanty IS. Musí být názorná, srozumitelná a jednoduchá.

Informační systém je **podpůrný systém pro systém řízení**. Při návrhu IS **musíme znát cíl systému řízení**. To zní jako triviální věc, ale management podniku občas při požadavku na vytvoření IS nedokáže formulovat cíl řízení ve svém podniku. Pak ale vytvořený informační systém nemusí splnit očekávání, které do něho bylo vkládáno a projekt implementace může být posuzován jako „neúspěšný“.

Architektura IS zajišťuje vzájemné porozumění tří subjektů, které se účastní vzniku IS:

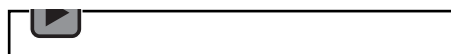
Investora – řešitele – uživatele

Poznámka: Investor a uživatel může a nemusí být tentýž člověk. U velkých firem se často stává, že investor je majitel nebo management firmy, který s IS nebude ve finále pracovat (respektive bude využívat jen některé jeho funkce).

Architektura je jedním z nástrojů systémové integrace.



Audio 4.1 Architektura informačních systémů



Co musí architektura splňovat, aby IS splňoval požadované cíle?

- Být v souladu se strategickými cíli podniku
- Odpovídat potřebám uživatelů
- Integraci - datovou, SW, HW,...
- Otevřenost a parametrizovatelnost systému (schopnost systému akceptovat změny)
- IS, který je pochopitelný a průhledný pro uživatele
- Efektivnost a spolehlivost zpracování dat (rychlost odezvy, ochrana dat...)

1.1.1 Význam architektury IS

- Formulace celkové koncepce IS
- Řízení vývoje IS
- Řešení vztahů s dodavateli IS

Architekturu je během vývoje, implementace a v průběhu fungování IS potřeba neustále upravovat a přizpůsobovat měnícím se požadavkům, ale při zachování koncepce.

1.1.2 Globální architektura

Je-li předmětem návrhu IS celkový pohled, hovoříme o globální architektuře IS.

Globální architektura - **základní schéma vyjadřující hrubou podobu budoucího IS** (např. způsob pořízení, věcná orientace, vztah k úrovni řízení...)

1.1.3 Dílčí architektury

Globální architektura se rozpadá do návrhu dílčích архитектур – detailnější návrh z různých pohledů na systém: aplikační, technologická, SW, HW, funkční specifikace...



Dílečnou architekturou může být:

- **Funkční analýza, funkční specifikace** – verbální popis funkcí IS
- **Procesní architektura** – firemní procesy a datové toky (např. v podobě Data Flow Diagramů - DFD)
- **Datová architektura** – návrh datové základny (ERD – entity, vazby...)
- **Softwarová architektura** – Operační systém, SW komponenty
- **Hardwarová architektura** – komponenty HW a sítě; může být centralizovaná, decentralizovaná, distribuovaná...
- **Technologická architektura** – popis technologického řešení – propojuje SW, HW a datovou architekturu, definuje např. způsob zpracování (dávkové / interaktivní / RT / událostní)

Příklady technologické architektury z pohledu historického vývoje:

- Architektura mainframe (sálové počítače)
- Architektura s využitím sdílení souborů
- Architektura klient – server
- Dvouvrstvá architektura (uživatelská a databázová vrstva)
- Třívrstvá architektura (vrstvy uživatelská, obchodní logiky a datová)
- MDA – modelově řízená architektura
- SOA – servisně orientovaná architektura

1.1.4 Moderní technologické architektury

1.1.4.1 Třívrstvá architektura

O této architektuře se zmiňujeme z toho důvodu, že její použití je poměrně často, a to zejména u webových projektů.

Vrstvy této architektury jsou:

Prezentační vrstva – uživatelské rozhraní, vzhled. Na webu jde o grafickou stránku projektu (HTML, CSS) a způsob ovládání

Aplikační vrstva (Business Logic) – tvoří prostředí aplikačních funkcí, zde je obsažena funkcionality (tzv. obchodní logika). Vrstvu tvoří např. funkcionality PHP skriptů nebo uložených procedur v databázi.

Databázová vrstva – poskytuje řízení databázových operací, práci s datovým modelem a se strukturami v databázi.

Smyslem třívrstvé architektury je oddělení jednotlivých vrstev tak, aby na sobě nebyly závislé.

1.1.4.2 SOA (Service Oriented Architecture)

SOA definuje svou architekturu jako **soubor softwarových komponent spolupracujících obdobně jako služby reálného světa**. Monolitický SW je tak rozdělen na soustavu nezávislých, volně propojených komponent.

Typickým představitelem SOA architektury mohou být některé web 2.0 aplikace, využívající služby jako GoogleMap apod.



1.1.4.3 MDA (Model Driven Architecture)

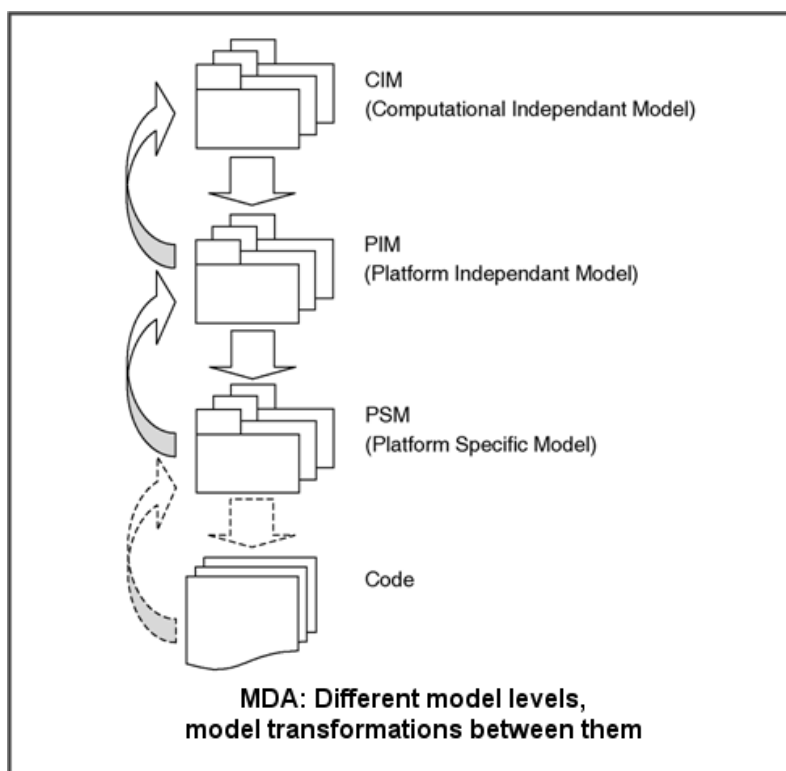
MDA spočívá v **oddělení popisu procesů probíhajících v organizaci od popisu aplikační logiky a popisu implementace na zvolené platformě**. Oddělení aplikační logiky od změn technologické vrstvy vede k nezávislosti na technologické platformě.

MDA poskytuje obecný přístup jak:

- Specifikovat systém nezávisle na platformě, na které je systém vystaven
- Specifikovat platformy
- Vybrat konkrétní platformu
- Transformovat systém podle zvolené platformy

MDA definovala OMG (Object Management Group, <http://www.omg.org/>, mezinárodní organizace, která definovala softwarové standardy jako je např. UML, MDA, CORBA, ...). Součástí specifikace je také definice formátu výměny dat (XMI, formát je založen na využití značkovacího jazyka XML).

Komerční řešení nástrojů pro MDA je často založeno na využití UML (Unified Modelling Language – standardizovaný modelovací jazyk pro objektově orientovaný návrh software a informačních systémů).

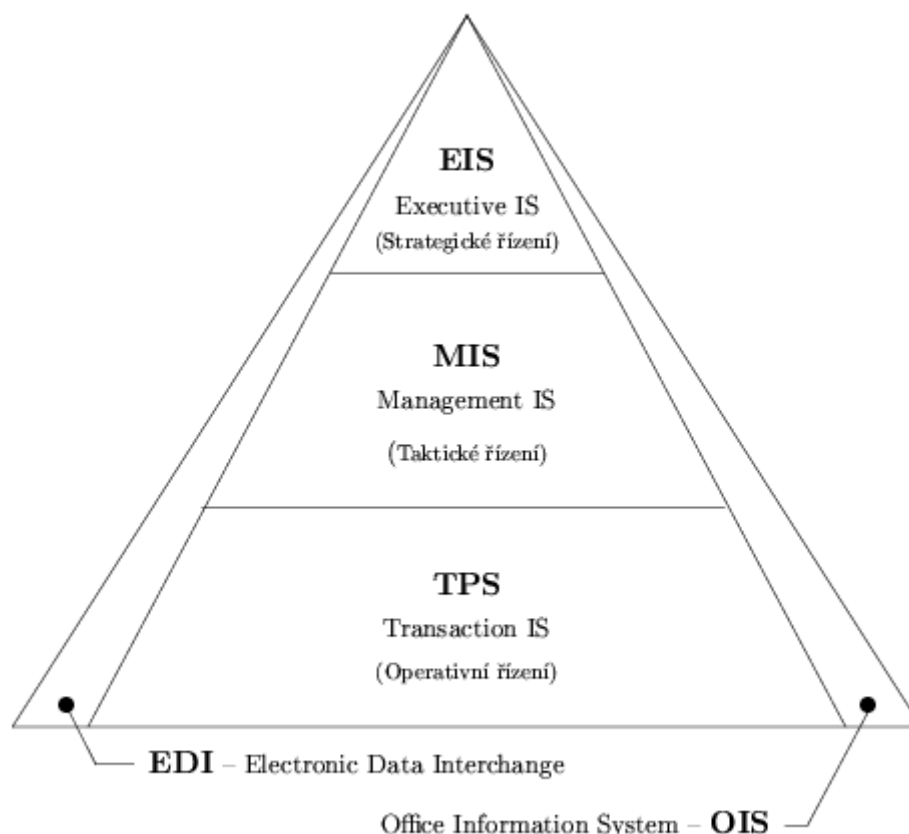


Obr. 4.1 MDA architektura [Zdroj: <http://www.modeliosoft.com/en/technologies/mda.html>]

1.2 ARCHITEKTURA INFORMAČNÍCH SYSTÉMŮ PODLE ÚROVNĚ ŘÍZENÍ

Podle toho, zda informační systém funguje na operativní, taktické nebo strategické řídicí úrovni, můžeme systémy rozdělit do skupin.



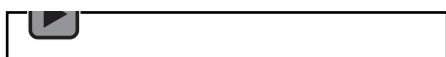


Obr. 4.2 Rozdělení informačních systémů podle řídicí úrovně

Subsystem **OIS (Office Information System)** vytváří systém pomocí standardních kancelářských a komunikačních prostředků pro podporu kancelářských prací (editory, tabulkové procesory, Access, pošta, icq...) a prostupuje všemi úrovněmi řízení. Stejně tak systém **EDI (Electronic Data Interchange)**, což je v podstatě standard pro elektronickou výměnu formulářově orientovaných dat.



Audio 4.2 Architektura informačních systémů podle úrovně řízení



1.3 INFORMAČNÍ SYSTÉMY TPS

Cílem informačního systému typu **TPS (Transaction Processing System)** je podpora hlavních činností podniku na operativní úrovni (provozní úroveň řízení, sledování transakcí – tj. jednotlivých výrobních, logistických či obchodních operací).

Je to blok aplikací zaměřený na hlavní činnosti podniku (Core Business). Je nejspecifičtější podle zaměření podniku a jeho **konkrétní řešení nejvíce závisí na konkrétní činnosti podniku**.

TPS systémy se tedy liší podle odpovědí na následující otázky:

Jaký je charakter podniku? (výrobní, obchodní, dopravní...?)

Je-li podnik výrobní, Jaký je charakter výroby? (kusový, kontinuální, dávkový...?)



U výrobních podniků jsou TPS založeny na tzv. CIM koncepci (Computer Integrated Manufacturing). Principem CIM je integrace výrobních procesů:

- výrobních
- zakázkových

TPS je následovník klasických dávkových systémů z dob mainframe počítačů (např. mzdové agendy, pořízená data byly zpracovávány jako dávka).

Připomeňme si pojem **transakce**, který již byl probírán v základech informatiky. Transakce je posloupnost operací, které tvoří dále nedělitelný logický celek.

Transakce je charakteristická tzv. ACID vlastnostmi:

A	Atomicity (nedělitelnost)
C	Consistency (konzistence; pouze ověřená data)
I	Isolation (izolovanost – dokud není potvrzena, ostatní uživatelé ji nevidí)
D	Durability (trvalost potvrzených transakcí)

Pod pojmem TPS tedy rozumíme provozní informační systémy zajišťující základní funkce organizace. Jejich těžiště spočívá v interaktivním, automatizovaném nebo dávkovém pořizování dat.

V oblasti databázových systémů transakční systémy označujeme jako **OLTP (On-Line Transaction Processing)**.

TPS mohou dale obsahovat dílčí komponenty, jako jsou například:

- CAD – Computer Aided Design
- CAM – Computer Aided Manufacture - automatizovaná podpora řízení výrobních procesů
- CAQ – Computer Aided Quality - kontrola procesu výroby a kvality produkce
- CAP – Computer Aided Planning - automatizace plánování
- CIS - styk se zákazníkem (např. odečty)
- GIS – mapy, práce s prostorovými daty
- Zákaznické úlohy

1.4 INFORMAČNÍ SYSTÉMY MIS

Systémy typu MIS se zabývají **řízením podniku na taktické úrovni řízení**.

Do této oblasti spadají ekonomická, organizační a obchodní hlediska, oblast kontroly a dispečerské řízení.

Základní oblasti MIS systémů:

- Obchodně logistické procesy
- Finančně účetní procesy
- Průřezové aplikace celopodnikového charakteru (správa, legislativa, řízení lidských zdrojů, marketing, jakost...)
- Dispečerské řízení výroby

Charakteristika činností prováděných v systémech MIS:

- Evidence procesů
- Zpracování ekonomických analýz
- Převažují evidenční a analytické práce



- Tvorba a kontrola krátkodobých plánů

Systémy TPS a MIS vypovídají o aktuálním stavu podnikových procesů.

1.5 INFORMAČNÍ SYSTÉMY EIS

Systémy EIS jsou určeny pro potřeby vrcholového řízení na strategické řídicí úrovni. Zde potřebujeme spíše informace, které charakterizují celkové fungování podniku, jakožto podklady pro strategické řízení.

Data, se kterými pracuje systém typu EIS, jsou většinou pořizována v systémech TPS a MIS. Data pro EIS se ovšem vyznačují vysokou **agregací** a jsou **strukturovaná**. Oproti TPS a MIS, které většinou pracují s okamžitým stavem, pracuje EIS s daty v širším časovém horizontu.

Pro EIS je typické použití prostředků, které označujeme pojmem „**Business Intelligence**“ (**BI**). Jedná se o vytváření centrálních datových skladů (které slučují data z různých zdrojů a systémů) nebo analytické nástroje pro analýzu vzájemných závislostí, jako je OLAP či Data Mining (dolování dat). Softwarovým prostředkům Business Intelligence je věnována kapitola 6.

Typické funkce systémů EIS jsou:

- plánování v dlouhodobém horizontu,
- ekonomická analýza celkového hospodaření firmy,
- hodnocení podnikatelských záměrů,
- příprava inovačních akcí,
- formulace strategických projektů metodami projektového řízení,
- podpora specifikace marketingové strategie firmy,
- manažerské výkaznictví,
- rozbor situace na trhu apod.

V souvislosti s EIS se můžeme setkat také s pojmem **DSS (Decision Support System)**. DSS jsou úlohy pro podporu rozhodování. Mají schopnost provádět rozmanité analýzy dat bez potřeby složitého ovládání. Jsou určeny spíše pro střední management, obsahem může být například počítačová podpora metod rozhodovací analýzy a operační systémové analýzy.

Součástí DSS systémů může být také **znalostní báze** (Knowledge Base). DSS se tedy skládá principiálně z tří částí – databáze, metoda a uživatelský interface (prezentační vrstva).

Výstupem z DSS není náhrada rozhodnutí, ale poskytují uživateli rozbor variant nebo analýzu rizik.

Podobnou kategorií systémů, založených na využití expertní znalostní báze, jsou **expertní systémy**.



2 KONTROLNÍ OTÁZKY

1. Co je to architektura informačního systému?
2. Jaký je rozdíl mezi globální a dílčí architekturou?
3. Jaké znáte technologické architektury?
4. Co je to třívrstvá architektura software?
5. Jaké znáte řídicí úrovně a co je na každé z nich předmětem řízení?
6. Jaké jsou kategorie informačních systémů podle řídicích úrovní?
7. Co řeší systémy třídy TPS?
8. Co řeší systémy třídy MIS?
9. Čím se zabývají systémy EIS?



3 POUŽITÁ LITERATURA

- [1] Basl, J.: Podnikové informační systémy: podnik v informační společnosti. Grada Publishing, Praha 2002. 142 s. ISBN: 80-247-0214-2.
- [2] Molnár, Z.: Efektivnost informačních systémů. Grada Publishing, Praha 2000. 142 s. ISBN: 80-247-0087-5.
- [3] Voříšek, J.: Strategické řízení informačního systému a systémová integrace. Management Press, Praha 1999. 320 s. ISBN: 80-85943-40-9.

