



Mendelova univerzita v Brně

Hospodářská informatika

Ing. Tomáš Badal, Ph.D.



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Mendelova univerzita v Brně
Lesnická a dřevařská fakulta
Ústav lesnické a dřevařské ekonomiky a politiky

Hospodářská informatika

Učebnice

Ing. Tomáš Badal, Ph.D.

Brno 2015

**Vytvořeno s podporou projektu Průřezová inovace studijních
programů Lesnické a dřevařské fakulty MENDELU v Brně (LDF)
s ohledem na disciplíny společného základu**

Reg. číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0021



**evropský
sociální
fond v ČR**



EVROPSKÁ UNIE



**MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY**



**OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost**

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

ISBN 978-80-7509-224-3

Obsah

Integrace textu s webem	7
Hospodářská informatika na LDF	8
Úvod	9
Historický vývoj	10
A. Předchůdci počítačů:	10
B. Generace počítačů	13
C. Další prvenství.....	16
John von Neumann	18
Von Neumannova architektura	19
Informace.....	20
Informatik	21
Informační systém	23
Typy systémů a technologické výpočetní modely.....	24
Modely související s centralizovaným zpracováním.....	25
Modely související s decentralizovaným zpracováním	26
Modely související s distribuovaným zpracováním	27
Objekty	33
Relační databáze a SQL.....	34
Kritéria pro výběr DBS.....	34
Srovnání MS ACCESS a MS SQL SERVER	36
Druhy IS	37
Možnosti inovace IS/ICT.....	38
Hlavní vývojové etapy podnikových informačních systému a zásady jejich členění	41
Hlavní moduly ERP II a jejich funkcionalita	43
Hlavní funkční oblasti CRM aplikací.....	45

Nástroje BI a význam pro podnikové rozhodování	47
Hlavní etapy projektu implementace ERP	48
Booleovský model vyhledávání dokumentů a jeho rozšiřování	52
Další přístupy k vyhledávání textových dokumentů	53
Sémantické anotování dokumentu	54
Cíle a základní metody dobývání znalostí z databází	55
Techniky shromažďování informací	58
Prezentace informací	61
Softwarové inženýrství	64
Rozmanitost softwarového inženýrství	66
Softwarové procesy	68
Modely softwarových procesů	68
Softwarové inženýrství orientované na opakované použití	71
Validace softwaru	73
Inženýrství požadavků	75
Zjišťování a analýza požadavků	76
Dokument požadavků na software	77
Tvorba informačních systémů	80
Systém, informační systém	80
Byznys jako systém	80
Informační systém a informační a komunikační technologie	81
Software, programový systém	82
Podniková informatika	83
Principy řízení vývoje a provozu IS/ICT	83
Princip multidimenzionality	83
Princip integrace	83
Princip vrstevnosti	84

Princip flexibility	85
Princip otevřenosti	85
Princip standardizace	86
Princip kooperace.....	86
Princip procesního přístupu k řízení podniku a podnikové informatiky.....	87
Princip učení a růstu.....	87
Princip lokalizace zdrojů a rozhodnutí.....	88
Princip měřitelnosti	89
Uživatelské pohledy na IS/ICT	89
Pohled vlastníků podniku.....	90
Pohled vedení podniku.....	90
Pohled koncových uživatelů	91
Pohled uživatele na komunikaci s IS	91
Pohled obchodních partnerů.....	91
Pohled zákazníků	92
SWOT analýza.....	94
Etika softwarového inženýrství	98
Vlastnictví SW.....	99
2. Část: Informační systémy v lesním podniku.....	100
Lesní podnik	100
PODNIKOVÉ PROCESY A JEJICH VZTAH K IS PODNIKU	101
Organizační struktura organizací lesního hospodářství	101
Osnova výkonů	103
Vzorová osnova výkonů:	105
Výrobní kalkulace.....	112
Výnosové kalkulace	112
Nákladové kalkulace	113

Úroveň kalkulovaných nákladů	115
Členění kalkulací podle užití	115
Výrobní evidence a statistika.....	117
Doklady řady LA	118
LA 41	119
LA 43	120
LA 45	120
LA 46	121
LA 91	121
Povýrobní evidence a vnitropodniková statistika	122
Povinná část podnikové statistiky.....	123
Statistická hlášení a jejich obsah	123
Intervaly sběru statistických dat	126
Statistické metody a jejich využití v praxi.....	126
Trendy vývoje oficiální statistiky	128
Informační standard LH.....	129
Cíle standardu	130
Předmět standardu.....	130
Výměnný formát dat	133
Konstrukce výměnného formátu.....	133
Hlavička dokumentu pro přenos dat	133
Přenos vlastních dat	134
3. Slovníček pojmů	135
4. Seznam použité literatury.....	163

Integrace textu s webem

Na webu je k dispozici mimořádné množství informací o IS/ICT a někteří lidé pochybují o tom, zda jsou stále potřebné učebnice, jako je tato. Kvalita dostupných informací však bývá značně kolísavá, informace jsou někdy prezentovány nevhodným způsobem a občas je těžké najít právě ten údaj, který potřebujeme. Z těchto důvodů se domnívám, že učebnice mají při učení i nadále velký význam. Slouží jako podrobný průvodce tematikou a umožňují informace o metodách a technikách uspořádat a prezentovat souvislým a čitelným způsobem. Poskytují také výchozí bod k hlubšímu zkoumání výzkumné literatury a materiálu na webu.

Rozhodně věřím, že učebnice mají budoucnost, ale pouze za předpokladu, že budou integrovány s webem a budou oproti němu poskytovat přidanou hodnotu. Tento studijní materiál jsem tedy sestavil jako kombinaci tištěných a webových textů, kde klíčové informace z tištěného vydání jsou propojeny s doplňkovými a aktualizovanými materiály na webu.

Web s podporou dalšími studijními materiály najdete na adrese:
user.mendelu.cz/xbadal

Motto: „Pravou hodnotu IS si uvědomíme teprve až v okamžiku, kdy o něj přijdeme.“ (Molnár 2000)

Hospodářská informatika na LDF

Výuka Hospodářské informatiky na Lesnické a dřevařské fakultě (LDF) Mendelovy univerzity v Brně je chápána jako interdisciplinární obor s kořeny v ekonomii a přesahem do managementu, informatiky a informačních technologií. Zaměření výuky je tedy jak teoretické tak zejména oborově zaměřené na požadavky moderního lesního hospodářství.

Absolvent předmětu Hospodářská informatika zvládá práci jak s obecnými uživatelskými programy tak především se zvláštními uživatelskými programy využívanými v lesním hospodářství zejména v oblasti podnikové ekonomiky a řízení. Dokáže formulovat informační strategii podniku a zná kroky nutné k její praktické implementaci. Má přehled o oborově zaměřených softwarových nástrojích, zejména na vedení lesní hospodářské evidence, oceňování lesů, výpočty škod a evidenci myslivosti. Orientuje se v problematice obchodu s dřevní surovinou, veřejných zakázek a dotací. Dokáže vyhledávat oborově zaměřené informace a má přehled o softwarových nástrojích pro práci s takto získanými daty. Má přehled o problematice bezpečnosti v informatice a o autorských právech a možných přístupech k řešení této problematiky. Obsahové zaměření přednášek: principy podnikové informatiky, aplikace osobní informatiky se zaměřením na LH, ERP, aktualizace IS/ICT, Business Intelligence, elektronické podnikání, mobilní obchodování, informační technologie v informatice, komunikační technologie a internet, rozvoj a provoz podnikové informatiky, řízení podnikové informatiky, bezpečnost v informatice, podnik a státní správa. Cvičení jsou zaměřena především na: práci s daty v terénu, lesnický software, evidenci a řízení lesní výroby, informační zdroje v lesnicko-dřevařském sektoru a databáze. Součástí přednášek a cvičení jsou i prezentace externích společností zabývajících se vývojem, programováním a implementací lesnického SW a HW.

Úvod

Moderní svět nemůže fungovat bez softwaru. Veřejnou infrastrukturu a rozvodné sítě řídí počítačové systémy a většina elektrických produktů zahrnuje počítač a řídicí software. Na počítače se kompletně spoléhá průmyslová výroba, distribuce i finanční systém. Software se intenzivně používá také v zábavě, včetně hudebního průmyslu, vývoji počítačových her a filmu či televizi. Softwarové inženýrství je tedy pro fungování národních i globální společnosti zcela klíčové.

Softwarové systémy jsou abstraktní a nehmotné. Nejsou omezeny vlastnostmi materiálů, neřídí se fyzikálními zákony ani je nsvazují výrobní procesy. Tím se softwarové inženýrství usnadňuje, protože potenciál softwaru nemá žádné přirozené limity. Na druhou stranu právě proto, že softwarové systémy nemusí zohledňovat fyzická omezení, mohou se rychle dostat do stavu, kdy jsou mimořádně složité, těžko srozumitelné a jejich změny velmi drahé.

Existuje mnoho typů softwarových systémů od jednoduchých integrovaných systémů po komplexní informační systémy s celosvětovým dosahem. U softwarového inženýrství nemá smysl hledat univerzální terminologii, metody či postupy, protože různé typy softwaru vyžadují odlišné přístupy. Vývoj podnikových informačních systémů se zásadně liší od vývoje řadiče vědeckého přístroje. Ani jeden z obou systémů se přitom příliš nepodobá počítačové hře náročné na grafiku. Všechny uvedené aplikace potřebují softwarové inženýrství, ale zvolené metody mohou být přitom různé.

1. Část: Informační systémy v podnikové praxi

Historický vývoj

A. Předchůdci počítačů:

Za nejstarší dochovanou početní pomůcku je považován abakus. Tato pomůcka je založen na systému korálek, které na tyčkách nebo ve žlábcích kloužou nahoru a dolů. Při pohledu na abakus si leckdo vzpomene na své mládí a na své první počítadlo.

Vznik abakusu je pravděpodobně připisován někam do dávnověku. Před pěti tisíci lety se objevil v Malé Asii, odkud se postupně rozšířil na výchov. Od 13. století je abakus znám i z Číny, kde mu přezdívali Soroban. Byl tvořen třinácti sloupci se dvěma korálky nahoře - nebesa a pěti korálky dole - země. Existují ještě dvě jeho modifikace a to ruská a japonská. Japonci abakus převzali v 17. století a mírně si ho přizpůsobili - má jednadvacet sloupců s jedním korálkem nahoře a čtyřmi dole. Ruská verze abakusu pracuje se systémem deseti korálek v deseti rovnoběžných řadách). Abakus je na dálném východě stále populární - učí se s ním počítat děti ve školách v rámci povinné výuky a na mnoha místech se zcela běžně používá v praxi. Zde se mu říká "Ščot".

Kupodivu abakus nebyl první počítací pomůckou. Ještě dříve byla používána pro počítání speciální pomůcka, z ruky Dinosaurů (Tetrapodů), jež měli 8 prstů a pomocí nich se zřejmě pravěcí lidé dostávali k výsledkům jejich matematického tvoření. Později však bylo využíváno pouze jedné velké kosti, na kterou se prováděly zářezy.

Klíčovou roli sehrál v počítačové historii anglický matematik a filozof John Napier, který v roce 1614 zveřejnil své logaritmické tabulky. Tento objev umožňoval převést násobení a dělení, které bylo v té době velice komplikované, na jednoduché sčítání a odčítání.

John Napier se však proslavil především objevem tzv. Napierových kostek, což bylo deset hůlek, na kterých byla vyryta multiplikační tabulka. S její pomocí bylo možno velice rychle násobit za předpokladu, že alespoň jedno z násobených čísel bylo jednociferné.

Mezi první počítací stroj (pomůcku) je právem považováno logaritmické pravítko, jehož přesnost závisela na jeho délce.

Kupodivu i Leonardo da Vinci byl jedním z těch, kteří zasáhli do historie počítačů a to tím, že se pokoušel přijít na kloub mechanické kalkulačce. To je doloženo několika jeho náčrtky.

Mezi průkopníky mechanických kalkulaček patřil zejména Wilhelm Schickard, který v roce 1623 mechanickou kalkulačku vynalezl. Pracovala již se systémem plovoucí řádové čárky. Z jeho práce je dochována pouze dokumentace, jelikož dva sestavené prototypy se poděly neznámo kam.

Úspěšnějším byl Francouz Blaise Pascal, který v roce 1642 vyrobil vlastní mechanickou kalkulačku (Pascaline). V té době mu bylo pouhých 19 let. Učinil tak prý kvůli svému otci, jež byl výběřčím daní a celé dni trávil úmorným počítáním dlouhatánských sloupců čísel. Pascalova kalkulačka měla rozměry $51 \times 10 \times 7,5$ cm a byla zhotovena z kovu. Její součástí bylo osm číselníků, kterými se pohybovalo jakousi jehlou. Byla schopna provádět pouze operace sčítání a odčítání. Do dnešního dne se zachovalo pouze 50 kusů této kalkulačky, které slouží především jako exponáty na výstavách.

Po B. Pascalovi následoval německý filozof Gottfried Wilhelm von Leibniz, který v roce 1694 sestrojil tzv. krokový kalkulátor, který uměl navíc také násobit, dělit a provádět druhou odmocninu. Leibniz toho dosáhl tím, že nahradil původní jednoduché ploché ozubené kolo, které bylo srdcem mechanismu, ozubeným válcem. Tento válec, na němž byly umístěny kovové kolíčky v podstatě stejným způsobem jako např. u flašinetu, reprezentoval jakýsi pevný program, který se měnil s výměnou tohoto válce. Tento systém nebyl překonán téměř do druhé poloviny 19. století.

První opravdu sériově vyráběnou a používanou kalkulačku vynalezl v roce 1820 Thomas de Colmar. Tento přístroj zvaný aritmometr uměl čtyři základní matematické operace - sčítání, odčítání, násobení a dělení. Těchto kalkulaček se používalo zejména v první světové válce. Později se též používaly i za druhé světové války pro výpočty vědců pracujících na atomové pumě. Kalkulačky založené na tomto principu se používaly až do šedesátých let našeho století, kdy byly nahrazeny nejprve elektronickými kalkulačkami, posléze pak elektronickými počítači.

Značným průkopníkem v oblasti počítačů byl automatický stroj poháněný parou jehož konstruktérem byl Charles Babbage, profesor matematiky v Oxfordu. Prováděl spoustu výpočtů pro Královskou astronomickou společnost. Tento stroj sestrojil v letech 1812-1833, kdy prováděl spoustu teoretických prací, až se mu nakonec počítačový stroj podařilo sestrojít, a právě roku 1833 předvedl švédské akademii návrh stroje pro řešení

diferenciálních rovnic. Pokud by došlo k sestrojení tohoto stroje, měl by jistě velikost lokomotivy využívající mechanických převodů, čepů, ozubených válců, hřídelí apod.

Naprostý převrat byl zaznamenán roku 1848, kdy začal vznikat pod názvem analytický stroj, všeobecně použitelný počítač pracující na mechanické bázi. S ním pomáhala Babbageovi dcera anglického básníka lorda Gordona Byrona Augusta Ada, kněžna z Lovelace, která se starala především o správu financí jeho výzkumu, kterou poskytovala britská vláda, ale také se podílela na přepracování plánů analytického stroje. Zároveň byla i jakýmsi tiskovým mluvčím. Jelikož znala konstrukci a funkčnost stroje, mohla sestavit seznam instrukcí, čímž se vlastně stala první programátorkou. Na její počest pak v 80. letech americké ministerstvo obrany pojmenovalo nový programovací jazyk po ní - ADA.

Tento stroj se ovšem nepodařilo sestrojít ani jeho synovi, který se o to pokoušel v letech 1880-1910. Kdyby náhodou došlo k jeho sestrojení, sestával by z více než padesáti tisíc součástí mezi něž by patřilo i čtecí zařízení pro zadávání pracovních instrukcí zakódovaných na děrných štítcích, "sklad" (paměť) o kapacitě jednoho tisíce až padesátimístných čísel, "mlýn" (řídící procesor) umožňující skládání instrukcí v jakémkoli pořadí a výstupní zařízení umožňující tisk výsledků.

Nápad s děrnými štítky nebyl ovšem nápadem Babbageovým nýbrž Joseph - Maria Jacquardovým, který jej použil při řízení tkalcovského stavu, právě s použitím děrných štítků.

Děrné pásy se staly základním komunikačním prostředkem člověka s počítačem. V roce 1889 jej použil americký vynálezce Herman Hollerith při sčítání obyvatelstva. Sčítání lidí totiž zabralo sedm let a to se zdálo velmi zdlouhavé vzhledem k přírůstku obyvatelstva. Hollerith tyto děrné pásy využil jako nosiče dat, které byly potřeba zpracovat - každá vyražená dírka představovala jednu číslici, kombinace dvou dírek pak jedno písmeno. Touto metodou se veškeré sčítání zkrátilo na šest týdnů. Tento systém se používal až do druhé poloviny 20. století.

V roce 1905 sestrojil Willgodt Odhner počítací stroj, který pracoval se systémem ozubených koleček. Tento stroj se stal velmi populární a jeho prototyp se dostal až do Ruska, kde byl sestrojen roku 1972 pod názvem Felix.

B. Generace počítačů

Základem počítače je technologie založena dvojkové soustavě, kterou již 3000 let př. n.l. objevil čínský císař Fou-Hi. Počítače se rozdělují do tzv. generací, kde každá generace je charakteristická svou konfigurací, rychlostí počítače a základním stavebním prvkem.

Generace	Rok	Konfigurace	Rychlost (operací/s)	Součástky
0.	1940	Velký počet skříní	Jednotky	Relé
1.	1950	Desítky skříní	100 - 1000	Elektronky
2.	1958	do 10 skříní	Tisíce	Tranzistory
3.	1964	do 5 skříní	Desetitisíce	Integrované obvody
3.1/2	1972	1 skříň	Statisíce	Integrované obvody (LSI)
4.	1981	1 skříň	desítky milionů	Integrované obvody (VLSI)
5.		1 skříň	stovky milionů	umělá inteligence

0. generace- prototypy

Historie vývoje samočinných počítačů se začíná odvíjet počátkem 40. let 20. století. V roce 1941 konstruuje v Německu Konrad Zuse malý reléový samočinný počítač Zuse Z4. Nedaří se mu však vzbudit pozornost armády, proto tento počítač upadá v zapomnění a je později při jednom z náletů zničen.

Rovněž ve Spojených státech se pracovalo na takovémto zařízení. V roce 1943 uvedl Howard Aiken z Harwardské univerzity do provozu svůj reléový počítač Mark 1 sestavený za podpory firmy IBM. Tento počítač byl pravděpodobně použit k výpočtům první atomové bomby.

1. generace:

První generace počítačů přichází s objevem elektronky, jejímž vynálezcem byl Lee De Forest a která dovoluje odstranění pomalých a nespolehlivých mechanických relé. Tyto počítače jsou vybudovány prakticky podle von Neumannova schématu a je pro ně charakteristický diskretní režim práce. Při tomto zpracování je do paměti počítače zaveden vždy jeden program a data, s kterými pracuje. Poté je spuštěn výpočet, v jehož průběhu již není možné s počítačem interaktivně komunikovat. Po skončení výpočtu musí operátor do počítače zavést další program a jeho data. Diskretní režim práce se v budoucnu ukazuje jako nevhodný, protože velmi plýtvá strojovým časem. Důvodem tohoto jevu je "pomalý" operátor, který zavádí do počítače zpracovávané programy a data. V tomto okamžiku počítač nepracuje a čeká na operátora. V této době neexistují vyšší programovací jazyky, z čehož vyplývá vysoká náročnost při vytváření nových programů. Neexistují ani operační systémy. V roce 1944 byl na univerzitě v Pensylvánii uveden do provozu první elektronkový počítač ENIAC (z angl. Electronic Numerical Integrator And Computer). Eniac byl obrovské monstrum, jeho rozměry byl asi takovéto: 18 000 elektronek, 10 000 kondenzátorů, 7000 odporů, 1300 relé, byl chlazen dvěma leteckými motory, zabíral plochu asi 150m² a vážil okolo 40 tun. Byl neskutečně pomalý. O rok později v roce 1945 sestavil a uvedl do provozu John von Neumann do provozu počítač MANIAC (z angl. Mathematical Analyser Numerical Iintegrator And Computer). Tento počítač byl mimo jiné použit k vývoji vodíkové bomby. První sériovým počítačem byl v roce 1951 elektronkový Univac firmy Remington.

2. generace:

Druhá generace počítačů nastupuje s tranzistorem, jehož objevitelem byl John Barden a který dovolil díky svým vlastnostem zmenšení rozměrů celého počítače, zvýšení jeho rychlosti a spolehlivosti a snížení energetických nároků počítače. Pro tuto generaci je charakteristický dávkový režim práce. Při dávkovém režimu práce je snaha nahradit pomalého operátora tím, že jednotlivé programy a data, která se budou zpracovávat, jsou umístěna do tzv. dávky a celá tato dávka je dána počítači na zpracování. Počítač po skončení jednoho programu okamžitě z dávky zavádí program další a pokračuje v práci.

V této generaci počítačů také začínají vznikat operační systémy a první programovací jazyky, jako jsou COBOL a FORTRAN.

3. generace:

Počítače třetí a vyšších generací jsou vybudovány na integrovaných obvodech, které na svých čipech integrují velké množství tranzistorů. U této generace se začíná objevovat paralelní zpracování více programů, které má opět za úkol zvýšit využití strojového času počítače. Je totiž charakteristické, že jeden program při své práci buď intenzivně využívá CPU (provádí složitý výpočet), nebo např. spíše využívá V/V zařízení (zavádí data do operační paměti, popř. provádí tisk výstupních dat). Takové programy pak mohou pracovat na počítači společně, čímž se lépe využije kapacit počítače.

S postupným vývojem integrovaných obvodů se neustále zvyšuje stupeň integrace (počet integrovaných členů na čipu integrovaného obvodu). Podle počtu takto integrovaných součástí je možné rozlišit následující stupně integrace:

Označení	Anglický název	Český název	Počet logických členů
SSI	Small Scale Integration	Malá integrace	10
MSI	Middle Sclae Integration	Střední integrace	10 - 100
LSI	Large Scale Integration	Vysoká integrace	1000 - 10000
VLSI	Very Large Scale Integration	Velmi vysoká integrace	10000 a více

4. generace

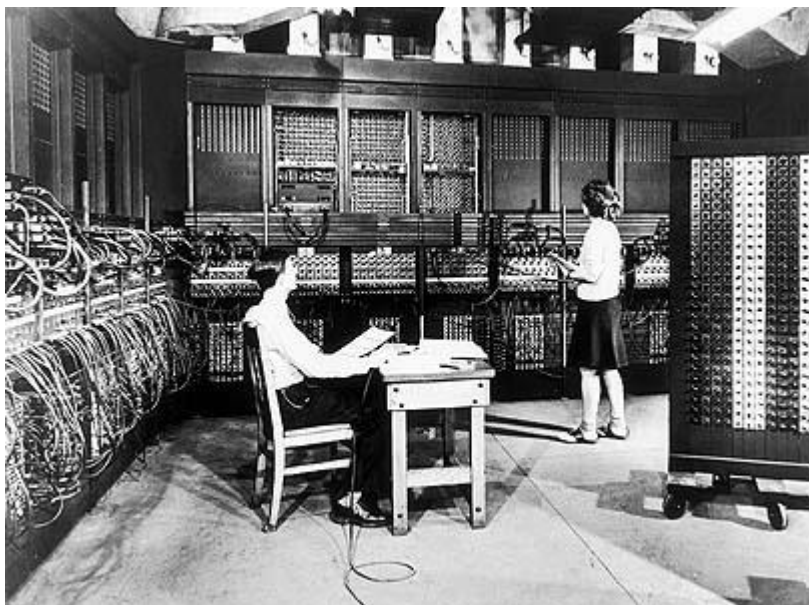
Začala v roce 1981. Používá 1018 tranzistorů na čip. Počítače obsahují integrované obvody střední a velké integrace, mají malé rozměry, velkou rychlost a velkou kapacitu paměti. Poprvé se setkáváme s názvem mikroprocesor.

5. generace

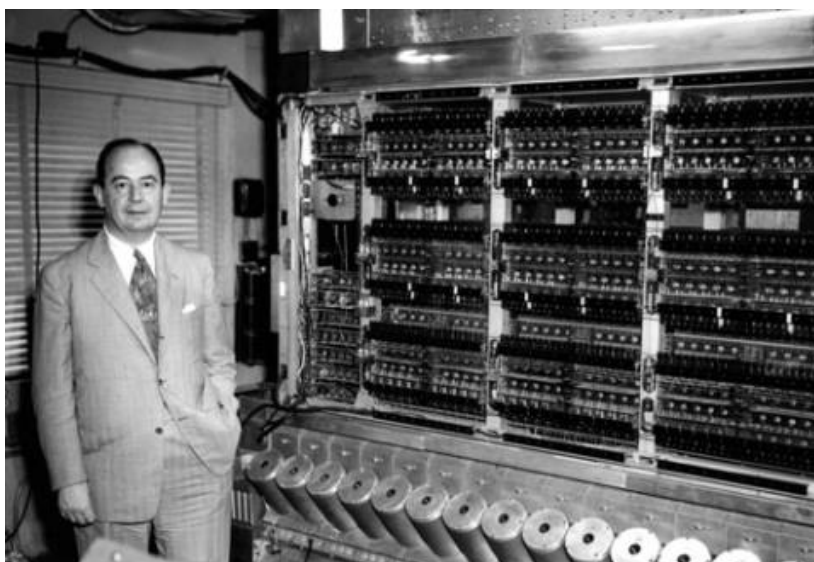
Počítače 5. generace mají kvalitnější prostředky komunikace s uživatelem, operační rychlost a prvky umělé inteligence (schopnost učit se).

C. Další prvenství

- r. 1963 Douglas Engelbart patentuje princip počítačové myši.
- r. 1966 se začíná vydávat první počítačový časopis a vydává ho Steven Gray. Časopis se jmenuje Amateur Computer Society. Tento okamžik se považuje za pravý vývoj osobních počítačů.
- r. 1969 Americká firma IBM vydává první Floppy disk (což je disketová mechanika).
- r. 1969 firma Intel zahajuje výrobu 1 kb RAM.
- r. 1970 firma začíná vyrábět první mikroprocesor 4004, který je čtyřbytový, má kmitočet 108 KHz a jeho rychlost je 60 000 operací za sekundu. Čip se skládá z 2300 tranzistorů a může adresovat až 640 byte paměti. Firma Kenback Corporative vyvíjí první počítač Kenbeck – 1, který se prodává s cenou pod 750 USD a má 1 kb paměti.
- r. 1972 objevuje se první 5.25“ palcová mechanika.
- r. 1975 Bill Gates a Paul Allen licencují interpret BASICu MITSu svému prvnímu zákazníkovi a později zakládají společnost Microsoft.
- r. 1977 firma uvádí na trh první konzoly určenou na hry pro domácí použití, která slaví dost velké úspěchy.
- r. 1980 je vydána jedna z nejúspěšnějších her Pacman, která později vydělá miliardy dolarů. Intel uvádí na trh svůj počítač 80386DX, který je tvořen 275,000 tranzistory a může mít až 2 GB paměti.
- r. 1985 objevuje se mechanika CR-ROM a je určena především pro hráče počítačových her.
- r. 1990 vychází první časopis věnující se počítačovým hrám u nás a jmenuje se Excalibur.
- r. 1993 objevuje se procesor Pentium od firmy Intel a má 3,100,000 tranzistorů a jeho 60 Mhz verze dosahuje až rychlosti 100MIPS. Windows 95 napomáhají, aby se internet WWW mohl hodně rozvíjet.
- r. 1997 se objevuje procesor Intel Pentium 200 Mhz a umožňuje celkem plynulý běh složitých programů a her.



Obr. 1: ENIAC - první elektronkový počítač (Zdroj: www.mathici.ucd.ie)



Obr. 2: MANIAC (1952) - Tento počítač byl mimo jiné použit k vývoji vodíkové bomby (Zdroj: [www. http://paw.princeton.edu/](http://paw.princeton.edu/))

John von Neumann (1903–1957), původním jménem János Lajos Neumann, americký matematik maďarsko-židovského původu. Vystudoval matematiku a chemické inženýrství na univerzitě v Budapešti (Pázmány Péter University); ve dvaadvaceti letech se stal docentem matematiky na Humboldtově univerzitě v Berlíně (Humboldt-Universität zu Berlin). Zabýval se kvantovou teorií a teorií neuronových sítí, v roce 1928 si získal světový věhlas, když se stal spoluvůrcem matematické teorie her. V roce 1930 emigroval do USA a stal se společně s Albertem Einsteinem a Kurtem Gödelem profesorem Institutu pro pokročilá studia v Princetonu (Institute for Advanced Study), kde s přestávkami působil až do své smrti. Za války se účastnil v rámci Projektu Manhattan vývoje atomové bomby (vyvinul implozivní čočky u plutoniové bomby). Po válce se společně s Edwardem Tellerem a Stanislawem Ulamem podílel na vývoji vodíkové bomby. Zásadní význam pro výpočetní techniku má jeho První náčrt zprávy o EDVACu (First Draft of a Report on the EDVAC), kde popsal koncepci, na jejímž základě vznikly rané počítače EDVAC a MANIAC (který byl využíván pro výpočty nezbytné pro konstrukci vodíkové bomby) a která určila základní architekturu digitálních počítačů vůbec.



Obr. 3: John von Neumann (Zdroj: www.fi.muni.cz)

Von Neumannova architektura

Von Neumannova architektura (též označovaná jako von Neumannova koncepce), která s jistými výjimkami zůstala zachována dodnes, popisuje počítač se společnou pamětí pro instrukce i data. To znamená, že zpracování je sekvenční (proti například harvardské architektuře, která je typickým představitelem paralelního zpracování). Podle tohoto schématu se počítač skládá z pěti hlavních modulů:

1. operační paměť – slouží k uchování zpracovávaného programu, zpracovávaných dat a výsledků výpočtu,

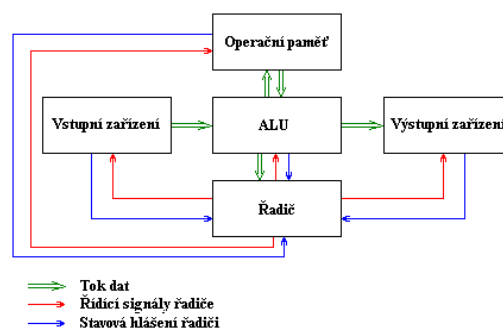
2. aritmeticko-logická jednotka (Arithmetic-logic Unit, ALU) – jednotka provádějící veškeré aritmetické výpočty a logické operace. Obsahuje sčítačky, násobičky (pro aritmetické výpočty) a komparátory (pro porovnávání),

3. řadič – řídicí jednotka, která řídí činnost všech částí počítače. Toto řízení je prováděno pomocí řídicích signálů, které jsou zasílány jednotlivým modulům. Reakce na řídicí signály, stavy jednotlivých modulů jsou naopak zasílány zpět řadiči pomocí stavových hlášení,

4. vstupní zařízení – zařízení určená pro vstup programu a dat,

5. výstupní zařízení – zařízení určená pro výstup výsledků, které program zpracoval.

Ve von Neumannově schématu je možné ještě vyznačit dva další moduly vzniklé spojením předcházejících modulů: a) Procesor (řadič + ALU), b) Centrální procesorová jednotka (Central Processor Unit, CPU (Procesor + Operační paměť)).



Obr. 4: Von Neumannovo schéma bylo navrženo roku 1945 americkým matematikem (narozeným v Maďarsku) Johnem von Neumannem jako model samočinného počítače. Tento model s jistými výjimkami zůstal zachován dodnes. (Zdroj: www.fi.muni.cz)

Informace

Tak, jak se vyvíjela informatika, vyvíjel se i obsah pojmu informace. Při vymezení termínu informace je nutné připomenout myšlenku N. Wienera, zakladatele kybernetiky, kterou formuloval již v roce 1948 – „Informace je informace, není to ani hmota, ani energie. Materialismus, který toto nepřipouští, nemůže přetrvat dnešek.“ Pojem „informace“ používáme intuitivně v průběhu celého našeho života. Není bez zajímavosti, že historicky se s tímto pojmem setkáváme již ve středověku – vždy v nejdůležitějších sférách: v obchodě, v soudnictví a v církevním životě. Informace společně s uloženými pravidly se stávají znalostmi. Použití výrazu informace ve významu zpráva, údaj, sdílení, poučení bylo rozšířeno až do padesátých let 20. století.

- Úroveň syntaxe – zabývá se vnitřní strukturou zprávy složené ze znaků dané abecedy, tj. zkoumá uspořádání vztahů mezi znaky. Zároveň předpokládá analýzu informace nezávisle na jejím vztahu k objektu, který odráží. Tedy nezávisle na významu informace a na příjemci, který bude informaci využívat. Příkladem jsou pravidla pro zápis zprávy v konkrétním (přirozeném nebo umělém) jazyce.
- Úroveň sémantiky – zajímá se o vztah znaku k objektu, procesu nebo jevu, který tento znak odráží, nezávisle na příjemci. Příkladem je pochopení napsaného textu.
- Úroveň pragmatiky – zkoumá vztah informace k příjemci, využití této informace, její praktický dopad na daný systém. Je to pro nás nejdůležitější, ale také nejobtížněji formalizovatelná úroveň. Příklad: „praktický význam“ zprávy pro osobu příjemce.

Informace je zpráva o nastalém jevu, která u příjemce snižuje míru neznalosti o tomto jevu.

Informatik

Informatikem, respektive IT odborníkem je ten, „jehož pracovní zařazení vyžaduje specifické informatické dovednosti a znalosti o tvorbě, nasazení a provozu informačních a komunikačních technologií a o využití ICT v aplikační oblasti“ (Doucek a další, 2007).

K základním rolím patří (Doucek a další, 2007):

Byznys analytik - architekt. K jeho Základním aktivitám patří:

- analýza, návrh, standardizace a optimalizace podnikových procesů a podnikové organizace,
- analýza a návrh byznys efektů dosahovaných prostřednictvím IS/ICT,
- analýza a návrh řízení Znalostí v organizaci,
- analýza rizik IS/ICT a zajišťování kontinuity podnikání,
- návrh informatických služeb podporujících podnikové procesy,
- nasazení a kastomizace standardního software,
- návrh, vytváření a vyhledávání informačního obsahu na podporu řízení organizace.

V organizacích se v této roli můžeme setkat s následujícími profesemi - analytik, návrhář podnikových procesů, byznys konzultant, implementátor standardního software, znalostní inženýr, informační zprostředkovatel, pracovník competitive intelligence.

Manažer rozvoje a provozu IS/ICT, mezi jehož činnosti patří:

- vypracování informační strategie,
- vypracování sourcing“ strategie,
- řízení ICT projektu,
- řízení informatických služeb a jejich dodávky,
- řízení provozu IS/ICT, jeho změn, rizik, ekonomiky kvality a řízení bezpečnosti.

K profesím, které tuto roli naplňují, patří -vedoucí IT oddělení (útvary), manažer projektu, manažer provozu, manažer bezpečnosti, manažer kvality IS/ICT a manažer ekonomiky IS/ICT.

Obchodník S ICT produkty a službami zajišťuje:

- marketing, prodej, nákup ICT produktů a služeb (včetně formulace definované úrovně služeb),
- dle principů sourcing strategie řízení dodavatelsko-odběratelských vztahů a vyjednávání s partnery z různých národních a podnikových kultur.

V této roli vystupuje řada profesí - např. obchodník s ICT produkty a službami, pracovník řídící dodávky externích produktů a služeb do organizace, manažer klíčových zákazníků“.

Vývojář nebo IS architekt, k jehož aktivitám patří:

- analýza a návrh aplikací IS, včetně návrhu technologické a datové architektury IS/ICT organizace,
- návrh databází včetně dolování dat z nich,
- programování, testování a dokumentace aplikací,
- údržba a správa verzí ICT a integrace.

V této roli se jde setkat s řadou profesí - např. vývojář, programátor, tester, systémový integrátor, ICT architekt, manažer vývoje aplikačních systémů a technologií.

Správce aplikací a IT infrastruktury zajišťuje typicky řadu aktivit - např. správu aplikací databází datových skladů, komunikačních sítí, základního software, technických prostředků, webu včetně správy konfigurací výše uvedených prostředků a také podpory uživatelů aplikací. Roli často zastupují následující profese: správce aplikace, databáze, sítě, dat, bezpečnosti, ale také třeba počítačový technik apod.

Informační systém

„Podnikový informační systém vytvářejí lidé, kteří prostřednictvím dostupných technologických prostředků a stanovené metodologie zpracovávají podniková data a vytvářejí z nich informační a znalostní bázi organizace sloužící k řízení podnikových procesů, manažerskému rozhodování a správě podnikové agendy.“ (Sodomka)

Obecně se dá říci, že IS tvoří:

- Hardware (HW – fyzické vybavení)
- Software (SW – programové vybavení)
- Orgware (OW – organizační struktura a pravidla fungování systému)
- Lidé
- Řízení
- Datová základna

Jádro informačního systému podniku tvoří digitalizované informace uložené zpravidla v databázi v podobě dat, která dokáže nástroji ICT zpracovat a prezentovat. Toto jádro je zpravidla vnímáno jako informační systém podniku. Ten má však ještě další dvě vrstvy.

Druhou vrstvou jsou veškeré informace formalizovaného charakteru, které nejsou zpracovávány jádrem informačního systému, ale jsou evidovány v papírové či datové podobě (avšak bez vazby na databázi systému) bez možnosti automatizovaného zpracování obsahu (nestrukturované, např. textovém nebo grafickém), jejichž obsah je tak obtížněji dostupný.

Třetí vrstvu tvoří neformalizované informace, jejichž nositeli jsou lidé, tedy zpravidla znalosti a zkušenosti. Tyto tři roviny chápání informačního systému lze shrnout:

- informační systém primárně podporovaný ICT
- informační systém formalizovaný
- obecně komplexní sociotechnický informační systém podniku

Pro efektivitu IS tedy můžeme říci: efektivita IS= přínosy IS výdaje na IS

Typy systémů a technologické výpočetní modely

Za **centralizovaný systém** považujeme takový systém, jehož komponenty jsou omezeny na jedno místo. U těchto systémů se veškeré zpracování provádí na jednom místě či zařízení (zpracování je centralizované). To umožňuje zajistit vysokou míru kontroly vlastního zpracování, ale na druhé straně je významně ovlivněno výkonem a kapacitou centrálního zařízení. Příkladem může být zpracování finančních transakcí bankovních institucí, kde je nutné zajistit vysokou míru bezpečnosti.

U **decentralizovaného systému** jsou jeho komponenty na různých místech. Mezi komponentami neexistuje žádná vzájemná koordinace anebo je pouze částečná (zpracování je decentralizované). Příkladem je proces vydávání digitálního certifikátu osobě. Certifikační autorita na jednom místě a jedním systémem přijme požadavek na vydání certifikátu, přenesení data do samostatného systému, který certifikát generuje a který z důvodu zajištění bezpečnosti není s jiným systémem propojen komunikačními prostředky. Následně pak jiným systémem, který k předešlým systémům není připojen komunikačními prostředky, zpřístupňuje certifikát k ověření. Jiným příkladem decentralizovaného zpracování může být psaní jedné knihy více autory - každý autor píše své kapitoly v samostatném systému. Při závěrečném spojování kapitol dohromady se přemění decentralizované zpracování na centralizované.

Distribuovaný systém je takový systém, jehož komponenty jsou autonomními mechanismy, které koordinují svoje zpracování prostřednictvím nějakého globálního mechanismu a znalostí, přičemž ale disponují také lokálními mechanismy a znalostmi. Komponenta umožňuje samostatnou práci, ale to, kdy má práci realizovat a jak, je dáno požadavky a stavem jiných komponent. Příkladem může být objednávkový systém elektronického obchodu. Zde se jedna část systému - služba WWW - postará o dodání informací uživateli, jiná část se postará o zkompletování informací s tím, že při tomto zkompletování vyžaduje služby jiných částí, např. programu, který obsluhuje katalog zboží, a programu, který obsluhuje zásoby zboží a pro objednávkový systém poskytuje informace o disponibilní zásobě konkrétního zboží. Dnešní podnikové informační systémy jsou distribuovanými systémy. Technologie a aplikace vytvářejí distribuovaný výpočetní systém, což je kolekce autonomních počítačů, vzájemně propojených prostřednictvím komunikační sítě, provádějící definované obchodní funkce vložené do aplikací. Technicky, počítače nesdílejí vnitřní paměť, a tak informace nemohou být

předávány prostřednictvím globálních proměnných, ale musí být vyměňovány prostřednictvím nějakých zpráv v komunikační síti (Umar, 1993). Nutno podotknout, že i v těchto systémech se uplatňují principy (pokud je to vhodné) centralizovaných a decentralizovaných systémů. Tak, jak se vyvíjel přístup ke zpracování, vyvíjely se i tzv. výpočetní modely.

Modely související s centralizovaným zpracováním

Model dávkového zpracování je typický tím, že je nutné nejprve jednotlivé požadavky na zpracování připravit a zkompletovat do dávky, a to ještě před spuštěním vlastní aplikace. Během zpracování dávky již pak není možné ovlivňovat obsah dávky. Zpracování je možné buďto zrušit (pokud to systém umožňuje) a znovu spustit s upravenou dávkou, anebo posečkat až na dokončení zpracování. V dnešních informačních systémech se model využívá v řadě situací. Příkladem může být systém, ve kterém organizace účtuje jednotlivé došlé faktury. V průběhu dne dochází postupně na základě zaevidování faktury k přípravě požadavku na její zaplacení. Na povel uživatele anebo automatizované ve stanovený okamžik systém sestaví ze všech požadavků dávku, kterou odešle do banky. Na vstupu bankovního systému se postupně shromažďují dávky jednotlivých organizací pro daný zúčtovací den. Z těchto dílčích dávek je v bankovním systému připravena dávka pro zúčtování, která se ve stanovený okamžik spustí a aplikace provede zúčtování všech příkazů dávky.

Model host/terminál je prvním případem, kdy uživatel průběžně ovlivňuje zpracování aplikace a ihned jako odpověď získává výsledky. Aplikace disponuje uživatelským rozhraním a je zpracována na jednom počítači. Je však chápána jako monolitický blok, který řídí jak způsob zobrazování, tak také přístup k datům. Uživatel zadává své požadavky a zobrazuje si výsledky prostřednictvím „hloupého“ terminálu. „Hloupost“ terminálů je dána tím, že jeho úkolem je pouze zprostředkovat vstup či výstup jinému počítači (označen jako host), a ne provádět zpracování programu. Terminálem označujeme zařízení, které nedisponuje procesorem, vnitřní a vnější pamětí. Výhodou tohoto modelu je centralizace celé aplikace, a tedy možnost zajistit bezpečnost a kontrolu zpracování. Systémy založené na tomto modelu mají vysokou spolehlivost a relativně nízké náklady na přidání dalšího uživatele (přidání dalšího terminálu). Za nevýhody lze považovat málo flexibilní aplikace (z důvodu monolitičnosti), nízkou schopnost naplnit uživatelská očekávání. V komunikaci se systémem (jednoduché

textové rozhraní) a nemožnost realizace jiných operací než těch, které byly aplikaci naprogramovány. V dnešní době již jsou uvedené nevýhody eliminovány užitím dalších výpočetních modelů uplatnění najdeme např. při realizaci požadavku na vzdálenou správu systému. V těchto případech prostřednictvím vhodných programů emulujeme terminál (např. v OS Windows - vzdálená plocha) a správce tak má možnost pracovat se vzdáleným počítačem, jako kdyby přímo používal vstupní a výstupní zařízení tohoto vzdáleného počítače. Jiným případem je virtualizace osobních počítačů, kdy kompletní „image“ daného počítače je na serveru a je dostupné z libovolného osobního počítače. Uživatel pak má vždy „své“ kompletní a stejné prostředí, ať již použije jakýkoli počítač.

Modely související s decentralizovaným zpracováním

S příchodem osobních počítačů a vznikem vhodného programového vybavení (tabulkový kalkulátor, později grafické uživatelské rozhraní) nadchází éra tzv. výpočtů realizovaných koncovými uživateli (EUC - End-User Computing). Uživatelé tak získávají dobrý nástroj, kterým odstraňují problémy modelu host/terminál, tj. nemožnost zpracovat jiné výpočty než ty, které programátor implementoval. Za výhodu tohoto stádia rozvoje informačních technologií lze považovat plnou kontrolu nad zpracováním, daty i jejich prezentací uživatelem. Vše je zpracováno, uloženo i zobrazeno na počítači, který má uživatel k dispozici přímo na svém stole. Nevýhodou, která dala i označení tomuto výpočetnímu modelu - **model izolovaných PC**, je nepropojenost jednotlivých osobních počítačů a nemožnost přímého sdílení dat (každý uživatel má svoji samostatnou databázi). Jako další nevýhodu lze uvést i to, že aplikace musí být nainstalována na každém osobním počítači a při jakékoli změně v aplikaci musí být provedena její opětovná reinstalace na všech počítačích, kde má být aplikace používána. V současných systémech stále využíváme výhody tohoto modelu, především kvalitní a standardizované grafické uživatelského rozhraní, jehož prvky používají jednotlivé provozované aplikace. Samozřejmostí je také dodatečné zpracování výsledků (kopírovat-vložit mezi programy), jejich uložení na disk apod. Vady modelu izolovaných PC odstraňuje rozvoj počítačových sítí a vznik síťových operačních systémů (Novell Netware). To umožňuje vyčlenit nějaký počítač a s ostatními osobními počítači ho propojit počítačovou sítí. Na vyhrazeném počítači je nainstalován síťový operační systém, který stejně jako operační systém osobního počítače disponuje souborovým systémem. Vůči osobním počítačům vystupuje vyhrazený počítač jako sluha (server). Pro osobní počítače zajišťuje základní operace se souborem - vytvoření,

čtení obsahu a jeho odeslání osobnímu počítači, zrušení apod. a také umožňuje sdílet soubor s jinými počítači. Z těchto vlastností vychází i název tohoto výpočetního modelu - **souborový server**. Důležitou vlastností, kterou tento model zavádí, je tzv. transparence sítě, kdy soubor na disku vzdáleného vyhrazeného počítače se osobnímu počítači, tj. zde provozovaným aplikacím, jeví, jako kdyby byl umístěn přímo na osobních počítačích. Základní nevýhoda modelu vyplývá z konceptu zpracování. Celé zpracování aplikace stále probíhá na osobním počítači. Při požadavku aplikace na data uložená v souboru na vzdáleném souborovém serveru (např. výpočty v programu MS Excel), je celý soubor nejprve přenesen do osobního počítače a teprve zde je aplikací zpracován. Takové zpracování má několik nepříjemných důsledků. Síť se zatěžuje přenosem celého souboru i v případě, že aplikace potřebuje jen část dat. Při požadavku jedné aplikace na data dojde k jejich uzamčení a ostatní aplikace musí čekat, až je operace dokončena. A nakonec, protože veškeré zpracování dat probíhá na osobním počítači, vzrůstají dále požadavky na jeho technickou konfiguraci. V současné době je používán model v situacích, kdy požadujeme uložit soubory tak, aby byly přístupné z různých počítačů místní počítačové sítě.

Modely související s distribuovaným zpracováním

V reakci na nevýhody výše uvedených modelů, ale s využitím všech výhod, vzniká koncept distribuovaného zpracování aplikací. Klíčový princip nového modelu lze charakterizovat následovně: „**data by se měla zpracovávat především tam, kde jsou k dispozici**“ (Peterka, 1996). To znamená, že pokud jsou data uložena na nějakém vzdáleném počítači, tak jejich zpracování by mělo proběhnout na tomto počítači a výsledky (např. pouze vybraná data, výsledky výpočtů apod.) by měly být zaslány tomu, kdo o zpracování žádal. Koncept vychází z dalšího rozvoje počítačových sítí a databázových systémů a reaguje na požadavky vytvořit kooperativní distribuované zpracování. U tohoto konceptu je komponenta, která o něco žádá, označena pojmem klient, a komponenta, která poskytuje službu pojmem server. Aby bylo možné stanovit, co realizuje klient a co bude realizovat server, je aplikace vnitřně členěna na logiky (oblasti). Pro libovolnou aplikaci informačního systému je pak definována:

Prezentační logika. Ta obsluhuje vstup data povelů a zajišťuje přípravu vhodného formátu výsledku v závislosti na tom, kdo bud příjemcem Výsledků (např. formátuje formulář vstupních dat dle příslušného prostředí uživatele, odpověď na požadavek, zprávu jinému programu apod.).

Aplikační logika. Realizuje provedení zpracování věcné (obchodní) logiky, neboli tzv. „byznys funkci“, pro kterou byla aplikace sestavena. Aplikační logika se často dále dělí na:

- aplikačně specifické prvky (application logic), tj. takové prvky, které řídí postup zpracování (např. nejprve musí být zadána data, pak proběhne jejich ověření, následně bude objednávka zaznamenána apod.), realizují konkrétní výpočty s daty (např. výpočet ceny objednávky apod.) a
- prvky obchodních pravidel a omezení (business logic), tedy ty prvky aplikace, které zajišťují, aby aplikace respektovala definovaná pravidla organizace (např. při objednávce nad 1000 musí být provedeno telefonické ověření zákazníka, nelze zaznamenat informaci o zákazníkovi, pokud neznáme jeho jméno apod.)

Datová logika. Realizuje operace s daty, které vyžaduje konkrétní aplikační logika. Zpravidla to je kontrola, zda jsou data k dispozici a v potřebném tvaru (např. pokud jsou data ve vhodném pořadí či formátu, zajistí jejich vhodnou transformaci), a dále to je realizace čtení a zápisu dat. Logika aplikace je realizována jako množina programových komponent (programů). O zpracování příslušné logiky aplikace nebo její části se stará příslušný prvek technologické infrastruktury, tj. vhodný základní software (prohlížeč, aplikační sever, systém řízení báze dat apod.) a počítač (osobní počítač, služební počítač). Způsoby rozmístění zpracování byly popsány v modelech řady autorů, např. Shedletsky (1993), Winsberg(1993), Cassell (1994), anebo Morisawa (1998). Jejich praktická implementace vede k tzv. dvouúrovňovému, tříúrovňovému a n-úrovňovému modelu klient/server.

U dvouúrovňového modelu je zpracování aplikace distribuováno mezi klientský systém a systém serveru. Klientským systémem rozumíme zpravidla prostředí osobního počítače uživatele, které umožní spustit a provozovat příslušnou část aplikace, např. přímo v operačním systému, prostřednictvím programu prohlížeče nebo nějakého virtuálního stroje (JVM -Java Virtual Machine). Systémem serveru rozumíme typicky systém řízení báze dat, ale také různé servery spojené s prostředím internetu (webový

server, server elektronické pošty apod.).Podle toho, jak je rozděleno zpracování aplikace mezi klientský systém a systém severu, rozlišujeme variantu tzv. tlustého klienta a variantu tenkého klienta.

Varianta **tlustý klient** byla prvním implementovaným modelem distribuovaného zpracování aplikací. Umožnila efektivní sdílení dat, které v modelu zajišťuje systém řízení báze dat. Zároveň mezi serverem a klientem jsou přenášena pouze data nezbytná pro zpracování aplikační logiky, tj. např. pouze jeden záznam z databáze. Za nevýhody této varianty lze považovat to, že klade vyšší nároky na technickou konfiguraci klientského systému, který musí „zvládnout“ zpracování i třeba složité a na výpočty náročné funkce, a také to, že správce musí část aplikace instalovat do každého klientského systému. Jednoduchým příkladem použití modelu může být aplikace v MS Excelu, přičemž data jsou získána prostřednictvím databázového dotazu (Data -> importovat externí data).

Varianta **tenký klient** souvisí jednak s dalším rozvojem databázových systémů, které nyní umožňují zpracování aplikační logiky (tzv. uložené procedury databázového systému), a jednak s nástupem technologií internetu. Serverový systém zajišťuje kompletní zpracování aplikační a datové logiky a připravuje nezbytná data pro prezentační logiku. Klientský systém zajišťuje zpracování prezentační logiky, tedy obsluhu vstupu od uživatele a zobrazení uživatelského rozhraní aplikace s daty, které dodá aplikační logika. Výhodou této varianty je snížení nároků na správu aplikace. Klíčové části aplikace jsou centralizovány, přičemž systémy umožňují, aby prezentační logika byla klientskému systému zaslána dynamicky až v okamžiku, kdy má být klientským systémem zpracována. Nevýhodou pak je to, že server se vedle zajištění datové logiky (tj. správu dat) musí starat i o provádění aplikační logiky, tj. konkrétních výpočtů. Reakcí na nedostatky variant dvouúrovňového modelu je vznik tříúrovňového modelu klient/server. Aplikační logika je zpracována novým prvkem systému. Tento prvek vystupuje vůči klientskému systému, který zpracovává prezentační logiku, jako server. Zároveň vůči systému, který zpracovává datovou logiku, vystupuje jako klient. Prostřední vrstva pak také zajišťuje situace, kdy aplikační logika vyžaduje data, která dodává několik datových logik najednou. Model zároveň umožňuje, aby prezentační logika byla realizována různými klientskými systémy (PC, mobilní telefon). V

implementacích je tento prvek zastoupen prostředky, které označujeme pojmem transakční monitor (ORB - Object Request Broker) a aplikační server.

N-úrovňový model klient/server je pouze rozvinutím předchozího modelu. Pro zajištění provádění aplikace je k dispozici klientský systém, který zpracovává prezentační logiku aplikace. Ta je připravována specifickou komponentou (přístupový systém) podle typu klientského systému (osobní počítač, mobilní telefon apod.). Aplikační logika je zpracována aplikační vrstvou modelu, přičemž prostřednictvím integrační vrstvy mohou být aplikační logice dodávány Výsledky zpracování jiných aplikací anebo data Z jiných systémů. Výsledky a data představují datovou logiku aplikace. Komunikaci mezi programovými komponentami v jednotlivých modelech lze popsat jednoduchými komunikačními vzory - **vzory výměny zpráv**. Mezi tyto vzory patří: dotaz-odpověď, oznámení-odpověď, požadavek bez odpovědi a oznámení bez odpovědi.

Vzor **dotaz - odpověď** patří k nejčastěji užívaným. Komunikaci inicializuje klient. Například uživatel prostřednictvím prohlížeče (klient) zadává adresu webové stránky. Webový server jako odpověď zasílá požadovaný dokument (webovou stránku) jako proud dat. Tento vzor je také označován jako blokováná komunikace, protože klient čeká a jeho zpracování je blokováno, dokud nepřijde odpověď. Jiným příkladem může být požadavek na vyhledání telefonního čísla osoby v telefonním seznamu. Klient zasílá dotaz tvořený jménem (nebo pouze částí jména). Server odpovídá seznamem osob a jejich telefonních čísel, které odpovídají požadavku.

U vzoru **oznámení - odpověď** inicializuje komunikaci server. Jako příklad lze použít aplikaci objednávkového systému, která oznamuje další objednávku jiné aplikaci, kterou používá nějaká zodpovědná osoba k ne/schvalování objednávek. Po zhodnocení objednávky je aplikaci objednávkového systému zaslána odpověď, jak má s objednávkou pracovat dále (schválena, zamítnuta apod.)

Vzor **požadavek bez odpovědi** patří k často užívanému komunikačnímu vzoru. Jednoduchým příkladem použití vzoru může být aplikace pro plánování schůzek, kdy pro schůzku lze stanovit požadavek na upozornění ve stanovený čas před zahájením

schůzky. Aplikace pak pouze předá zprávu např. systému elektronické pošty, který se stará o zaslání upozornění. Systém elektronické plánovací aplikaci již neodpovídá.

Jako příklad uplatnění vzoru **oznámení bez odpovědi** lze použít aplikaci, kterou používáme ke sledování stavu akcí. Naše aplikace komunikuje např. s burzovním systémem. Burzovní systém (server) V případě, že dojde ke změně ceny akcie, zasílá zprávu aplikaci pro sledování cen akcií (klient). Naše aplikace (klient) neodpovídá serveru, ale pouze si zaktualizuje příslušné data. Komunikace v konkrétní aplikaci i mezi aplikacemi je tvořena kombinací těchto vzorů. Současně s možností distribuovat zpracování aplikace mezi klienta a server nebo řadu serverů, umožňují informační technologie s rozvojem databázových systémů řešit situaci, kdy data jsou sice uložena v místě jejich vzniku (anebo jejich nejvýznamnějšího zpracování), ale nemají být chápána jako samostatné jednotky, nýbrž jako jedna databáze - distribuované databáze. Významné pro zpracování aplikací je to, že systém řízení distribuované databáze zajišťuje pro aplikaci transparentnost, jinak řečeno aplikace se nemusí zajímat, zda data databáze jsou distribuovaná, nebo ne.

Cloud computing je definován jako výpočetní služby prováděné a dostupné prostřednictvím veřejné IP sítě (internetu). Uživatelé, respektive jejich aplikační systémy, využívají přístupných a dostupných služeb „oblaku“. Příkladem jsou diskové kapacity, služby databázových úložišť, bezpečnostní služby a také informační služby.

Organizace dat a tradiční (souborový) a databázový přístup k uložení dat

Pomocí modelů si různě seskupujeme a organizujeme data do větších celků a lze u nich sledovat hierarchickou strukturu. Nejmenší jednotkou dat (a informace), kterou máme k dispozici, je bit. Ten však pro lidi nemá „smysluplný význam“. Proto za nejmenší jednotku z pohledu lidí budeme považovat znak (character), který reprezentuje písmeno národních abeced, číslici nebo speciální symbol. Z hlediska počítače je to množina uspořádaných bitů nebo bajtů, přičemž kolik bitů nebo bajtů je potřeba na zachycení znaku, závisí na použitém počítačovém kódování znaků. Znaky jsou seskupovány do většího celku - položky (field). Položka reprezentuje určitou vlastnost sledovaného objektu reality, např. 12345 reprezentuje identifikátor objednávky, Praha 5 je město apod., a ve výše uvedené terminologii je údajem. Jednotlivé položky jsou opět seskupovány do většího celku, tzv. záznamu (record). Záznam je kolekci vzájemně souvisejících položek. Kolekce položek popisující vlastnosti zboží vytváří záznam o

zboží. Položka je v záznamu identifikována svými metadaty, pokud byla definována, nebo pořadím položky v záznamu, pokud metadata definována nebyla. Jednotlivé položky v záznamu jsou od sebe odděleny buďto speciálním oddělovačem anebo položka má vyhrazenou přesně stanovenou délku. Jednotlivé záznamy jsou seskupeny do většího celku, tzv. souboru dat (file). Soubor je kolekcí vzájemně souvisejících záznamů. Např. kolekce záznamů o různém zboží vytváří soubor dat zboží. Záznam je v souboru identifikován svým pořadím anebo existencí specifické položky V záznamu, kterou označujeme jako klíč (např. ID zboží). Jednotlivé záznamy jsou od sebe odděleny speciálními oddělovači. Pozor, termín soubor je v tomto případě logickým konceptem a nemá nic společného se souborem, jak jsme o něm mluvili V souvislosti se souborovým systémem, i když jím samozřejmě může být. Na nejvyšší úrovni hierarchie dat je tzv. báze dat (database). Báze dat je kolekce vzájemně souvisejících souborů dat. Např. soubor dat objednávek spolu se souborem dat zboží a souborem adres vytváří bázi dat objednávkového systému.

Fyzickou realizaci modelu báze dat, tj. způsob uložení báze dat na vnějších pamětech, lze v zásadě realizovat dvěma základními přístupy, případně jejich kombinací. První přístup je označován jako tradiční a vychází z historického vzniku báze dat, kdy postupně vznikaly soubory dat se svoji vnitřní logikou a aplikace, aplikační software, které s těmito soubory dat pracovaly. Báze dat je tvořena samostatnými soubory a s každým souborem pracuje konkrétní aplikace. Aplikace pro přístup k datům využívají služeb souborového systému a k dispozici mají následující operace: otevření a zavření souboru, vytvoření nového souboru, zrušení souboru, čtení celého souboru, čtení záznamu nebo čtení definovaného počtu bajtů, zápis do souboru. Tradiční přístup k ukládání dat se přes řadu nevýhod stále používá. Uživatelé si stále své dokumenty, obrázky a fotografie, hudbu apod. vytvořené pomocí auto ringových nástrojů (např. aplikace kancelářského balíku, grafické programy atd.) ukládají formou souborů do adresářových struktur na disku. Druhý přístup se označuje jako přístup databázový. Jeho snahou je řešit problémy a omezení tradičního přístupu. Soubor dat je zde označován pojmem entita, záznamy jsou výskytem entity a položky se označují pojmem atribut entity. Množina vzájemně souvisejících entit tvoří databázi. Organizaci entit a přístup k datům je řízen specializovaným programovým vybavením, tzv. systémem řízení báze dat (SŘBD). Databáze a SŘBD dohromady tvoří databázový systém. Databázový přístup se vyvíjel a postupně vznikl model hierarchický, síťový, relační, objektově-relační a objektový. V současné době je nejrozšířenějším modelem relační

model databáze, případně objektové relační model. Pro přístup k databázím, a to ať z důvodu potřeby manipulace se strukturou databáze nebo z důvodu potřeby manipulovat s konkrétními daty databáze, byly u všech modelů definovány jazyky, které tyto operace umožňují. Pro manipulaci se strukturou databáze se používá jazyk definice dat (DDL - Data Definition Language), který umožňuje definovat a popsat uspořádání datových struktur databáze a vztahy mezi jejími jednotlivými částmi. Pomocí tohoto jazyka implementujeme metadatový model. Zároveň vzniká i datový slovník (Data Dictionary), jako prostor soustřeďující informace o databázi (implementovaný metadatový model). Datový slovník obsahuje minimálně detailní popis všech dat, respektive metadat, a vytváří jak logický pohled na databázi (schéma), tak i pohled fyzický. Vedle jazyka definice dat zahrnuje databázový systém i jazyk manipulace s daty (DML - Data Manipulation Language). Ten nabízí specifické konstrukce, které umožňují jednoduchým způsobem zpřístupnit data z databáze, včetně možnosti jejich změn.

Objekty

Data reprezentují specifické vlastnosti objektů. Význam pojmu objekt je široký a v praxi se používá téměř pro vše. V počítačovém světě se dnes používá jako klíčový princip při zpracování a prezentaci dat aplikacemi, při implementaci programů a aplikaci (objektově orientované programování), ale také v oblasti jejich analýzy a návrhu (objektově orientovaná analýza a návrh). Zatímco v tradičním i databázovém přístupu jsou vlastnosti objektů vyjádřeny v podobě atributů objektů, pak v objektovém přístupu chápeme pojem vlastnost objektu širěji. Vedle atributů ji tvoří i metody, které s hodnotami atributů manipulují. Uživatelé se s tímto principem mohou setkat při práci s textovým editorem. Pokud např. manipulují s tabulkou, kterou si do textu vložili, mají k dispozici množinu metod, které se vážou přímo k tabulce.

Dále objektový přístup rozlišuje mezi konkrétním a abstraktním. Objekt je vždy to konkrétní, tj. to, co je vyjádřeno skutečnými vlastnostmi. Abstrakcí pak získáváme abstraktní objekt, který se označuje pro odlišení pojmem třída. Objekt je pak instancí (výskytem) třídy.

K objektům se váže řada dalších principů. Př. principy zapouzdření (encapsulation) a ukrývání implementace (information hiding), dědičnost (inheritance) a mnohotvarost (polymorfismus).

Relační databáze a SQL

Relační databáze a jejich modifikace patří k základním prostředkům uložení dat v dnešních podnikových informačních systémech. Relační databáze jsou založeny na matematickém principu relací a jejich principy formuloval E. F. Codd v roce 1970. Zjednodušené (bez matematického aparátu) se dá říct, že relace se může znázornit jako tabulku. Tabulka v zásadě odpovídá souboru dat hierarchického modelu a objektu metadatového modelu. Řádek tabulky odpovídá záznamu a sloupec odpovídá položce hierarchického modelu. V databázovém pojetí sloupec tabulky označujeme pojmem doména. K významným integritním omezením patří existence primárního klíče (tzv. entitní integrity). Zajišťujeme jím jednoznačnou identifikaci záznamu v tabulce. Dalším typem integritního omezení je doménová integrita, která zajišťuje, aby údaj uvedený jako hodnota atributu byl vybrán z množiny definovaných přípustných hodnot. Posledním typem integritního omezení je tzv. referenční integrita, která je reprezentována cizím klíčem (foreign key). Protože existuje mnoho databázových systémů od různých výrobců, kteří relační model databáze implementovali do svých produktů, jevílo se jako výhodné standardizovat tyto jazyky, a usnadnit tak práci programátorům a také uživatelům, kteří vyžadují přístup k datům uloženým v databázi. Výsledkem této snahy bylo ustavení standardu, který nese označení SQL (Structured Query Language).

Kritéria pro výběr DBS

- Architektura
 - Typ – relační/síťový/strom
 - podpora klient/server
 - podpora typů dat
 - podpora SQL
- HW a SW rozhraní
- podpora rozhraní 4GL CASE nástrojů
- výkon (rychlost), omezení
- zabezpečení a možnosti šifrování
- lokalizace
- cena

- tuzemská podpora
- rozšiřitelnost a další vývoj
- typ vnitřního programovacího jazyka
- snadnost obsluhy a údržby
- po-nákupní servis

Access

- DBS a vývojové prostředí vyvinuté Microsoftem
- zaměřeno na běžné uživatele bez znalosti programovacích jazyků
- Tabulka – základní prvek: položky ve sloupcích určitých datových typů
- podpora relací mezi tabulkami a použití cizích klíčů
- Formuláře – příjemné uživatelské rozhraní pro zobrazení a vkládání dat
- podpora Dotazů – umožňují vytvářet složitější výběry z tabulek a podporují jazyk SQL
- Sestavy – výpisy z databáze pomocí dotazů s možnostmi shrnutí v tiskovém formátu
- Podpora maker
- Wizzards (průvodci)
- Podpora propojení s MS SQL a export do architektury klient/server
- distribuce v rámci MS Office

MSSQL

- Integrované služby – funkce pro zpracování dat z datových skladů a integraci v podniku
- Analytické služby – OLAP (online analytical processing) a Data mining, analýza složitých datových struktur a vícedimenzionálních úložišť
- Reportovací služby
- Oznamovací služby – zasílání upozornění
- Služby replikace – pro zpracování distribuovaných nebo mobilních dat, podpora Oracle
- samotnou relační DB
 - podpora strukturovaných a nestrukturovaných dat (xml)
- obsahuje nástroje pro správu zkracující dobu potřebnou k integraci dat se stávajícími systémy
- podpora webových služeb pro spolupráci s jinými aplikacemi a platformami
- Nástroje pro vývojáře integrované s Visual Studiem

- Vlastní objektový model a API rozhraní

Srovnání MS ACCESS a MS SQL SERVER

- MS ACCESS
 - + pro běžné uživatele – není nutno znát programovací jazyk
 - + jednoduchá tvorba aplikace v integrovaném prostředí
 - + podpora SQL a propojení s MS SQL
 - + jednoduchá tvorba sestav a formulářů
 - + v rámci balíku MS OFFICE
 - – DB určená pro menší objem dat
 - – absence analytických a integračních nástrojů
 - – chybí podpora XML
- MS SQL Server
 - + Výkonné DB řešení pro profesionály
 - + integrace s Visual Studiem
 - + Podpora datamining
 - + Analytické služby – OLAP
 - + Reportní, oznamovací a integrační, replikační služby
 - + podpora webových služeb
 - – vyšší cena
 - – méně dostupný (webhosting)

Trendy

- Větší podpora nestrukturovaných dat (XML)
- Růst funkcionality analytických nástrojů a BI
- Širší podpora integračních nástrojů a možností transformace dat při konverzi
- Širší podpora reportovacích služeb
- větší podpora vývojových nástrojů
- Podpora webových služeb

Druhy IS

IS pro řízení – MIS

Mají své kořeny v účetních a ekonomických systémech. V minulosti produkovaly velké množství tištěných výstupů. Typické jsou detailní přehledy o provozu některých dílen, provozů, závodů i celých podniků.

Systémy pro podporu rozhodování – DDS

Jsou výsledkem MIS. Tyto systémy mají schopnost provádět rozmanité analýzy stejných dat bez potřeby složitějšího programování, protože požadavky na výstupy jsou často velmi neurčité a vyjasňují se až v průběhu řešení úlohy.

Útvarové systémy – DS

Je to vlastně taková směs TPS, DSS s tím, že jejich rozsah je redukován na určitý útvar nebo místo. Např. laboratorní systém v nemocnici.

Expertní systémy – ES

IS, který pomáhá ne příliš zkušenému pracovníkovi řešit úlohy diagnostického charakteru. Má poslání poskytnout znalosti, které má například jen jeden člověk ostatním pracovníkům.

IS pro vrcholové řízení – EIS

Zajímají se o okolí podniku(trh, banka)

Strategické informační systémy – SIS

Snaží se o zvýšení konkurenční schopnosti podniku. Jsou přímo spjaty s výrobou nebo výrobkem. V průmyslové oblasti třeba BC stroje, v obchodu třeba elektronická pošta.

Metainformační systémy – METIS

Nazývají se taky podnikovou encyklopedií, protože sledují veškeré IS v podniku jejich prvky, aktuálnost.

Možnosti inovace IS/ICT

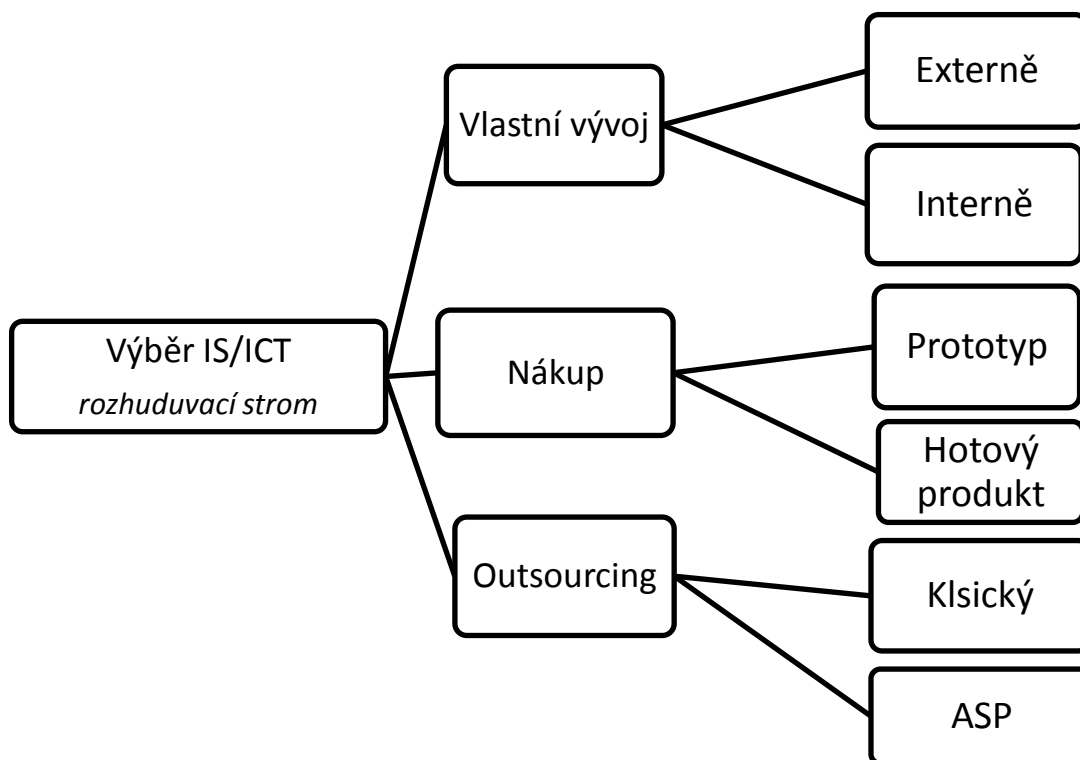
Fáze vývoje a distribuce

1. tvorba aplikace
2. distribuce aplikace distributory, dealery, systémovým integrátorem
3. licencování produktu
4. zavedení aplikace – instalace, customizace, integrace

Vlastní vývoj	
Klady	Zápory
IS šitý na míru potřebám firmy Možnost růstu IS dle potřeb firmy Detailní znalost provozovaného IS/ICT Konkurence nezná silné a slabé stránky Dodavatel neodhalí strategii firmy Snadná reakce na potřeby uživatelů	Vysoké náklady (časová a finanční náročnost) Časová náročnost – v době dokončení IS může být již zastaralý Obvykle nižší kvalita – záleží na kvalitě interních řešitelů Riziko nekonzistence při fluktuaci řešitelů Kooperativní náročnost (nebudování vztahů se subdodavateli)
Vývoj externí softwarovou firmou	
Klady	Zápory
IS šitý na míru potřebám firmy Konkurence nezná silné a slabé stránky IS/ICT je firmy Optimální využití znalostí interních a externích specialistů	Vysoké náklady (obvykle vyšší než u vlastního vývoje) Časová náročnost (obvykle ale nižší než v případě vlastního vývoje) Riziko přenosu vnitřních informací mimo firmu

Nákup aplikací od různých výrobců	
Klady	Zápory
<p>Rychlá realizace</p> <p>Nejnižší náklady</p> <p>Lze vybrat osvědčená řešení pro každou část IS</p>	<p>Obtížná integrace různých aplikací do jednoho IS</p> <p>Obtíže údržby vazeb mezi aplikacemi, a tím relativně nízká stabilita IS</p>
Nákup IS/ICT od generálního dodavatele – systémového integrátora	
Klady	Zápory
<p>Nejrychlejší realizace</p> <p>Nízké náklady</p> <p>Profesionální řešení každé komponenty i celého IS</p> <p>Osvědčená řešení pro každou část IS</p> <p>Integrace komponent je garantována dodavatelem</p>	<p>Velká závislost na dodavateli a jeho schopnostech, serióznosti a stabilitě</p> <p>Riziko přenosu vnitřních informací mimo firmu</p>
Outsourcing provozu komplexního IS/ICT	
Klady	Zápory
<p>Možnost soustředění se na hlavní předmět činnosti</p> <p>Firma se nemusí zabývat technologickými aspekty</p> <p>Možnost vyřešení finančního zabezpečení vývoje, provozu a údržby IS/ICT</p> <p>Možnost změny odebíraného obsahu služeb podle potřeby</p>	<p>Dlouhodobost a nevratnost důsledků tohoto rozhodnutí</p> <p>Úplná závislost na outsourcingovém partnerovi</p> <p>Riziko přenosu vnitřních informací mimo firmu</p> <p>Vysoké náklady</p>

ASP – outsourcing provozu aplikací (přístup přes internet)	
Klady	Zápory
<p>ASP hostují aplikaci ve svém datovém centru a přístup umožňují klientům většinou přes internet</p> <p>Aplikaci si může předplatit a používat mnoho zákazníků najednou</p> <p>Správu údržby aplikace provádí poskytovatel aplikace</p> <p>Zákazník využívá aplikaci na svém zařízení (PC) obvykle přes internetový prohlížeč</p> <p>+ výhody outsourcingu</p>	<p>Problematika výkonu aplikací</p> <p>Ztráta kontroly nad IT</p> <p>Problematika nižší bezpečnosti</p> <p>Možné problémy s integrací aplikací</p>



Obr. 5: Rozhodovací strom pro výběr IS/ICT (Zdroj: vlastní zpracování)

Hlavní vývojové etapy podnikových informačních systému a zásady jejich členění

1. jednotlivé nezávislé na podnikové funkce nesespecializované programy – např. Word, Excel
2. samostatné specializované funkce podporující určitou podnikovou funkci – např. účetnictví, sklad, prodej, ...
3. aplikace s určitou mírou vzájemné integrace – dochází k výměně dat mezi aplikacemi
4. integrovaný systém se společnou DB pro všechny důležité podnikové fce

Oblast	Zpracování dat	ASŘ	Strategické IS	Kompozitní IS
Technologie	<ul style="list-style-type: none"> • centrální zpracování • omezené hardwarem 	<ul style="list-style-type: none"> • distribuované V/V • omezené SW 	<ul style="list-style-type: none"> • klient/server, síť • distribuované zdroje • omezené lidmi 	<ul style="list-style-type: none"> • SOA • XML • BPEL
Provoz	<ul style="list-style-type: none"> • vzdálený od uživatelů řízený VS 	<ul style="list-style-type: none"> • základní zdroje řízené IC • distribuované V/V 	<ul style="list-style-type: none"> • přechod odpovědnosti na koncové uživatele - kvalita V/V • nové profese - správce IS, síť, DB, auditor, sys integrátor 	<ul style="list-style-type: none"> • přechod odpovědnosti na analytiky procesů • nové profese: strategický, procesní analytik, správce procesů
Tvorba systémů	<ul style="list-style-type: none"> • technické aspekty • programové řízení projektů 	<ul style="list-style-type: none"> • integrace etap projektu do jednoho celku 	<ul style="list-style-type: none"> • integrace projektu a BPR 	<ul style="list-style-type: none"> • integrace různých aplikací na základě procesů • BPM • BPMS
Cíle IS	<ul style="list-style-type: none"> • podpora snižování nákladů rozhodující technologická hlediska 	<ul style="list-style-type: none"> • podpora potřeb uživatelů • rozhodující hlediska uživatelů 	<ul style="list-style-type: none"> • podpora potřeb podnikání • rozhodující hlediska podnikatelského prostředí 	<ul style="list-style-type: none"> • rychlá reakce na měnící se požadavky uživatelů • maximální přizpůsobení prostředí uživatele • průkazné (dle standardů)
IS	<ul style="list-style-type: none"> • přísně řízené odporniky • orientace na provoz a základní transakce • oddělené aplikace v rámci podniku 	<ul style="list-style-type: none"> • přizpůsobování potřebám řízení • orientace na uživatele • integrace aplikací v rámci podniku 	<ul style="list-style-type: none"> • pružné • orientace na strategii a ext. Faktory • integrace aplikací v rámci velkých podniků a odvětví 	<ul style="list-style-type: none"> • flexibilní • maximálně přizpůsobivé podnikatelským procesům • integrující aplikace různých platforem

Etapa zpracování dat

- cíl zlepšit produktivitu zpracování podnikových transakcí
- úspora nákladů z automatizace (mzdy, papír)
- nešlo o změnu podnikání

Etapa automatizovaných systémů řízení

- cíl zlepšit efektivitu rozhodovacích procesů zabezpečením informačních potřeb
- úspora nákladů z automatizace (mzdy, papír, skladování, poštovné)
- přináší zvýšení kvantity i kvality

Etapa strategických informačních systémů

- cíl zlepšit konkurenceschopnost pomocí změn podnikových procesů jako reakce na změnu okolí
- IS snazší zvýšit příjmy spíše než snížit náklady
- IS je aktivem podniku a přináší konkurenční výhodu

Etapa kompozitních systémů

- Cíl zlepšit účelnost a účinnost IS
- Vzhledem k minimalizaci nákladů na přizpůsobení IS měnícím se podmínkám se využívají SOA a využitím kompozitního modelu
- spojování existujících služeb a již hotových komponent
- služby pro synchronizaci dat mezi podnikovými aplikacemi
- správa dat mezi obch. partnery
- služby pro kontrolu pravidel

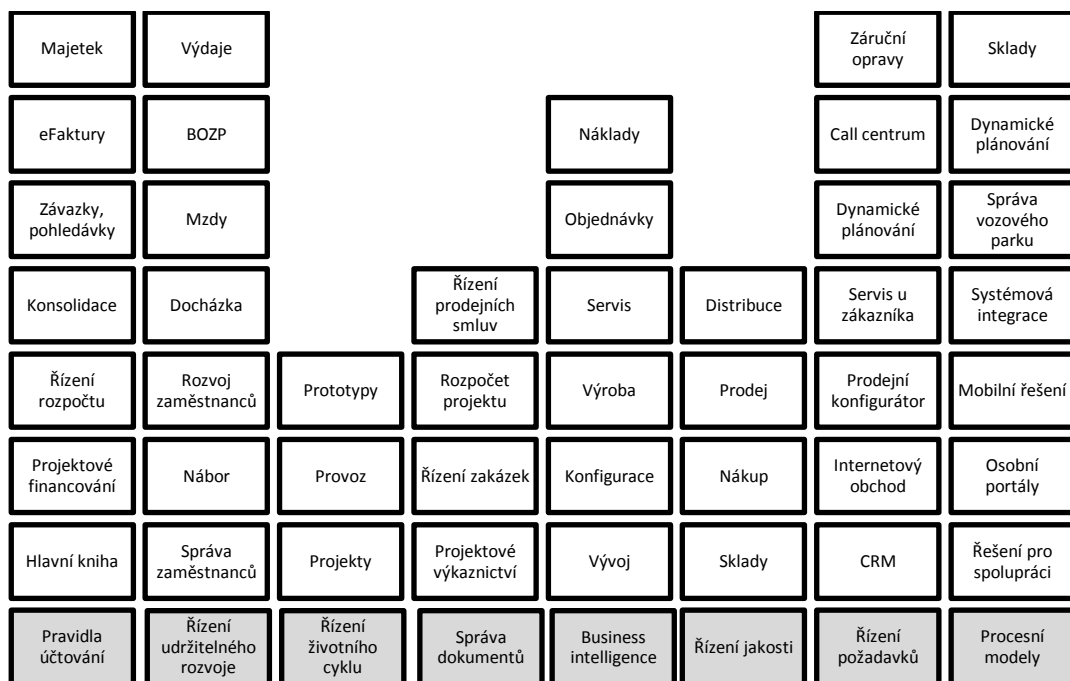
Vývoj systému z hlediska míry integrace hlavních procesů – MRP, MRP II a ERP

Hlavní moduly ERP II a jejich funkcionalita

hlavní moduly

- ERP – PIS
 - výroba
 - logistika
 - finance
 - lidské zdroje
 - SCM – řízení řetězce dodavatelů
 - propojení dodavatelů s odběrateli na bázi ICT.
 - Sdílení informací, spolupráce, plánování, koordinace
 - Plán, nákup, výroba, expedice, reklamace
 - CRM – řízení vztahů se stávajícími i budoucími zákazníky
 - segmentace zákazníků
 - prognózy
 - řízení propagace
 - zákaznické portály
 - údajová integrace POS
 - informace o produktech
 - BI – vyhodnocování statistik a trendů pro management
 - sada prostředků pro sběr a analýzu dat, které usnadňují jejich porozumění a ukazují na trendy
 - zlepšuje dostupnost informací
 - zkvalitňuje řízení firmy
 - jednotná DB

- PDM – správa dat o výrobku, technické specifikace, materiály, sledování nákladů na produkci
- PLM – řízení průběhu životního cyklu produktu – organizace informací o produktu zejména z business a inženýrského pohledu
 - životní cyklus =
 - produkt má omezenou životnost
 - prodej produktu prochází charakteristickými fázemi, roste a klesá
 - v různých fázích života produkt vyžaduje různé marketingové prostředky
- SRM – řízení vztahů s dodavateli
- ERM – řízení vztahů se zaměstnanci



Obr. 6: Technologie a architektura ERP – příklad

(Zdroj: vlastní zpracování)

Hlavní funkční oblasti CRM aplikací

Přínosy CRM

- lepší organizace obchodní činnosti firmy a vztahu se zákazníky
- větší transparentnost obch. procesů
- evidence, aktualizace, archivace obch. procesů
- sledování obch. příležitostí a prodejního cyklu
- zpřesnění odhadů budoucích tržeb pomocí analytických nástrojů

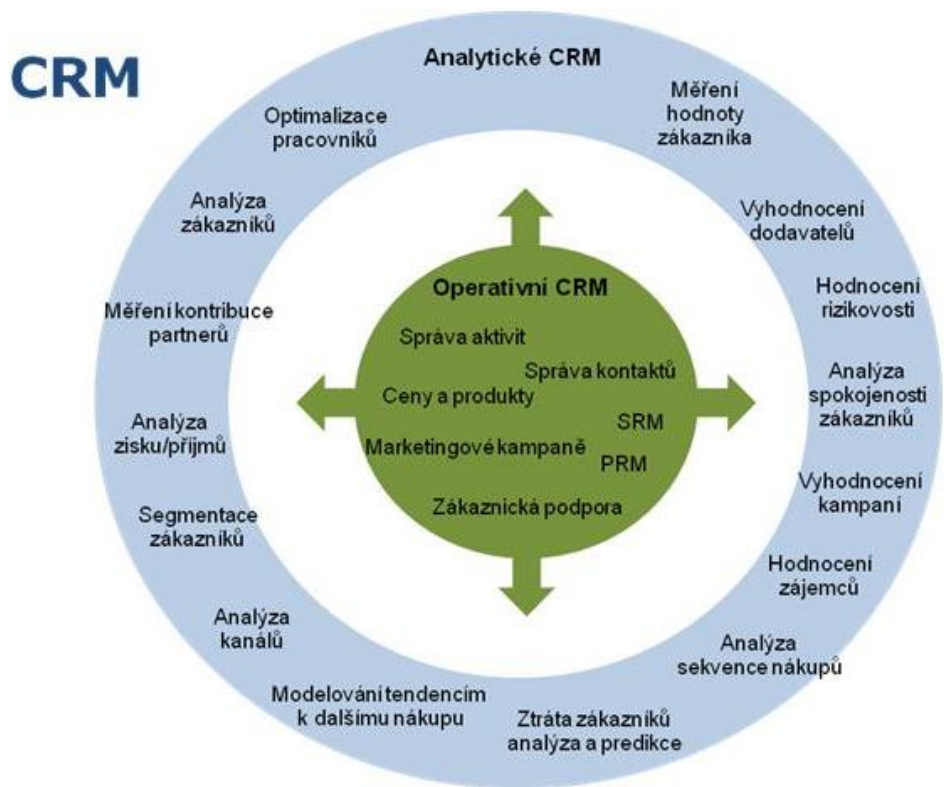
CRM moduly

- kontakty
- aktivity
- dokumenty
- marketingová podpora
- podpora prodeje

Funkční oblasti

- CRM marketing
 - nástroje pro analýzu a řízení marketingové kampaně – určení důležitých zákazníků, zkrácení prodejního cyklu
 - identifikace a oslovení potenciálních zákazníků
 - vytvoření kampaně pro specifické skupiny uživatelů
 - automatizace plánování kampaně
 - řízení kampaně, sledování odezvy
 - analýza návratnosti investic – ROI
 - udržení zákazníků
 - sledování rozpočtu a obratu (vliv rozpočtu na obrat)
- CRM prodej
 - řízení firemních a osobních kontaktů
 - řízení obch. příležitostí
 - automatizace prodeje
 - kalendář a plán aktivit
 - prognózování a reporting

- integrace informací z internetu
- sledování konkurence
- řízení a distribuce marketingových materiálů
- obchodní knihovna
- produkty, ceníky, zásoby
- řízení prodejních sil v terén



Obr. 7:Customer relationship management (též CRM nebo řízení vztahů se zákazníky)
 (Zdroj: Analytické CRM dle Dyché, Jill; The CRM Handbook: a business guide to customer relationship management; 2002 Addison - Wesley; ISBN 0-201-73062-6)

Nástroje BI a význam pro podnikové rozhodování

BI = komplex nástrojů podporujících analýzu a rozhodování v nejrůznějších oblastech činností podniku postavený na principu multidimenzionality.

Význam BI

Transakční databáze OLTP jsou nevhodné pro získávání analytických dat, proto BI získává data z různých systémů a provádí na nich analýzu.

- možnost pohledu na ukazatele z různých úhlů – využívá multidimenzionálních DB – využívá technologie OLAP (online analytical processing)
- Data jsou získávána z ERP, CRM, ... pomocí datových pump do datového skladu a přetransformována do OLAP DB, z ní se tvoří analýzy
- analytické nástroje pomáhají manažerům při rozhodování

Nástroje BI

- reporting – dotazy do databáze – pravidelné/jednorázové
- EIS (executive information system) – podpora manažerských procesů střední a vyšší úrovně
 - podnikové analýzy
 - plánování
 - rozhodování
- Data Mining – objevování strategických informací v datech založené na matematických a statistických metodách
 - Rozhodovací stromy – prediktivní model, který zobrazuje data v stromové struktuře
 - Neuronové sítě – využívané pro tvorbu prediktivních modelů. Jsou založeny na principech napodobujících organizaci, nebo způsob chování lidského mozku
 - Genetické algoritmy – simulují biologický vývoj, jak se formují a vyvíjejí atributy
 - Clustering – technika rozdělení dat do skupin s podobnými znaky. Umožňuje identifikovat charakteristické segmenty dat

Hlavní etapy projektu implementace ERP

Formuluje základní požadavky na IS/IT v rámci projektu, definuje základní koncept navrhovaného řešení a návaznosti na ostatní projekty. Jedním z podstatných cílů je určit rozsah úprav aplikačního software vzhledem k potřebám zákazníka.

- Formulace cílů projektu
- Analýza současného stavu IS/IT
- Definovat klíčové požadavky na IS/IT
- Návrh celkového konceptu řešení
- Návrh aplikačního software
- Návrh základního software
- Specifikace vlivu projektu na organizaci podniku
- Návrh způsobu řízení projektu
- Rámcový návrh způsobu migrace na nové řešení
- Specifikace poskytovaných doprovodných služeb dodavatelem
- Návrh harmonogramu řešení
- Ekonomický rozbor projektu

Globální analýza a návrh

Fáze zahrnuje globální analýzu a návrh obsahu a způsobu řešení, včetně hrubé specifikace funkcí.

- Podrobná specifikace organizace projektových činností
- Školení pracovních týmu
- Analýza živitelských požadavku
- Analýza funkčních požadavku uživatelů, vzhledem k možnostem ASW
- Vytvoření harmonogramu

Detailní analýza a návrh

Fáze zahrnuje detailní analýzu a návrh IS, jednotlivých databází, programových modulu, řídicích procedur, organizace apod.

- Prototypování
- Návrh datových rozhraní
- Návrh změn organizačních struktur
- Návrh kmenových databází
- Návrh vstupních informací

Customizace/vývoj

Customizace představuje Vytvoření nebo vygenerování programu podle požadavku zákazníka, Vytvoření potřebných úrovní dokumentace, specifikaci nároku na konverzi dat apod.

- Nastavení parametru modulu
- Realizace datových rozhraní
- Vytvoření uživatelské dokumentace

Migrace, zavedení do provozu

Zavedení projektu do provozu a migrace systému zahrnuje provozní a organizační opatření.

- Instalace customizovaných modulu a potřebného SW a HW
- Zajištění správy systému
- Zajištění školení
- Konverze dat do provozního systému
- Zajištění integračních testů
- Analýza zatížení systému

Provoz, změnová řízení

Tato etapa zahrnuje běžné údržbové operace, provozní servis a permanentní konzultační služby – helpdesk.

- Monitorování a optimalizace řešení operací IS/IT

- Analýza organizačních struktur
- Vyhodnocování nových požadavků na IS/IT a provázení dílčích úprav
- Nasazování aplikačních software vyšších verzí – upgrade systému

Základní činnosti v rámci implementace ERP – druhá možnost

Etapa vlastní implementace má tři fáze a v podniku probíhá pod vedením dodavatelské firmy.

V rámci první fáze jsou zpravidla provázeny následující činnosti:

- Analýza požadavků a návrh koncepce řešení, kterou na základě sběru požadavků provádí dodavatel ERP, přičemž je tento krok často realizován před podepsáním smlouvy v rámci úvodní studie; tato studie je následně odsouhlasena oběma stranami a vytváří základ a rámce vlastní implementace.
- stanovení pravidel organizace a komunikace v rámci projektového týmu, dodavatele s uživateli, včetně naplánování schůzek tzv. dohlížecího výboru implementace, kde jsou zastoupení členové vedení podniku a dodávající firmy;
- instalace ERP, včetně eventuální dodávky potřebného HW a základního SW;
- zaškolení osob (pro manažery, členy projektového týmu, koncových uživatelů, IT specialistu)
- stanovení a nastavení přístupových práv uživatelů;
- stanovení organizace toku dat, odpovědnost za jejich tvorbu, údržbu a zpracování;
- specifikace a nastavení důležitých parametrů ERP, pomocí nichž se celý ERP zákaznický přizpůsobuje konkrétním podmínkám podniku;
- analýza podnikových procesů a jejich korelace s procesy v referenčních modelech
- určení formulářů, pomocí nichž bude se systémem komunikováno;
- stanovení způsobu převedení stávajícího způsobu zpracování, současného řešení ERP na nový (jednorázové překlopení, nebo paralelní chod obou systémů po určitou dobu).

Ve druhé fázi jde zejména o:

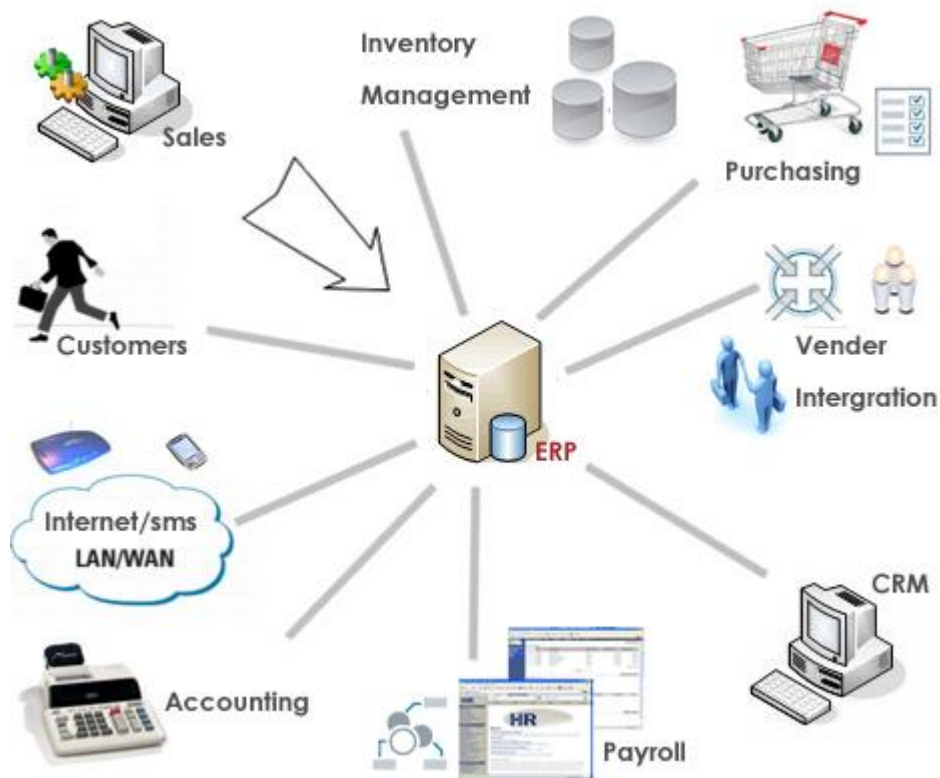
- dokonalé objasnění a zdokumentování všech provedených pracovních průběhů;
- naplnění důležitých číselníků (kódy daní, pracovišť);

- přípravu dat, která budou uložena do databáze ERP před jeho spuštěním;
- realizaci datových rozhraní pro převod dat (položky, výrobky, dodavatelé) do ERP;
- realizaci integrace ERP s ostatními aplikacemi v podniku.

V závěrečné třetí fázi navazuje:

- postupné nasazování a rozběhnutí jednotlivých modulů;
- Vytvoření nebo upřesnění uživatelské dokumentace;
- upřesnění a přesné nastavení pracovních parametrů k dosažení bezporuchového chodu;
- otestování všech požadovaných funkcí a zpracování protokolu o výsledcích tohoto testu.

Výsledným stavem třetí etapy je zahájení provozu ERP a následné udržování jeho optimálního využívání.



Obr. 8: Schéma modelu ERP (Zdroj: <http://www.acsonnet.com/erp.htm>)

Booleovský model vyhledávání dokumentů a jeho rozšiřování

- Používá výrokové spojky (pouze ano x ne) – AND, NOT, OR
- pravostranné a levostranné rozšíření (prefix x sufix) - *

Přesnost a úplnost = mechanismy způsobující, že relevantní dokument není vyhledán, nebo že je vyhledán irelevantní dokument. Přesnost a úplnost jsou vzájemně nepřímo úměrné.

- nedokonalé vyjádření obsahu klíčovými slovy
- rozdílná představa i klíčovém slově indexátora a uživatele
- omezení vyjádření požadavku spojkami AND, OR, NOT

úzký dotaz – malý počet dokumentů – AND

široký dotaz – velký počet dokumentů – OR

Stemování – převedení slova na jeho kmen

Využití tezauru – nahrazování synonymy

soundex – vyhledávání stejně znějících slov

Rozšíření booleovského modelu

nedostatky

- rozdílná míra váhy klíčových slov v dokumentu
- rozdílná míra váhy klíčových slov v dotazu
- tvrdost AND
- chybí řazení dle relevance

Rozšíření pomocí Fuzzy logik

- připouští různou míru pravdivosti výroku - $\langle 0;1 \rangle$
- řeší problémy kromě odstranění tvrdosti

Geometrické rozšíření

- připouští váhy pro klíčová slova a dotazy
- vlastní předpis pro spočítání váhy výrazů s AND, OR, NOT
- dokument jako bod v prostoru

Další přístupy k vyhledávání textových dokumentů

- vektorové hledání
 - dokument a dotaz jako vektor, kde složky vektoru jsou klíčová slova s různou vahou
 - využití vektorové matematiky pro porovnání podobnosti dokumentů s dotazy
 - míra podobnosti určuje pořadí relevance
 - nepodporuje AND, OR, NOT
 - možno průběžné modifikace na základě již vyhledaných dokumentů
 - nevýhoda v možné závislosti klíčových slov
 - – více možností jak určit míru podobnosti dvou vektorů
 - – vzájemné ovlivňování míry výskytu klíčových slov
- automatická klasifikace
 - klasifikace pomocí systematických selekčních jazyků, které rozřazují do hierarchické struktury tříd
 - využívá tzv. shlukové (cluster) analýzy – divizní a aglomerativní metody (metoda nejbližšího souseda)
 - reprezentace shluků centroidy
 - Postup
 - vytvoření tabulky párových podobností
 - vytvoření samostatného shluku z každého dokumentu
 - slučování dvou nejpodobnějších shluků
- pojmové hledání – systém TOPIC
 - rozklad pojmu na podpojmy – stromová struktura pojmů
 - jejich vážení
 - neostré vyhodnocení
 - počítání relevance na základě příspěví k celkovému tématu
 - navíc operátor ACCRUE – něco mezi AND a OR
 - dotazy pomocí výrazů, operátorů a modifikátorů (výrazy + závislosti mezi nimi)
 - hledání dokumentů s výrazy v daných závislostech
 - přihlíží k pádovým koncovkám
 - relevance na základě četnosti slovních kombinací a jejich vah

Sémantické anotování dokumentu

Důvody sémantické anotace

- přidání dokumentům strojově čitelnou sémantiku
- sémantika reprezentována tématy a relacemi ze slovníku ontologie
- startovní verzi máme pro účely porterovy analýzy k dispozici
- tento slovník se rozšiřuje o nová témata
- např. systém Topic Maps

Funkce

- přiřazení témat slovníku částem textu studie
- rozšíření slovníku o nová témata
- provázání témat slovníku asociacemi
- 3 .xmt soubory
 - rozšířený slovník
 - naimportovaná studie ve formátu xtm
 - mapa témat obsahující anotace
- Automatické přístupy k rozšiřování ontologie – např. DINO

Zásada tvorby anotací

- anotujeme vhodně dlouhé části textu – odstavce
- celá studie je anotována tématem
- jeden fragment textu může být anotován více tématy, fragmenty se mohou překrývat
- průběžné obohacování slovníku o nová témata a přidávání asociací mezi nimi

Asociace

- asociace jsou obousměrné A <-> B
- strany asociace musí mít definované role

Cíle a základní metody dobývání znalostí z databází

Dobývání dat z DB je součástí BI a má induktivní charakter (= z konkrétních dat vyvozujeme obecná pravidla) = získávání implicitních dříve neznámých a potenciálně užitečných informací z DB. Impulz pro dobývání znalostí z DB je nějaký reální problém, potřeba informace

- selekce
- předzpracování
- transformace
- datamining
- interpretace

metody

- rozhodovací stromy
- rozhodovací pravidla
- asociační pravidla
- neuronové sítě
- statistické metody
 - kontingenční tabulky
 - regresní analýza
 - diskriminační analýza
 - shluková analýza
- nejbližší soused

Úlohy

- segmentace a klasifikace – rozřazení položek do skupin
- predikce
- analýza příčin
- hledání zajímavých výjimek v datech (nuggets)

metodiky

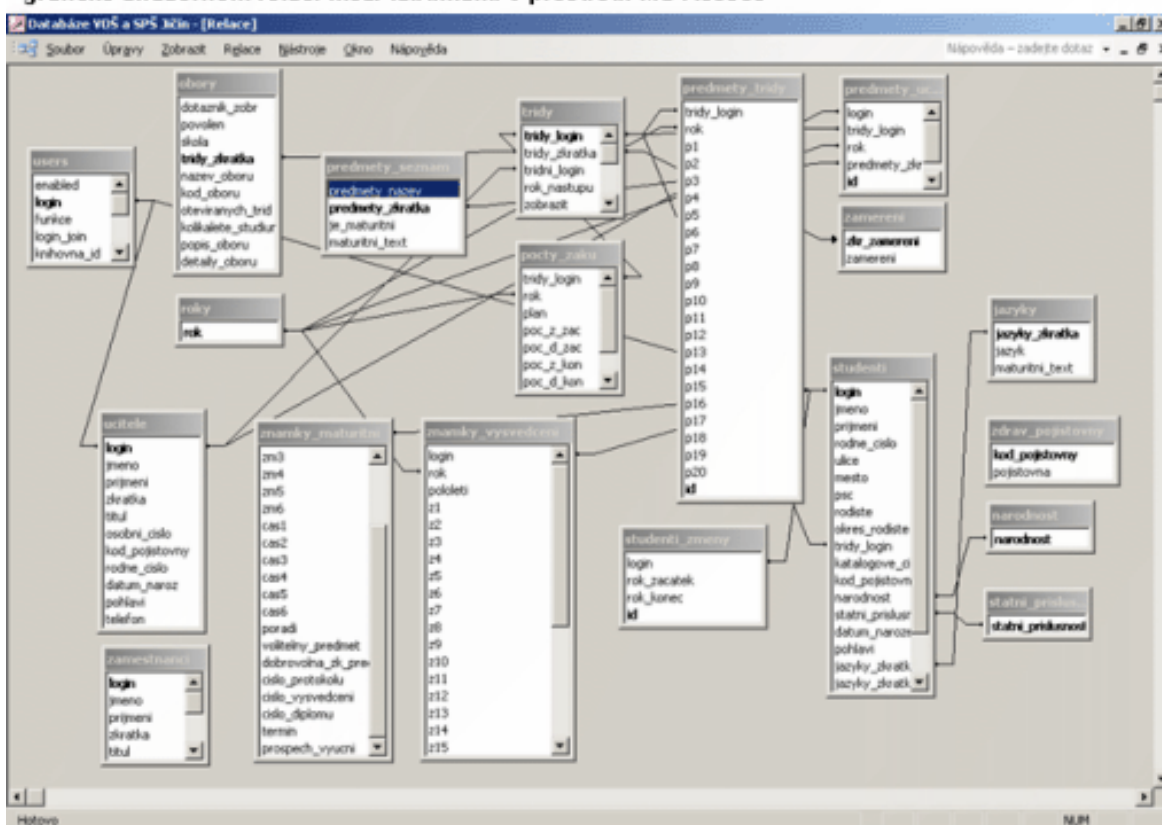
- Crisp-DM – cross-industry standard process for DM
 - univerzální postup DM pro různé aplikace
 - Fáze – cyklický charakter
 - porozumění problematice – cíle a požadavky na řešení problémů z manažerského hlediska
 - porozumění datům – sběr dat, četnosti hodnot, průměry, minima, maxima
 - sběr dat
 - posouzení kvality dat
 - vytipování podmnožin dat
 - příprava dat – vytvoření datového souboru pro zpracování
 - modelování – analytické metody a algoritmy pro dobývání znalostí
 - klasifikační metody
 - metody explorační analýzy dat
 - metody pro získání asociačních pravidel
 - rozhodovací stromy
 - statistické metody
 - bayesovské sítě
 - neuronové sítě
 - nejbližší sused
 - vyhodnocení výsledků (interpretace) – vyhodnocení, zdali byly splněny cíle
 - využití výsledků – sepsání závěrečné zprávy, zavedení systému pro automatickou klasifikaci nových případů
- Metodika 5A – 5 kroků
 - Assess – posouzení potřeb projektu
 - Access – shromáždění potřebných dat
 - Analyze – provedení analýz
 - Act – přeměna znalostí na akční znalosti
 - Automate – převedení výsledků analýzy do praxe
- Metodika SEMMA – systém enterprise miner
 - Sample – vybrání vhodných objektů

- Explore – vizuální explorace dat
- Modify – seskupování objektů, atributů, dat
- Model – analýza dat
- Assess – porovnání modelů a jejich interpretace

Systémy dobývání znalostí

- CART
- Clementine
- Enterprise miner (SAS)
- Intelligent miner (IBM)
- Lisp Miner (VŠE)

grafické znázornění relací mezi tabulkami v prostředí MS Access



Obr. 9: Příklad schématu relační databáze v SW Access (Zdroj: <http://www.vos-sps-jicin.cz/>)

Techniky shromažďování informací

Podklady – firemní dokumentace

- dokumenty
 - výroční zpráva
 - internet
 - organizační diagramy
 - administrativní příručky
 - popisy práce a pracovního zařazení
 - výukové manuály
 - prodejní a reklamní dokumentace
- Cíl
 - vytipovat to podstatné
 - seznámit se s terminologií
 - hledání dat a datových toků

Sledování – pozorování systému při normální činnosti

- sledovat, ale nenarušovat chod firmy
- sledujeme informace, které nemůžeme dostat z dokumentů, rozhovorů, dotazníků
- zjišťování procesů ve firmě

Rozhovor

- získání obecných informací od zainteresovaných osob
- můžeme pořídit záznam – je nutno schválit dotazovaným po zpracování
- Příprava
 - základní informace o firmě
 - záměry/cíle stávajícího a nového IS
 - použití formulářů?
 - terminologie
 - Kroky
 - Definování cílů a předmětu interview
 - seznámení se s podklady
 - výběr osob pro dotazování
 - vytvoření formálních předpokladů – doba a místo

- specifikace otázek – scénář interview
- Otázky otevřené
 - volný prostor pro odpověď
 - + snadnost tvorby
 - + poskytují více detailních informací
 - + zajímavější pro dotazované
 - - příliš zavádějících detailů
 - - déle trvá jejich zodpovězení
- Uzavřené otázky
 - + šetří čas
 - + přímost
 - + soustředění na podstatné aspekty
 - - nezáživné
 - - těžko dostaneme detailní informace
 - - lze těžko poskytnout hlavní myšlenky
- kontrola otázek
 - neptat se dokola na to samé
 - nepoužívat sugestivní otázky
 - nepoužívat dublované otázky
- Struktura otázek
 - pyramidová struktura – od detailů k obecným
 - návleková struktura – od obecných k detailům
 - kombinované – detaily – obecné – detaily
 - nestrukturované – jako běžný rozhovor
- seznámit s cílem
- seznámit s terminologií
- respektovat postoje dotazovaného
- průběžná rekapitulace
- prostor pro vlastní názor
- podněcovat kritiku
- musí mít závěr
- použití formulářových technik
 - + vede rychle k věci
 - + časově nenáročné

- - náročné na znalosti analytika
- - svádí k přizpůsobení systému současným možnostem

Dotazník – strukturovaná formální metoda sběru informací od rozptýlených uživatelů

- + nízké náklady
- + vzájemné neovlivnění dotazovaných ani tazatelem
- + můžeme využít přiložené materiály
- - absence přímého kontaktu
- - těžko zvolitelná míra podrobnosti
- - dotazovaný se nemůže zeptat na nejasnosti
- - nelze zaznamenat neverbální projevy
- Dotazník vs Interview
 - dotazníky mohou vyhodnotit více informací
 - dotazník je vhodný jako podklad pro interview
 - v interview můžeme dynamicky měnit otázky podle reakcí dotazovaného
 - v dotazníku musí být otázky přesně definovány ve vhodném pořadí
- Užití škál
 - nominální – vypsané možnosti
 - ordinální – pořadí, hodnocení
 - intervalové
 - poměrové
- Tvorba dotazníku
 - určit a vyjasnit účel
 - stylizace otázek
 - vyhnout se dlouhým a na informace náročným otázkám
 - specifikovat strukturu otázek
 - vybrat způsob vyhodnocování
 - design formuláře
 - stanovení lhůty pro dodání odpovědi

Druhy sbíraných informací

- stanoviska, názory
- jednání konkrétního dotazovaného
- charakter entit, procesů dle pohledu dotazovaného, empirická fakta o doméně

Prezentace informací

- ústní
 - Chyby
 - nespisovnost
 - přílišná nebo nedostatečná odbornost
 - nevhodná image
 - špatná barva, výška, intonace
 - špatná rychlost
 - musí mít strukturu – úvod, obsah, závěr
 - musí udržovat soustředěnost posluchačů
- písemná
 - Chyby
 - nejednotná grafická reprezentace
 - doplnění obrázky
 - gramatika a překlepy
 - obsah a adekvátní struktura
- elektronická
- kombinovaná

Význam vizuální komunikace

- zrakem vnímáme dodatečné informace
- ovlivňuje vědomé i nevědomé vnímání
- ovlivňuje názor na prezentaci

Prezentace

- Před prezentací
 - učení tématu
 - seznámení se s oblastí prezentace
 - určit cíl prezentace
 - seznámit se s publikem
 - počet posluchačů
 - věkový rozsah
 - poměr pohlaví

- znalost tématu
 - zainteresovanost
 - očekávání
 - vytvoření a příprava prezentace
 - vyzkoušení techniky pro prezentaci
- Možnosti
 - doslovný přednes rukopisu
 - improvizace dle bodů
 - rukopis jako nápověda
 - přednáška spatra
- Body prezentace
 - čitelné
 - stručná a jasná formulace
 - v pořadí, ve kterém se o nich bude mluvit
- Prezentování
 - pozdrav a představení se
 - sebevědomí a úsměv
 - 3Ř
 - řekni, co chceš říct - úvod
 - řekni to - stať
 - řekni, co jsi řekl – závěr
 - mluvit spíše pomaleji
 - spíše hlubším tónem
 - artikulovat
 - dynamická intonace
 - zopakovat důležité informace
 - dodržet čas
 - oční kontakt s publikem
 - správný postoj
 - kladení otázek
 - nebát se říct: nevím
- Dotazy
 - pečlivě naslouchat dotazům
 - zjistit, co chce tazatel slyšet

- být stručný, přesný, zdvořilý
- nenechat se zavléct do specializované diskuze
- Oponentura
 - třístranná komunikace – autor, oponent, posuzovatel
 - prezentace díla
 - diskuse o díle
 - formulace závěrů (ponechat, přepracovat)
- Prezentace řešení IS
 - popis
 - průběh analýzy
 - zdůvodnění průběhu
 - vyhodnocení
 - varianty řešení
 - preferované řešení
 - přínosy řešení
 - akce nutné k realizaci řešení
 - diskuse
 - závěr a specifikace hlavních bodů realizace
 - u inovace
 - popis stávajícího IS i s nedostatky
 - srovnání se starým IS
 - detailnější info o novém IS

Softwarové inženýrství

1. Technická disciplína – díky technikům věci fungují. Technici aplikují vhodné teorie, metody a nástroje. Používají je však selektivně a řešení problémů se snaží nacházet i tam, kde nejsou odpovídající teorie a metody k dispozici. Technici si také uvědomují, že musí zohlednit organizační a finanční omezení, takže hledají řešení v rámci těchto omezení.

Vlastnosti produktu	Popis
Schopnost údržby	Software by měl být napsán takovým způsobem, aby se dokázal vyvíjet s ohledem na proměnlivé požadavky zákazníků. Jedná se o kritický atribut, protože změny softwaru představují v proměnlivém podnikovém prostředí nevyhnutelnou nutnost.
Spolehlivost a bezpečnost	Spolehlivost softwaru zahrnuje mnoho parametrů včetně stability a bezpečnosti. Spolehlivý software by v případě selhání systému neměl způsobit fyzickou nebo ekonomickou škodu. Systém by neoprávněným uživatelům neměl umožnit, aby k němu získali přístup nebo jej poškodili.
Efektivita	Software by neměl plýtvat systémovými prostředky, jako je kapacita paměti a cykly procesoru. Efektivita tedy zahrnuje rychlost reakce, dobu zpracování, využití paměti atd.
Přijatelnost	Software musí být přijatelný pro typ uživatelů, pro které je určen. To znamená, že musí být srozumitelný, použitelný a kompatibilní s jinými systémy, které používají.

Systematický přístup, který se uplatňuje v softwarovém inženýrství, se někdy označuje jako softwarový proces. Softwarový proces je sekvence aktivit, které vedou k produkci softwarového produktu. Pro všechny softwarové procesy jsou společné čtyři základní aktivity. Jedná se o tyto aktivity:

1. Specifikace softwaru, kde zákazníci a technici definují vyvíjený software a omezení jeho činnosti.
2. Vývoj softwaru, kdy dochází k návrhu a programování softwaru.
3. Validace softwaru, kdy probíhá kontrola softwaru, zda odpovídá požadavkům zákazníka.
4. Evoluce softwaru, kdy se software upravuje tak, aby odrážel proměnlivé požadavky zákazníků a trhu.

Různé typy systémů vyžadují odlišné vývojové procesy. Například software fungující v letadle v reálném čase musí mít kompletní specifikaci před zahájením vývoje. V systémech elektronického obchodování se specifikace obvykle vyvíjí společně s programem. Z toho vyplývá, že tyto obecné aktivity lze uspořádat různými způsoby a popsat na různých úrovních podrobností v závislosti na typu vyvíjeného softwaru.

Software patří do mnoha různých kategorií. Neexistuje žádná univerzální metoda nebo technika softwarového inženýrství, kterou by bylo možné aplikovat na všechny typy softwaru. Přesto však lze zmínit tři obecné otázky, které ovlivňují mnoho různých typů softwaru:

1. Heterogenita – od systémů se stále častěji vyžaduje, aby fungovaly distribuovaným způsobem v sítích, které jsou tvořeny různými typy počítačů a mobilních zařízení. Kromě toho, že musí software fungovat v univerzálních počítačích, je také potřeba, aby jej bylo možné spouštět v mobilních telefonech. Často je nutné integrovat nový software se staršími systémy, které jsou napsány v odlišných programovacích jazycích. Problém spočívá ve vývoji technik na tvorbu spolehlivého softwaru, který je dostatečně flexibilní, aby se s touto heterogenitou vyrovnal.

2. Podnikové a společenské změny – podniky i celá společnost procházejí mimořádně rychlými změnami, jak se rozvíjejí nové ekonomiky a zvyšuje se dostupnost nových technologií. Uživatelé potřebují měnit svůj stávající software a požadují rychlý vývoj nového softwaru. Mnoho tradičních technik softwarového inženýrství je časově náročných a vývoj nových systémů často trvá déle, než se plánovalo. Tyto metody se musí zlepšit, aby software svým zákazníkům poskytoval rychlejší návratnost jejich investic.

3. Bezpečnost a důvěra – vzhledem k tomu, že software zasahuje do všech aspektů našeho života, je zásadně důležité, abychom mu mohli důvěřovat. Platí to hlavně pro vzdálené softwarové systémy, které poskytují přístup přes webové stránky nebo rozhraní webových služeb. Je nutné zajistit, aby útočníci nemohli software úspěšně napadnout a aby zůstala zachována bezpečnost informací.

Rozmanitost softwarového inženýrství

Softwarové inženýrství je založeno na systematickém přístupu k produkci softwaru, který bere v úvahu praktické otázky nákladů, časového plánu a spolehlivosti stejně jako požadavky zákazníků a producentů softwaru. Konkrétní způsob implementace tohoto systematického přístupu se značně liší podle organizace, která software vyvíjí, typu softwaru a osob, které se na procesu vývoje podílejí. Neexistují žádné univerzální metody a techniky softwarového inženýrství, které by se hodily pro všechny systémy a každou společnost. V uplynulých 50 letech se objevila celá škála metod a nástrojů softwarového inženýrství.

Jako pravděpodobně nejdůležitější faktor, který určuje nejdůležitější metody a techniky softwarového inženýrství, lze uvést typ vyvíjené aplikace. Existuje mnoho různých typů aplikací, k nimž patří:

1. *Samostatné aplikace* – jedná se o aplikační systémy, které fungují v místním počítači (například počítači PC). Zahrnují všechny potřebné funkce a nevyžadují připojení k síti. Jako příklady takových aplikací lze uvést kancelářské programy pro PC, programy CAD, software na zpracování fotografií atd.

2. *Interaktivní aplikace založené na transakcích* – jde o aplikace, které se spouštějí ve vzdáleném počítači a uživatelé k nim přistupují z vlastních počítačů nebo terminálů. Do této skupiny samozřejmě patří webové aplikace, jako jsou aplikace pro elektronické obchodování, které umožňují interagovat se vzdáleným systémem při nákupu zboží a služeb. Tato třída aplikací zahrnuje také obchodní systémy, kde podnik poskytuje přístup ke svým systémům prostřednictvím webového prohlížeče nebo speciálního klientského programu, a služby založené na cloudu, jako například webová pošta a sdílení fotografií. Interaktivní aplikace často obsahují velké datové úložiště, ke kterému při každé transakci přistupují a aktualizují jej.

3. *Integrované řídicí systémy* – jsou to softwarové řídicí systémy, které kontrolují a spravují hardwarová zařízení. Co se týče počtu, integrované systémy pravděpodobně překonávají kterýkoli jiný typ systému. Jako příklady integrovaných systémů lze uvést software v mobilních telefonech, software na řízení systémů ABS v automobilech a software v mikrovlnných troubách, který řídí proces ohřívání pokrmů.

4. Systémy dávkového zpracování – tyto podnikové systémy jsou určeny ke zpracování dat ve velkých dávkách. Přijímají mnoho jednotlivých vstupů a generují odpovídající výstupy. Jako příklady dávkových systémů můžeme zmínit systémy pravidelné fakturace, jako jsou systémy telefonních operátorů, a systémy na zpracování mezd.

5. Zábavní systémy – jedná se o systémy, které jsou určeny zejména pro osobní použití a jejichž účelem je svého uživatele pobavit. Většina z těchto systémů patří do různých herních kategorií. Zábavní systémy se odlišují hlavně zpracováním uživatelské interakce.

6. Systémy na modelování a simulaci – jde o systémy, které vyvíjejí vědci a technici, aby mohli modelovat fyzické procesy či situace, které zahrnují mnoho samostatných interagujících objektů. Tyto aplikace bývají výpočetně náročné a k jejich spouštění jsou potřebné vysoce výkonné paralelní systémy.

7. Systémy shromažďování dat – jsou to systémy, které sbírají data ze svého prostředí pomocí sady senzorů a odesílají tato data ke zpracování jiným systémům. Příslušný software musí interagovat se senzory a často se instaluje do nepříznivého prostředí, jako je vnitřek motoru, nebo musí fungovat na odlehlém místě.

8. Systémy systémů – tyto systémy se skládají z několika jiných softwarových systémů. Některé z nich mohou být obecné softwarové produkty typu tabulkového procesoru. Jiné systémy v rámci celé sady mohou být pro dané prostředí speciálně vytvořeny.

Hranice mezi těmito typy systémů samozřejmě nejsou zcela ostré. Vyvíjíme-li hru pro mobilní telefon, musíme vzít v úvahu stejná omezení (napájení, interakce s hardwarem) jako vývojáři jiného softwaru pro telefony. Systémy dávkového zpracování se často používají v kombinaci s webovými systémy. Jistá společnost může například svým pracovníkům umožnit, aby vyúčtování cestovních náhrad zadávali do webové aplikace, ale příslušná data může odesílat dávkové aplikaci k měsíčnímu zpracování mezd.

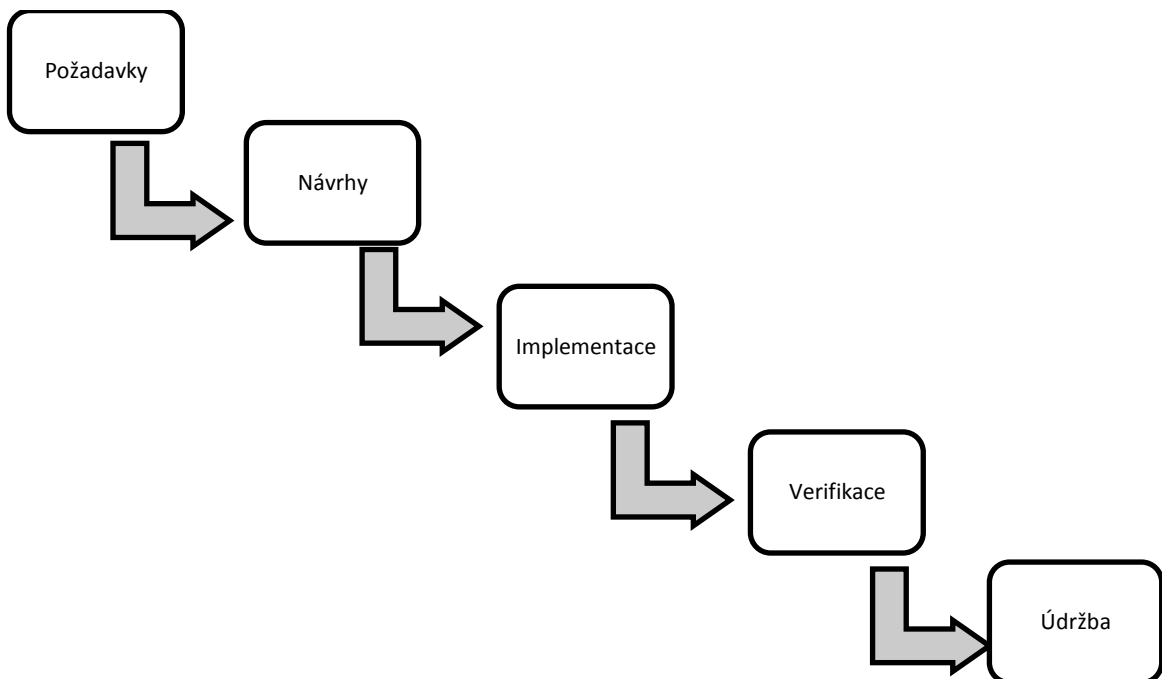
Softwarové procesy

Existuje mnoho různých softwarových procesů, ale všechny musí zahrnovat čtyři aktivity, které jsou pro softwarové inženýrství klíčové:

1. *Specifikace softwaru* – je nutné definovat funkce softwaru a omezení jeho činnosti.
2. *Návrh a implementace softwaru* – vytvořený software musí splňovat specifikace.
3. *Validace softwaru* – software je nutné validovat, aby bylo zajištěno, že jeho vlastnosti odpovídají požadavkům zákazníka.
4. *Evaluace a evoluce softwaru* – software se musí vyvíjet, aby splňoval proměnlivé potřeby zákazníka.

Modely softwarových procesů:

1. *Vodopádový model* – tento model zpracovává základní aktivity procesu (specifikaci, vývoj, validaci a evoluci) a reprezentuje je jako samostatné fáze procesu, jako je specifikace požadavků, návrh softwaru, implementace, testování atd.



Obr. 10: Vodopádový model

- a. *Analýza a definice požadavků* – na základě konzultací s uživateli systému se určují systémové služby, omezení a cíle. Poté se definují podrobněji a slouží jako specifikace systému.
- b. *Návrh systému a softwaru* – proces návrhu systému přiděluje požadavky na hardwarové či softwarové systémy tak, že určuje celkovou systémovou architekturu. Návrh softwaru zahrnuje identifikaci a popis základních abstrakcí softwarového systému a jejich vztahů.
- c. *Implementace a testování jednotek* – během této fáze se realizuje návrh systému jako sada programů nebo programových jednotek. Při testování jednotek se ověřuje, zda každá jednotka splňuje příslušnou specifikaci.
- d. *Integrace a testování systému* – jednotlivé programové jednotky nebo programy se integrují a testují jako kompletní systém, aby bylo zajištěno, že vyhovují požadavkům na software. Po testování se softwarový systém předává zákazníkovi.
- e. *Provoz a údržba* – normálně (ačkoli to nemusí platit vždy) se jedná o nejdelší fázi životního cyklu. Systém se instaluje a předává k praktickému používání. Údržba zahrnuje opravu chyb, které nebyly zjištěny v dřívějších fázích životního cyklu, zlepšování implementace systémových jednotek a zdokonalování systémových služeb s ohledem na nové požadavky.

Výsledkem každé fáze je zpravidla jeden nebo více schválených (podepsaných) dokumentů. Následující fáze by neměla začít dříve, než je dokončena fáze předchozí. V praxi se tyto stupně často překrývají a dochází mezi nimi k přenosu informací. Během návrhu se identifikují problémy týkající se požadavků. Při kódování jsou nalezeny problémy v návrhu atd. Softwarový proces nelze popsat jednoduchým lineárním modelem, ale zahrnuje zpětnou vazbu mezi jednotlivými fázemi. Dokumenty připravené v každé fázi pak může být nutné upravit s ohledem na provedené změny.

Vzhledem k nákladům na produkci a schvalování dokumentů mohou být iterace nákladné a vyžadovat zásadní přepracování. Po malém počtu iterací se proto běžně postupuje tak, že se části vývoje (jako například specifikace) zmrazí a proces pokračuje pozdějšími fázemi vývoje. Problémy se ponechávají k pozdějšímu řešení, ignorují se nebo se programátorsky obcházejí. Toto předčasné zmrazení požadavků může způsobit, že systém nebude plnit požadavky uživatelů. Může také vést k chybně strukturovaným systémům, protože se problémy návrhu obcházejí různými implementačními triky.

Během závěrečných fází životního cyklu (provoz a údržba) se software začíná používat. Objevují se chyby a opomenutí původních požadavků na software. Ukazují se programové a návrhové chyby a identifikují se požadavky na nové funkce. Má-li tedy systém zůstat užitečný, musí se dále vyvíjet. Provádění těchto změn (údržba softwaru) může vyžadovat opakování předchozích fází procesu.

2. *Inkrementální vývoj* – tento přístup prokládá aktivity specifikace, vývoje a validace. Systém se vyvíjí jako řada verzí (inkrementů), kdy každá další verze přidává funkce k předchozí verzi.

Inkrementální vývoj určitého typu nyní představuje nejrozšířenější přístup k vývoji aplikačních systémů. Tento přístup může být plánovaný, agilní, nebo nejčastěji zahrnuje směs obou těchto přístupů. Při plánovaném přístupu jsou inkrementy systému určeny předem. Jestliže je přijat agilní přístup, identifikují se rané inkrementy, ale vývoj pozdějších inkrementů závisí na postupu a prioritách zákazníka. Z hlediska managementu má inkrementální přístup dva problémy:

a. Proces není viditelný. Aby mohli manažeři sledovat postup, potřebují pravidelné výstupy. Jestliže se systém vyvíjí rychle, není ekonomicky efektivní vytvářet dokumenty, které odrážejí každou verzi systému.

b. Spolu s přidáváním nových inkrementů se struktura systému zpravidla degraduje. Bez časových a finančních investic do refaktoringu, který by software zdokonalil, se při častých změnách obvykle poškozuje struktura softwaru. Zahnutí dalších softwarových změn je poté stále obtížnější a dražší.

c. Problémy inkrementálního vývoje se zvyrazňují hlavně u velkých a složitých systémů s dlouhým životním cyklem, kde části systému vyvíjejí různé týmy. Velké systémy potřebují stabilní strukturu nebo architekturu a s ohledem na tuto architekturu je nutné jasně definovat odpovědnosti různých týmů, které pracují na jednotlivých částech systému. Tato pravidla je nutné plánovat dopředu a nikoli vyvíjet inkrementálně.

d. Systém lze vyvíjet inkrementálně a nabídnout jej zákazníkovi ke komentování, aniž by byl systém skutečně dodán zákazníkovi a nasazen v jeho prostředí. Inkrementální dodávání a nasazování znamená, že se software používá ve skutečných provozních podmínkách. To není vždy možné, protože experimentování s novým programem může narušit normální podnikové procesy.

3. Softwarové inženýrství orientované na *opakované použití*: tento přístup vychází z existence značného počtu opakovaně použitelných komponent. Proces vývoje systému se soustřeďuje na integraci těchto komponent do systému místo jejich vyvíjení od začátku.

Softwarové inženýrství orientované na opakované použití

V 21. Století se široce uplatňují procesy vývoje softwaru, které se zaměřují na opakované použití existujícího softwaru. Přístupy orientované na opakované použití jsou založeny na rozsáhlé základně opakovaně použitelných softwarových komponent a integrujícím rámci, který umožňuje tyto komponenty skládat. Uvedené komponenty jsou někdy systémy samy o sobě (systémy krabicového softwaru), které mohou poskytovat specifické funkce – například zpracování textu nebo tvorbu tabulek.

Počáteční fáze specifikace požadavků a fáze validace jsou sice srovnatelné s jinými softwarovými procesy, ale mezilehlé fáze se v procesu orientovaném na opakované použití liší. Jedná se o tyto fáze:

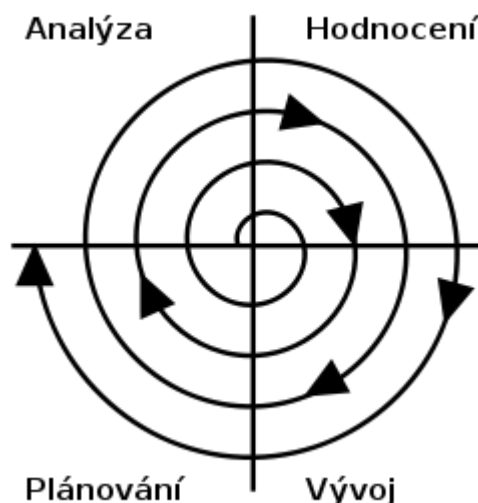
1. *Analýza komponent* – na základě analýzy požadavků probíhá hledání komponent, které umožní danou specifikaci implementovat. Obvykle se nepodaří najít přesnou shodu a komponenty, které lze použít, poskytují pouze část požadovaných funkcí.
2. *Úpravy požadavků* – během této fáze probíhá analýza požadavků na základě informací o nalezených komponentách. Tyto požadavky se poté upravují, aby odpovídaly dostupným komponentám. Tam, kde úpravy nejsou možné, může dojít k opakované analýze komponent, aby bylo možné vyhledat alternativní řešení.
3. *Návrh systému s opakovaným použitím* – v této fázi je navržena struktura systému nebo se opakovaně používá existující struktura. Návrháři zohledňují opakovaně používané komponenty a organizují strukturu tak, aby jim odpovídala. Pokud nejsou opakovaně použitelné komponenty k dispozici, může být nutné navrhnout nový software.
4. *Vývoj a integrace* – dochází k vývoji softwaru, který nelze pořídit externě, a integrují se komponenty s krabicovými systémy za vzniku nového systému. Systémová

integrace v tomto modelu může být součástí vývojového procesu a nikoli samostatná aktivita.

V procesu orientovaném na opakované použití lze použít tři typy softwaru:

1. Webové služby, které se vyvíjejí podle standardů služeb a které umožňují vzdálené volání.
2. Kolekce objektů, které se vyvíjejí jako balíček pro integraci s architekturou komponent, jako je .NET či J2EE.
3. Samostatné softwarové systémy, které se konfiguruje pro použití v konkrétním prostředí.

Softwarové inženýrství orientované na opakované použití samozřejmě poskytuje tu výhodu, že omezuje rozsah vyvíjeného softwaru a snižuje tedy náklady a rizika. Obvykle také vede k rychlejšímu dodávání softwaru. Je však nutné přijímat kompromisy týkající se požadavků, což může vést k systému, který nesplňuje skutečné požadavky uživatelů. Kromě toho dochází ke ztrátě části kontroly nad evolucí systému, protože organizace, která používá nové verze opakovaně použitelných komponent, nemá na jejich podobu vliv.



Obr. 11: Spirálový model

Validace softwaru

Validace softwaru nebo obecněji řečeno verifikace a validace (V&V) má ukázat, že systém vyhovuje své specifikaci a zároveň splňuje očekávání svých zákazníků. Jako základní technika validace slouží testování programu, kdy se systém spouští se simulovanými testovacími daty. Validace může také zahrnovat kontrolní procesy, jako například inspekce a revize v každé fázi softwarového procesu od definice uživatelských požadavků až po vývoj programu. Vzhledem k dominantní roli testování je většina nákladů na validaci generována během implementace a po ní.

S výjimkou malých programů by se systémy neměly testovat jako jediná monolitická jednotka. Obvyklý je třífázový proces testování, kdy se testují systémové komponenty, poté integrovaný systém a nakonec se systém testuje se zákaznickými daty. V ideálním případě se již v raných fázích tohoto procesu zjistí vady komponent a po integraci systému se odhalí problémy s rozhraními. Po nalezení defektů je však nutné program ladit a to může vyžadovat opakování předchozích fází procesu testování. Chyby v komponentách programu se například mohou objevit teprve při testování systému. Jedná se tedy o iterativní proces, kde se informace z pozdějších fází předávají zpět předchozím fázím.

Proces testování má tyto fáze:

1. *Vývojové testování* – komponenty, které tvoří systém, jsou testovány vývojáři systému. Každá komponenta se testuje nezávisle bez jiných systémových komponent. Komponenty mohou být jednoduché entity jako funkce nebo třídy objektů nebo se může jednat o koherentní skupiny těchto entit. Běžně se používají nástroje na automatizaci testování, jako je například JUnit (Massol a Husted, 2003), které mohou opakovaně spouštět testy komponent po vytvoření jejich nových verzí.

2. *Testování systému* – systémové komponenty se integrují za vzniku kompletního systému. Cílem tohoto procesu je najít chyby, které jsou způsobeny nepředpokládanými interakcemi mezi komponentami, a problémy s rozhraním komponent. Zároveň se zjišťuje, zda systém splňuje své funkční a mimo funkční požadavky, a testují se nově objevené vlastnosti systému. U velkých systémů se může jednat o vícefázový proces, kde se komponenty integrují do podsystémů, které se testují jednotlivě a poté jsou samy integrovány do výsledného systému.

3. *Předávací testování* – jde o závěrečnou fázi procesu testování, než je systém předán k používání v reálném provozu. Místo simulovaných testovacích dat se systém testuje s daty, která dodal jeho zákazník. Předávací testování může odhalit chyby a opomenutí v definici požadavků na systém, protože reálná data zkoumají systém jiným způsobem než testovací data. Předávací testování může také objevit problémy požadavků, kdy funkce systému v praxi nevyhovují potřebám uživatelů, nebo systém poskytuje nedostatečný výkon.

Procesy vývoje a testování komponent se obvykle prokládají. Programátoři sami sestavují testovací data a inkrementálně kód testují již během vývoje. Jedná se o ekonomicky rozumný přístup, protože programátoři znají jednotlivé komponenty a mohou tedy optimálně generovat testovací případy.

Jestliže se používá inkrementální přístup k vývoji, měl by se každý inkrement testovat při svém vývoji a tyto testy by měly být založeny na požadavcích na daný inkrement. Při extrémním programování se testy vyvíjejí spolu s požadavky před započítím vývoje. Díky tomu mohou testeři i vývojáři lépe porozumět požadavkům a je zajištěno, že kvůli vytváření testovacích případů nevzniknou žádná zpoždění.

Jestliže se používá plánovaný softwarový proces (např. u vývoje kritických systémů), testování je založeno na sadě testovacích plánů. Na těchto předem formulovaných testovacích plánech, které byly vyvinuty ze specifikace a návrhu systému, pracuje nezávislý tým testerů. Tento model vývoje se někdy označuje jako V-model (písmeno V připomíná po otočení na bok).

Předávací testování se někdy označuje jako „alfa testování“. Zákaznické systémy se vyvíjejí pro jediného klienta. Proces alfa testování pokračuje, dokud se vývojáři systému a klient neshodnou, že dodávaný systém představuje přijatelnou implementaci požadavků.

U systémů, které se dodávají na trh, se často používá proces označovaný jako „beta testování“. Při beta testování se systém poskytuje více potenciálním zákazníkům, kteří jsou ochotni jej používat. Tito zákazníci pak oznamují zjištěné problémy vývojářům systému. Produkt je tak vystaven reálnému používání a lze najít chyby, které by vývojáři systému nedokázali odhadnout. Na základ této zpětné vazby dochází k úpravám systému, který je poté uvolněn k dalšímu beta testování nebo do volného prodeje.

Inženýrství požadavků

Kdykoli je to možné, měli bychom mimo funkční požadavky zapisovat kvantitativně, aby je bylo možné objektivně testovat. Obrázek níže představuje metriky, pomocí nichž lze specifikovat mimo funkční vlastnosti systému. Tyto vlastnosti je možné měřit při testování systému a zkontrolovat, zda systém své mimo funkční požadavky splňuje.

Vlastnost	Metrika
Rychlost	Zpracované transakce za sekundu Doba odezvy pro uživatele nebo událost Čas aktualizace obrazovky
Velikost	Megabajty Počet čipů paměti ROM
Snadné použití	Délka školení Počet obrazovek nápovědy
Spolehlivost	Průměrná doba mezi chybami Pravděpodobnost nedostupnosti Frekvence výskytu chyb Dostupnost
Robustnost	Čas restartu po chybě Procento událostí způsobujících chybu Pravděpodobnost poškození dat při chybě
Přenositelnost	Procento příkazů závislých na cílovém systému Počet cílových systémů

Obrázek 9 – Metriky ke specifikování mimo funkčních požadavků

Zjišťování a analýza požadavků

Po úvodní studii proveditelnosti pokračuje proces inženýrství požadavků svou další fází – zjišťováním a analýzou požadavků. Přitom softwaroví inženýři spolu se zákazníky a koncovými uživateli systému hledají aplikační doménu, služby, které má systém poskytovat, požadovaný výkon systému, hardwarová omezení atd.

Na zjišťování a analýze požadavků se mohou podílet různí pracovníci organizace. Osoba zainteresovaná na systému je kdokoli, kdo má přímý nebo nepřímý vliv na systémové požadavky. K zainteresovaným osobám patří koncoví uživatelé, kteří budou se systémem interagovat, a kterýkoli jiný zaměstnanec organizace, kterého systém ovlivní. Mezi další osoby zainteresované na systému lze zařadit techniky, kteří vyvíjejí nebo spravují jiné související systémy, podnikové manažery, experty na příslušnou problematiku a zástupce odborů.

Každá organizace bude mít vlastní konkrétní verzi tohoto obecného modelu, která závisí na místních faktorech typu zkušeností zaměstnanců, typu vyvíjeného systému, použitých standardech atd. Proces má tyto aktivity:

1. *Hledání požadavků* – jedná se o proces interakce s osobami zainteresovanými na systému, kdy s ujasňují jejich požadavky. Během této činnosti se také určují doménové požadavky zainteresovaných osob a dokumentace. Při hledání požadavků lze zvolit několik doplňkových technik, kterými se budeme zabývat dále v této části.
2. *Klasifikace a organizace požadavků* – tato aktivita přijímá nestrukturovanou sadu požadavků, seskupuje související požadavky a uspořádává je do koherentních shluků. Při seskupení požadavků se nejčastěji používá model systémové architektury, který identifikuje podsystémy a přidružuje požadavky jednotlivým podsystémům. Aktivity inženýrství požadavků a návrhu architektury nelze v praxi zcela oddělit.
3. *Stanovení priorit a vyjednávání o požadavcích* – při zapojení více zainteresovaných osob nevyhnutelně dochází ke konfliktům požadavků. Cílem této aktivity je určit prioritu požadavků a poté najít a vyřešit konflikty požadavků na základě vyjednávání. Obvykle je nutné, aby se zainteresované osoby sešly, prodiskutovaly svá odlišná stanoviska a dohodly se na kompromisní podobě požadavků.
4. *Specifikace požadavků* – požadavky se dokumentují a předávají do dalšího kola spirály. Lze produkovat formální nebo neformální dokumenty požadavků, jak jsme probrali v části 4.3.

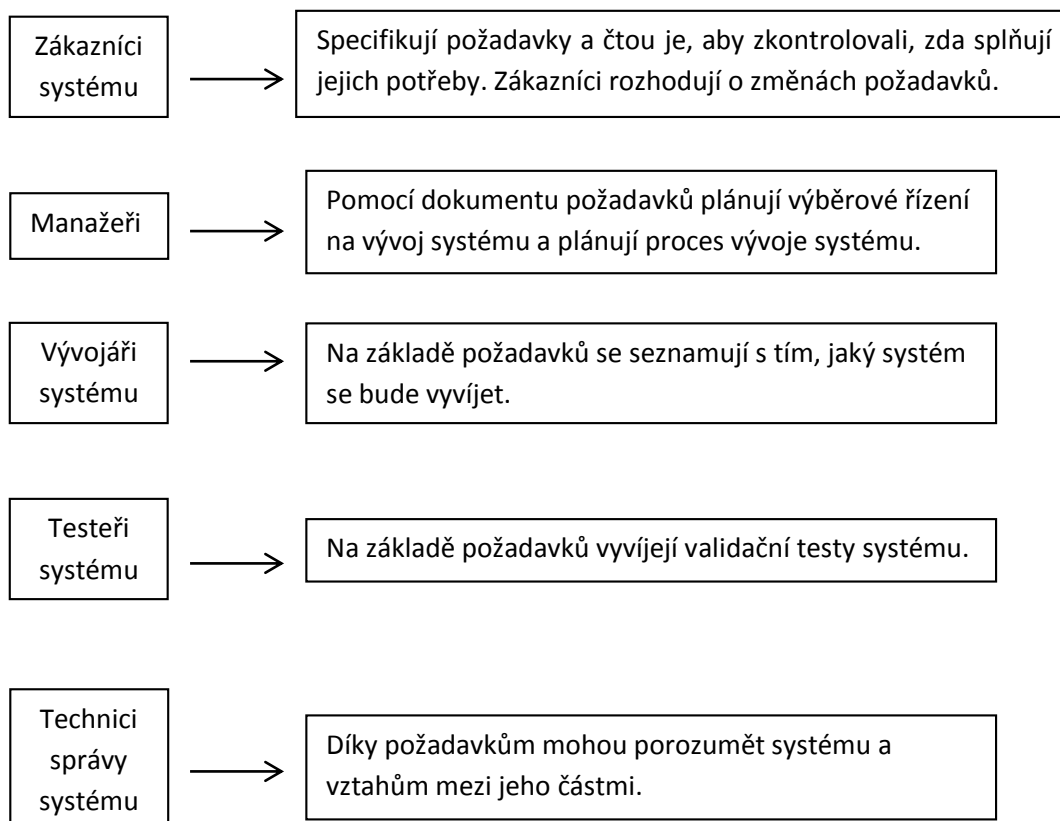
Dokument požadavků na software

Dokument požadavků na software (někdy se označuje jako specifikace požadavků na software) je oficiální přehled toho, co mají vývojáři softwaru implementovat. Měl by zahrnovat jak uživatelské požadavky na systém, tak podrobnou specifikaci systémových požadavků. Uživatelské a systémové požadavky se někdy shrnují do jediného popisu. V jiných případech se uživatelské požadavky definují v úvodu ke specifikaci systémových požadavků. Pokud je požadavků mnoho, mohou být podrobné systémové požadavky umístěny do samostatného dokumentu.

Dokumenty požadavků jsou nezbytné, když softwarový systém vyvíjí externí kontraktor. Zastánci agilních vývojových metod však upozorňují, že požadavky se mění tak rychle, že dokument požadavků je zastaralý ihned po svém vzniku, takže úsilí na jeho tvorbu je z větší části zbytečné. Přístupy jako extrémní programování (Beck, 1999) místo formálního dokumentu shromažďují uživatelské požadavky inkrementálně a zapisují je na kartičky jako uživatelské historie. Uživatel pak určuje prioritu požadavků k implementaci v dalším inkrementu systému.

U podnikových systémů s málo stabilními požadavky se podle ustáleného názoru jedná o vhodný přístup. Přesto je však i nadále vhodné sepsat krátký pomocný dokument, který definuje podnikové požadavky a požadavky na spolehlivost systému. Pokud se totiž pozornost soustřeďuje na funkční požadavky následujícího vydání systému, lze snadno ztratit ze zřetele požadavky, které se týkají systému jako celku.

Dokument požadavků má různorodou skupinu uživatelů – od vrcholového vedení organizace, která vývoj systému platí, až po programátory, kteří odpovídají za vývoj softwaru. Obrázek 4.6, který pochází z knihy o inženýrství požadavků (Kotonya a Sommerville, 1998), znázorňuje možné uživatele dokumentů a způsob, jakým s dokumentem pracují.



Obr. 12: Uživatelé dokumentu požadavků

Kvůli rozmanitosti možných uživatelů musí být dokument požadavků kompromisem mezi informováním zákazníků o požadavcích, podrobným definováním požadavků pro vývojáře a testery a zahrnutím informací o možné evoluci systému. Informace o předpokládaných změnách mohou vývojářům systému pomoci, aby se vyhnuli restriktivním vývojovým rozhodnutím, a usnadnit práci technikům údržby systému, kteří potřebují přizpůsobit systém novým požadavkům.

Úroveň podrobností, které je vhodné zahrnout do dokumentu požadavků, závisí na typu vyvíjeného systému a použitém vývojovém procesu. Kritické systémy musí mít podrobné požadavky, protože otázky bezpečnosti a zabezpečení je nutné analyzovat do detailů. Když systém vyvíjí samostatná firma (například při outsourcingu), musí být specifikace systému podrobná a přesná. Jestliže se uplatňuje interní iterativní proces vývoje, je dokument požadavků mnohem méně podrobný a případné nejasnosti lze vyřešit během vývoje systému.

Údaje obsažené v dokumentu požadavků samozřejmě závisí na typu vyvíjeného softwaru a použitém přístupu k vývoji. Jestliže se při vývoji softwarového produktu

uplatňuje například evoluční přístup, nebude dokument požadavků obsahovat mnohé podrobné kapitoly, které jsme uvedli výše. Zaměří se na definování uživatelských požadavků a vysokoúrovňových mimo funkčních systémových požadavků. V tomto případě se návrháři a programátoři podle svého uvážení rozhodují, jak rámcově uživatelské požadavky na systém splnit.

Kapitola	Popis
Předmluva	Tato část definuje, komu je dokument určen, a popisuje historii jeho verzí spolu s důvody vytvoření nové verze a souhrnem změn, ke kterým v každé verzi došlo.
Úvod	Tato část popisuje požadavky na systém. Stručně shrnuje funkce systému a vysvětluje, jak budou spolupracovat s jinými systémy. Popisuje také, jak systém zapadá do celkových podnikových nebo strategických cílů organizace, která software pořizuje.
Slovníček pojmů	Definuje technické termíny, které uživateli poskytujeme. V této části je vhodné popsat i mimofunkční systémové požadavky. K popisu lze použít přirozeného jazyka, diagramy nebo jiné typy zápisu, kterým zákazníci rozumějí. Je potřeba zvýraznit komponenty architektury, které se budou používat opakovaně.
Definice uživatelských požadavků	Zde popisujeme služby, které uživateli poskytujeme. V této části je vhodné popsat i mimo funkční systémové požadavky. K popisu lze použít přirozeného jazyka, diagramy nebo jiné typy zápisu, kterým zákazníci rozumějí. Je potřeba specifikovat standardy produktů a procesů, které se na software vztahují.
Architektura systému	Tato kapitola předkládá celkový přehled předpokládané architektury systému a znázorňuje distribuci funkcí mezi systémovými moduly. Je potřeba zvýraznit komponenty architektury, které se budou používat opakovaně.
Specifikace systémových požadavků	Tato část by měla podrobněji popisovat funkční a mimo funkční požadavky. Je-li to nutné, lze také k mimo funkčním požadavkům doplnit další podrobnosti. Případně mohou být definována rozhraní k jiným systémům.
Modely systému	Může se jednat o grafické modely systému, které znázorňují vztahy mezi komponentami systému, systémem a jeho prostředím. Jako příklady možných modelů lze uvést objektové modely, modely datového toku nebo sémantické datové modely.
Evoluce systému	Tato část uvádí základní předpoklady, na kterých je systém založen, a případné předpokládané změny s ohledem na evoluci hardwaru, měnící se potřeby uživatelů atd. Tato část je užitečná pro systémové návrháře, protože se díky ní mohou při návrhu vyhnout rozhodnutím, která by zkomplikovala budoucí změny systému.
Přílohy	Přílohy poskytují podrobné a konkrétní informace týkající se vyvíjené aplikace, například popis hardwaru a databáze. Hardwarové požadavky definují minimální a optimální konfigurace pro práci se systémem. Databázové požadavky definují logickou organizaci dat, která systém používá, a vztahy mezi datovými položkami.
Rejstřík	Dokument lze doplnit několika rejstříky. Spolu s normálním abecedním rejstříkem se může jednat o rejstřík diagramů, funkcí atd.

Obrázek 4.7 – Struktura dokumentu požadavků

Když je však software součástí projektu velkého systému, který zahrnuje interakci hardwaru a softwarových systémů, je zpravidla nutné definovat požadavky velmi

podrobně. To znamená, že dokument požadavků pravděpodobně bude velmi dlouhý a bude obsahovat většinu, nebo dokonce všechny kapitoly uvedené na obrázku výše. Dlouhé dokumenty je zvláště důležité doplnit podrobným obsahem a rejstříkem, aby mohli čtenáři najít informace, které potřebují.

Tvorba informačních systémů

Informační systémy a informační a komunikační technologie (IS/ICT) jsou neoddělitelnou součástí současného světa. Silně ovlivňují způsob práce lidí v mnoha oblastech a na všech úrovních byznysu.

Jedná se o odvětví lidské činnosti, které se velmi rychle a dynamicky mění. Informační technologie i způsob jejich prodeje, pořízení a využití se neustále rozvíjí. Podniky jsou nuceny neustále tvořit a inovovat své informační systémy, aby udržely krok s konkurencí.

Systém, informační systém

Systémový pohled na byznys je základem pro tvorbu informačních systémů. Základním pojmem, který je třeba definovat, je systém. Mnohé složité věci jsou jako celek více než jen souhrn částí, ze kterých se skládají (ARISTOTELES). Pro takové složité věci používáme pojem systém. Celek složitých věcí mívá, na rozdíl od pouhého souhrnu částí, svou kvalitu, obvykle se jeví například tak, že má svou podstatu, svůj účel nebo cíl, anebo specifické účelové či cílové chování. Způsob, jakým složité věci (systémy) strukturujeme na jejich části, může být různý, podle toho, za jakým účelem to provádíme, a podle toho, do jaké podrobnosti a z jakého hlediska jsme schopni složitou věc zkoumat, jaký máme o věci pojem. Zkoumání systému jako celku i jeho částí a jejich interakcí je závislé na subjektu, který zkoumání provádí. Pojem systém je podobný pojmu soustava, ten však akcentuje spíše statický pohled na složitost.

Byznys jako systém

Informační systémy se obvykle týkají rozsáhlých organizací – sociálních systémů, tedy systémů, jejichž části tvoří mimo jiné obvykle značné množství lidí, kteří spolu komunikují. V té souvislosti je třeba ujasnit pojem byznys systém. Místo pojmu byznys můžeme použít český pojem podnik, avšak jako vhodnější se jeví pojem byznys, který na rozdíl od pojmu podnik zahrnuje i neziskové organizace a organizace veřejné správy. Pojem organizace definujeme jako uskupení lidí, které provádí činnosti za určitým

společným cílem. Pojem byznys rozumíme organizaci, která poskytuje produkty nebo služby svým zákazníkům. **Byznys systém** je pak byznys, na který nahlížíme jako na systém, tedy jako na celek, jehož celistvost tvoří zejména jeho byznys cíle a záměry, a jeho komponenty jsou mimo jiné lidé (pracovníci a manažeři), činnosti, které provádějí při dosahování cílů byznysu, zdroje, které při tom používají (technické prostředky, materiál, budovy, informace). Vztahy mezi nimi jsou jejich vzájemná komunikace, jejich uspořádání odpovědností, subordinace, návaznosti činností apod. Byznys systémy jsou vždy otevřené, a tedy je třeba zkoumat i jejich okolí, jež tvoří zákazníci, spotřebitelé, dodavatelé, konkurenti, autority (stát, normotvorné organizace), veřejnost apod., vstupy a výstupy jsou pak obvykle zejména nákupy a poskytování služeb a produktů, zkoumání konkurence, bankovní transakce a podobně.

Informační systém a informační a komunikační technologie

Pojem informační systém (zkratka IS) je velmi podobný pojmu byznys systém. Komponenty IS se obvykle shodují s komponentami byznys systému, často je zde však důležitější informace o komponentě (o člověku, stroji, materiálu apod.) spíše než ona komponenta byznys systému samotná. Z tohoto pohledu můžeme informační systém chápat jako **součást byznys systému**, a to součást neoddělitelnou. Informační systém a byznys systém se tedy mohou shodovat svými komponentami, liší se ale svým účelem. Účelem informačního systému je zajištění správných informací na správném místě ve správný čas. Místem, kam mají být informace dodány, jsou obvykle lidé, kteří jsou součástí byznys systému (uživatelé IS), a kritériem oné správnosti je vhodnost podpory byznys systému v plnění jeho účelu (v případě podniku obvykle zejména v dosahování zisku).

Pro plnění účelu informačního systému jsou důležité informační a komunikační technologie (ICT). Proto často používáme pro informační systém podporovaný informačními a komunikačními technologiemi **zkratku IS/ICT**. Informační a komunikační technologie (ICT) jsou hardwarové prostředky pro sběr, přenos, ukládání, zpracování a distribuci informací a pro vzájemnou komunikaci lidí a technologických komponent IS (VOŘÍŠEK, 2008). Tyto jsou obvykle součástí i byznys systému, avšak pro účely byznysu jsou ve srovnání s jinými komponentami systému důležité poměrně méně než pro účely dodání informací.

Informační systém podniku má obvykle rozsah shodný s byznys systémem (IS pokrývá podnik), navíc je však vhodné do systému zahrnout i část okolí byznys systému, a to z důvodu, že informace důležité pro byznys systém používají i vytvářejí subjekty okolí, například zákazníci. Z hlediska byznysu je nemusíme chápat jako součásti systému (tedy podniku), z hlediska informačního systému však součástí mohou být. Dnes je obvykle vhodné tvořit informační systémy jen pro část podniku (například výrobní systém, zákaznický systém apod.), protože je lze nahlížet jako celky a protože zkoumat, navrhovat a řídit IS celého podniku je značně složitější. Také je obvyklé tvořit informační systémy, které pokrývají části více byznys systémů (například informační systém pro dodavatelské řetězce nebo sítě).

Na informační systém organizace se také můžeme dívat jako na systém informačních a komunikačních technologií, dat a lidí, jehož cílem je efektivní podpora informačních, rozhodovacích a řídicích procesů na všech úrovních řízení organizace (VOŘÍŠEK, 2008).

Software, programový systém

Informační systém zahrnuje jak automatizované, tak neautomatizované činnosti. Automatizované činnosti podporuje software, tedy programové vybavení. V anglicky psané odborné literatuře je pojem software (či zkratka SW) používán často a přenáší se i do české odborné literatury. V kontextu tvorby softwaru se používá také termín programový systém. Programový systém je softwarový produkt, který je tvořen množinou programových jednotek (modulů, objektů, komponent, služeb) a jejich vzájemných vazeb (BUCHALCEVOVÁ, 2005). Pojem aplikační software (zkráceně aplikace) rozumíme takový software, který je určen k užití přímo uživatelem. V oblasti podnikových informačních systémů je tedy aplikační software takový software, který používají uživatelé informačního systému při řešení svých informačních potřeb v byznysu.

Tvorba informačního systému obvykle zahrnuje tvorbu aplikačního softwaru nebo alespoň jeho parametrizaci a nasazení. To je důležitá, ale pouze dílčí problematika tvorby informačních systémů. Neméně důležitou částí je zajištění, aby software byl vhodně použitelný v byznysu. Proto se na tvorbu programových systémů díváme nutně v kontextu byznysu.

Podniková informatika

Činnosti a procesy prováděné v podniku za účelem řízení informačních systémů a informačních technologií (IS/ICT), tedy pro dosažení cílů IS, dále podnikové kompetence, odpovědnosti a pravomoci související s IS/ICT a samotný informační systém společně tvoří podnikovou informatiku. Řízení podnikové informatiky je důležitou disciplínou v oblasti informačních systémů. Tvorba informačních systémů je její součástí (VOŘÍŠEK, 2008).

Principy řízení vývoje a provozu IS/ICT

Princip multidimenzionality

Úspěšnost informačního systému podniku závisí na jeho promyšlené koncepci, která se promítá do postupu řešení, do architektury výsledného IS/ICT i do způsobu řízení a užití IS/ICT.

Formulace principu

Každý složitý problém je nutné analyzovat, hodnotit a jeho řešení navrhovat a řídit z mnoha různých pohledů (dimenzí). Pohledy jsou určeny stranami zainteresovanými na systému. Separátní řešení systému podle jednotlivých pohledů je pak nutné integrovat do jednoho výsledného finálního řešení.

Pravidla řešení problému na základě principu

1. Identifikace všech pohledů/dimenzí významně ovlivňující řešení problému a s nimi související klíčové požadavky a priority.
2. Analýza problému nejdříve z každého pohledu/definované dimenze samostatně.
3. Ve finálním řešení integrace jednotlivých pohledů a zvážení stanovených požadavků a priorit.

Princip integrace

Formulace principu

Každý složitý systém má mnoho komponent a mnoho vazeb mezi těmito komponentami. Pro úspěšný provoz a rozvoj systému je třeba efektivně řídit tyto vazby.

Pravidla řešení problému na základě principu

1. Identifikace všech vazeb mezi komponentami, které jsou významné pro provoz a rozvoj systému.
2. Určení požadované charakteristiky každé vazby.
3. Uvedení vazby do optimálního stavu a její udržení tímto stavu.
4. Při změně komponent začít od bodu 1.

Princip vrstevnosti

Formulace principu

Princip vrstevnosti spočívá v tom, že řešení složitého problému nebo systému dekomponujeme do několika samostatných vrstev (úrovni abstrakce), které řešíme odděleně. Každá vrstva se liší:

- úrovní detailu, který na systém aplikujeme,
- objekty, se kterými na dané vrstvě/úrovni pracujeme,
- metodami a technikami, které na dané úrovni/vrstvě používáme.

Aplikací principu vrstevnosti na systému tak vznikají tzv. uživatelské vrstvy, jež mají přesně definovaný okruh uživatelů, resp. pracovních rolí, které jsou za řešení problému na dané úrovni, abstrakce zodpovědné. Každá nižší uživatelská vrstva řeší problém na podrobnější úrovni, pracuje s jinými objekty a operacemi (daty a funkcemi) a vyžaduje jinak specializované pracovníky. Uživatelská vrstva má svoje uživatele, kteří využívají výstupy této vrstvy, a svoje řešitele, kteří navrhují a implementují funkce dané vrstvy. Uživatelskými vrstvami v počítačovém systému jsou například: operační systém, databázový systém nebo konkrétní komponenta aplikačního programového vybavení.

Princip flexibility

Formulace principu

Okolí systému se neustále vyvíjí. Vyvíjí se i požadavky na chování systému. Systém proto musí být schopen se těmto změnám přizpůsobovat, a to pokud možno snadno a rychle.

Pravidla řešení problému na základě principu

1. Identifikace oblastí očekávaných změn.
2. Komponenty a vazby systému dotčené očekávanými změnami navrhnout a implementovat jako parametrické (tzn., aby změna byla realizovatelná změnou hodnoty parametru, nikoliv nutně novým programovým kódem).
3. Sledování vývoj změn a podle nich úprava hodnoty parametru.
4. V případě velkého výskytu neočekávaných změn je třeba začít od bodu 1.

Princip otevřenosti

Formulace principu

Rozsáhlejší změny systému nejsou realizovatelné změnou parametrů nebo změnou komponenty, ale je třeba je řešit novou komponentou. Systém musí být proto otevřený ve smyslu snadného vyjímání starých a zabudování nových komponent od různých výrobců.

Pravidla řešení problému na základě principu

1. Architekturu systému navrhnout tak, aby se systém skládal z relativně nezávislých komponent, tedy aby počet jejich vzájemných vazeb a síla jejich vazeb byly malé.
2. Využít zejména standardizované komponenty, tzn. pokud možno neužívat komponenty, které díky svému nestandardizovanému rozhraní výrazně zmenšují možnost volby navazujících komponent.

Princip standardizace

Formulace principu

Řešení problému se zjednoduší a zlevní, použijeme-li standardy. Na některá řešení se vztahují závazné standardy – zákony, směrnice, normy. Příkladem z lesnicko-dřevařského sektoru může být **INFORMAČNÍ STANDARD LESNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ PRO LHP A LHO.**

Pravidla řešení problému na základě principu

1. Identifikace mezi komponentami a jejich vazbami ty, které podléhají závazným standardům.
2. Aplikace závazného standardu.
3. Identifikace mezi komponentami a jejich vazbami ty, které je vhodné standardizovat.
4. Návrh a aplikace standardu pro tyto případy.
5. Při změně komponent a/nebo závazných standardů začít od bodu 1.

Princip kooperace

Formulace principu

Klíčem k úspěchu při podnikání v globální ekonomice je určit vlastní „unikátní“ znalosti, kompetence a zdroje, o které se opře podnikatelský záměr. Ostatní potřebné znalosti, kompetence a zdroje je obvykle výhodnější získat od obchodních partnerů. Cílem je rychlá reakce, nízké náklady, škálovatelnost a kvalita.

Pravidla řešení problému na základě principu

1. Identifikace svých „unikátních“ znalostí, kompetencí a zdrojů.
2. Identifikace ostatních potřebných znalostí, služeb a zdrojů potřebných pro řešení problému.
3. Vyhodnocení interních a externích alternativ vlastnění/poskytování ostatních potřebných znalostí, služeb a zdrojů.

4. Implementace zvolené alternativy (včetně případného outsourcingu) a integrace interních a externích služeb, procesů a zdrojů.
5. Provoz partnerské sítě, tedy sdílení znalostí, služeb a zdrojů se svými partnery.
6. Při změně výchozích podmínek začít v bodě 1.

Princip procesního přístupu k řízení podniku a podnikové informatiky

Formulace principu

Pro analýzu a modelování dynamiky sociálně-ekonomických a informačních systémů je vhodnější procesní pohled než funkčně-organizační pohled, protože jasně zachycuje způsob reakce systému na významné události a snadněji umožňuje identifikovat problémové oblasti a úzká hrdla v chování systému.

Pravidla řešení problému na základě principu

1. Identifikace všech externích i interních událostí, na které má systém reagovat.
2. Popsání reakcí systému na události formou sítě činností/aktivit/funkcí IS.
3. Optimalizace sítě podle zadaných kritérií (čas reakce na událost, náklady procesu, kvalita výstupů procesu, spolehlivost apod.).
4. Určení vlastníků procesů a přidělení odpovědnosti za procesy.
5. Implementace nového stavu procesu.
6. Měření průběhu procesů podle zadaných kritérií.
7. Nedosahuje-li proces požadovaných vlastností nebo se změnil výchozí podmínky, je třeba začít v bodě 1.

Princip učení a růstu

Formulace principu

Klíčem k dlouhodobé konkurenceschopnosti podniku jsou kvalitní podnikové procesy a podniková kultura. Cílem principu je systematické zlepšování procesů, produktů, interních a externích vztahů, řízení firmy, tedy všech dynamických i statických komponent podniku ve všech oblastech, založené na postupné akumulaci znalostí a aplikaci nejlepších postupů a praktik. Princip učení a růstu úzce souvisí s předchozím principem.

Pravidla řešení problému na základě principu

1. Identifikace současné úrovně podrobnosti, definice procesů a současnou úroveň zralostí procesu.
2. Identifikace problémů a úzkých míst stávajícího stavu.
3. Návrh cílové úrovně podrobnosti definice procesů a cílové úrovně zralostí procesů.
4. Dosažení navržených úrovní.
5. Při změně podmínek vyhodnocení situace. Vyžaduje-li změnu, je nutný návrat k bodu 1.

Princip lokalizace zdrojů a rozhodnutí

Formulace principu

Výkonnost podniku a jeho informatiky je ovlivněna rozmístěním zdrojů v lokalitách podniku a alokací zodpovědností v podnikové hierarchii. Lokalizace má dvě základní varianty:

- centralizovaná,
- decentralizovaná (distribovaná).

Varianty se liší zejména:

- náklady,
- rychlostí reakce na události,
- shodností (unifikací) reakce,
- riziky.

Pravidla řešení problému na základě principu

- Při umístování podnikových zdrojů a zodpovědností je nutné brát v úvahu centralizovanou a decentralizovanou variantu.
- Priority a varianty vyhodnotit s dopady těchto hledisek:
 - náklady,
 - rychlost a flexibilita reakce,
 - shodnost (unifikace) reakce,

- zájmy účastníků,
- rizika.
- Implementace výhodnější varianty.
- Opakování postupu po změně výchozích podmínek.

Princip měřitelnosti

Formulace principu

V informatice (a nejen v ní) platí obecné pravidlo: „Co nelze měřit, nelze ani řídit.“. Proto je třeba řízení ICT služeb, ICT procesů i ICT zdrojů opřít o systém definovaných metrik (ukazatelů).

Pravidla řešení problému na základě principu

1. Identifikace, co je třeba měřit.
2. Určení vhodné metriky, způsobu jejich získávání a definice optimální hodnoty metrik. Počet metrik udržet pod kontrolou, brát v úvahu současně náklady na měření.
3. Měření a analýza hodnot zvolených metrik.
4. Je-li hodnota mimo určený interval, provedení korekce - zásahu.
5. Při změně podmínek začít v bodě 1.

Uživatelské pohledy na IS/ICT

Uživatelské pohledy reprezentují požadavky různých typů uživatelů IS (zajímavých stran) na vlastnosti informačního systému. V různých ICT projektech má smysl analyzovat požadavky těchto skupin uživatelů (zajímavých stran):

- vlastníci,
- vedení podniku (vrcholový a střední management),
- zaměstnanci (koncoví uživatelé),
- obchodní partneři,
- zákazníci,
- veřejnost.

Pohled vlastníků podniku

Pohled vlastníků podniku je ze všech uživatelských pohledů nejdůležitější, protože vlastníci stanoví podstatu a cíle podnikání dané organizace. To potom výrazně ovlivňuje plánování rozvoje IS/ICT.

Je-li cílem vlastníků stabilizovat podnik a poté ho odprodat strategickému partnerovi, nemusí být zásadní změny IS/ICT vhodné, protože nový majitel bude chtít informační systém přizpůsobit IS mateřského podniku a oba systémy integrovat. Úplně jiná situace nastane, pokud vlastníci budou chtít zajistit rychlý růst firmy s využitím ICT.

Pohled vedení podniku

Pohled vedení podniku má dlouhodobý a strategický charakter a lze ho shrnout do následujících obecných požadavků. Informační systém musí:

- Podpořit dosažení cílů podniku stanovených v byznys strategii (v globální strategii podniku).
- Umožnit získat výhodu podniku nad konkurencí.
- Umožnit optimální průběh podnikových procesů, tedy aby podnikové procesy probíhaly v co nejkratším čase a spotřebovávaly přitom minimum podnikových zdrojů.
- Zajistit pravdivý a včasný informační odraz reality v různých časových a věcných řezech pro všechny úrovně řízení podniku. Informace o podniku a jeho významném okolí musí být k dispozici v okamžiku přijímání rozhodnutí. Tento požadavek v sobě obsahuje další dva požadavky:
 - elementární údaje musí být pro vyšší úrovně řízení vhodně agregovány a vhodně prezentovány (grafické zobrazení dat, zvýraznění odchylek od žádoucího stavu apod.),
 - aktuální údaje o stavech podnikových zdrojů a procesů musí být porovnatelné s plánovanými a historickými údaji.

Obecné požadavky na IS/ICT by vedení podniku mělo konkretizovat v těchto rovinách:

- na podporu kterých podnikových procesů má být rozvoj IS/ICT v následujícím období zaměřen,
- jaký je požadovaný čas nasazení nových verzí IS/ICT,
- jaké finanční a pracovní zdroje může podnik na řešení uvolnit.

Pro řešitele je nutné přesně přiznat a analyzovat záměry vedení podniku, protože předurčují směr dalšího vývoje IS/ICT a je nutné z nich odvodit kritéria efektivity IS/ICT.

Pohled koncových uživatelů

Třetím uživatelským pohledem je procesní pohled koncových uživatelů. Koncový uživatel očekává od IS/ICT především podporu řešení problémů, za jejichž řešení je zodpovědné funkční místo, které zastává.

Analyzovat tento pohled je pro řešitele podstatné z toho důvodu, že z něj lze odvodit:

- jaké procesy probíhají v podniku,
- které funkční místo odpovídá za celý proces a za jednotlivé činnosti v rámci procesu,
- které činnosti lze podporovat nebo automatizovat funkcemi IS,
- která data sbírat a uchovávat,
- kdy data sbírat (z hlediska nákladů na zpracování bývá optimální využít principu „pull“ z just-in-time, tedy sbírat data až v době jejich skutečné potřeby),
- jaké transformace (zpracování) dat provádět a na základě jakých podnětů (událostí).

Pohled uživatele na komunikaci s IS

Čtvrtým uživatelským pohledem jsou pohledy koncových uživatelů různého typu na funkce IS při komunikaci s počítačem. Tyto pohledy jsou pro tvorbu IS/ICT podstatné proto, že se z nich odvozuje návrh průběhu komunikace uživatele s IS. Dále musí být tento pohled v souladu s náplní práce funkčního místa, na kterém uživatel daného typu pracuje, s jeho pravomocemi, zodpovědnostmi a přístupovými právy k datům a funkcím IS.

Pohled obchodních partnerů

Většina podniků využívá ve svém podnikání princip kooperace a je zapojena do jednoho nebo několika dodavatelských řetězců. Aby výměna komodit, služeb a informací mezi podniky byla efektivní, musí k tomu napomáhat i jejich informační systémy. Problémem ale je, že se může jednat o koncepčně zcela odlišné systémy, které nazývají stejné objekty různými názvy a popisují je odlišnou datovou strukturou. Například dané

zboží, které je předmětem spolupráce obou partnerů, může být v jejich IS popsáno v jiném formátu – různými položkami, s různou délkou a pořadím.

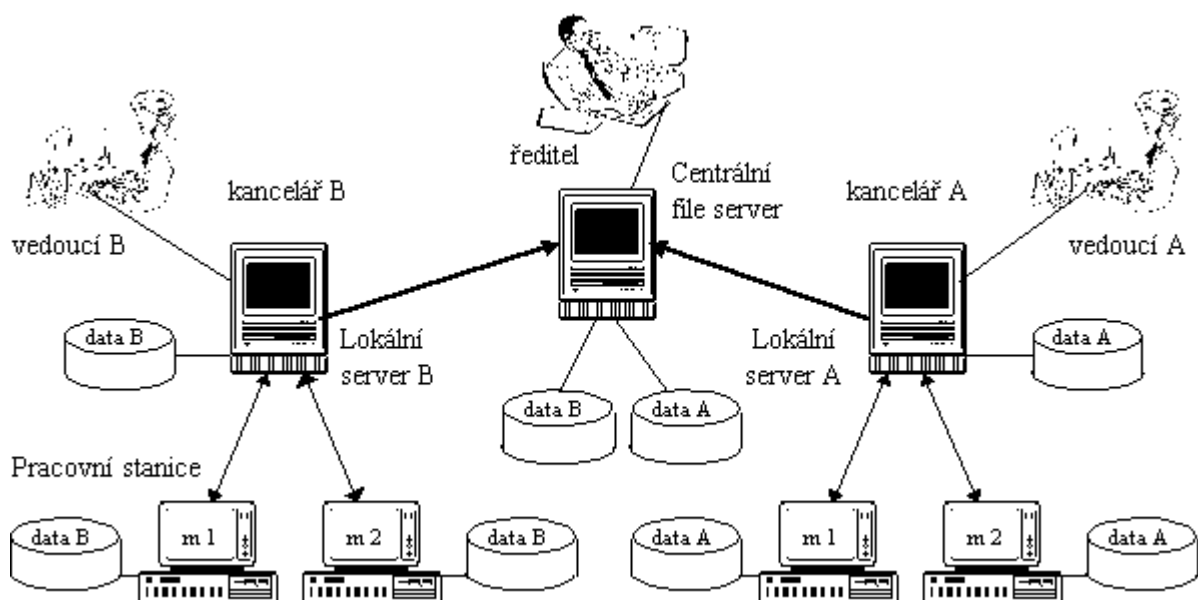
Proto je třeba analyzovat, jaké informace budou vyměňovány s obchodními partnery, jaké datové struktury je popisují, dohodnout závazné rozhraní a zajistit transformaci datových struktur z formátu vlastního IS do formátu rozhraní a naopak. Pro některé typy dokumentů, které si podniky mezi sebou vyměňují (objednávka, faktura, dodací list atd.), byly vyvinuty komunikační standardy jako je například standard OSN nazývaný EDIFACT (UN/EDIFACT, 2011), nebo standard používaný v dodavatelských řetězcích automobilového průmyslu ODETTE (ODETTE, 2011).

Pro menší podniky je podstatné, aby si uvědomily, že komunikační standardy v dodavatelském řetězci obvykle určují nejsilnější členové řetězce. Ti menší musí přizpůsobit, jinak z řetězce vypadnou a ztratí obchod.

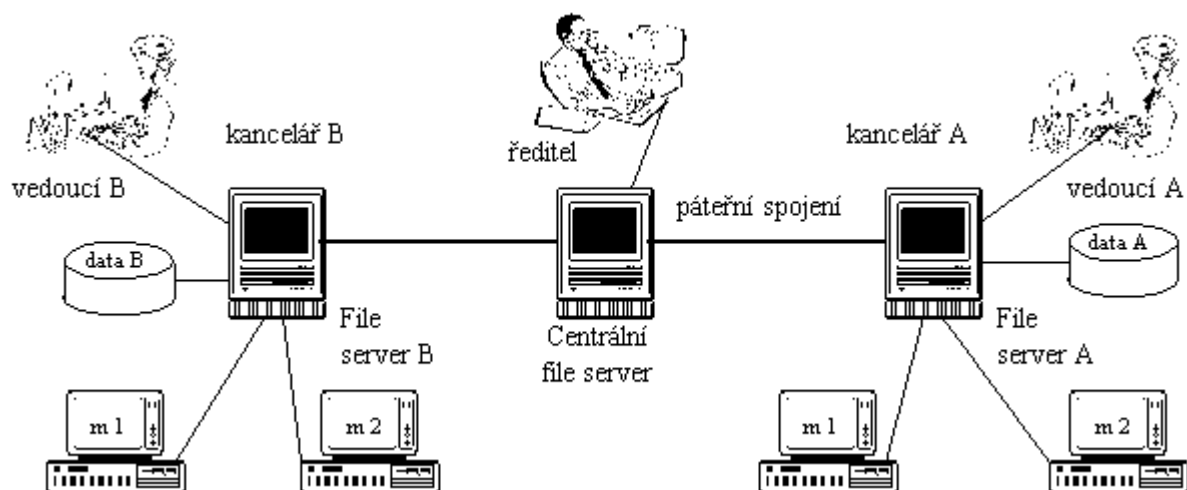
Pohled zákazníků

Analýza potřeb zákazníků je důležitá zejména v případě, kdy se prodej realizuje elektronickou cestou, například prostřednictvím e-shopu. Nabízené zboží/služby musejí být na webu prezentovány formou, která odpovídá zvyklostem daného segmentu zákazníků, stejně tak musejí být zvyklostem daného segmentu přizpůsobeny formy dodání a formy placení. Specifické problémy přináší, pokud mají e-shop využívat zahraniční zákazníci. V tom případě musí obchodní proces respektovat zákony dané země a komunikace musí být vedena v příslušném národním jazyce.

Analýzovat potřeby zákazníků není ale třeba jen při vývoji aplikací pro e-shop. Dalšími aplikacemi, které musejí být založeny na hluboké analýze zákazníků, jsou například rozhraní pro zákazníky bankovních aplikací, CRM systémy (systém pro řízení vztahu se zákazníky) anebo systémy řízení Help Desku.



Obr. 13: Hierarchický informační systém s replikací dat (Zdroj: <http://akce.fs.vsb.cz/>)



Obr. 14: Distribuovaný informační systém (Zdroj: <http://akce.fs.vsb.cz/>)

SWOT analýza

SWOT analýza (strengths, weaknesses, opportunities, threats), analyzuje interní silné a slabé stránky podniku a příležitosti a hrozby hospodářského prostředí. Součástí analýzy je hledání příčin dané situace. SWOT analýza je také multidimenzionální. Každá dimenze představuje skupinu věcně souvisejících faktorů, které významně ovlivňují výkonnost podniku. Počet a význam faktorů SWOT analýzy je závislý na velikosti podniku, na jeho hlavním předmětu podnikání a na počtu a rozsahu teritorií, ve kterých podnik působí. Dále je uveden výčet těch faktorů, které doporučuje brát v úvahu metodika MMDIS.

Analýza externích faktorů, které ovlivňují činnost podniku, se v popisované metodice provádí v následující struktuře (jednotlivé body jsou orientační, záleží na tvůrčích strategie, jestli je využijí):

1. Zájmy vlastníků podniku:

- zájmy těch vlastníků (například spolupodílníků, akcionářů apod.), kteří vlastní rozhodující podíl kapitálu podniku,
- možný vývoj struktury vlastníků a jejich zájmů.

2. Zákazníci (odběratelé):

- hlavní zákazníci podniku,
- očekávaný vývoj těchto zákazníků a jejich potřeb,
- jaké produkty či služby by nejlépe odpovídaly měnícím se potřebám zákazníků,
- závislost hlavních zákazníků na podniku a jeho produkci,
- jak lze připoutat zákazníky k podniku,
- závislost podniku na hlavních zákaznících,
- proč nejsou i další potenciální subjekty našimi zákazníky,
- je možné a výhodné navázat užší kooperaci s některými zákazníky (např. propojení logistických řetězců).

3. Dodavatelé:

- dodavatelské řetězce, do kterých je podnik zapojen, a jejich dosavadní úspěšnost,
- dodavatelé podniku, jejich spolehlivost, kvalita a rozsah produkce,
- očekávaný vývoj hlavních dodavatelů,
- závislost podniku na jednotlivých dodavatelích,
- možnost substituce dodavatelů a jejich komodit,

- je možné a výhodné navázat užší kooperaci s některými dodavateli, vytvořit úspěšný dodavatelský řetězec

4. Aliance a jejich členové:

- výhodnost a perspektivnost dosavadních aliancí (ukázala se myšlenka, která vedla k založení aliance, jako nosná?),
- je složení stávajících aliancí optimální,
- možnosti nových aliancí,
- možní kandidáti na nové aliance.

5. Konkurenti:

- konkurenti (tradiční i potenciální) a jejich podíl na trhu v jednotlivých konkurenčních komoditách a teritoriích,
- silné a slabé stránky konkurence,
- typ a stav informačního systému hlavních konkurentů,
- očekávaný vývoj hlavních konkurentů,
- nebezpečí vstupu dalších konkurentů do segmentů trhu, na které je podnik orientován,
- hrozby náhradních komodit a služeb.

6. Rozvoj technologie:

- Standardní světová technologická úroveň v oblasti působení podniku,
- Nejnovější technologické trendy v dané oblasti a v oblastech souvisejících.

7. Zdroje pracovních sil v teritoriích, kde podnik působí nebo chce působit:

- Analýza zdrojů pracovních sil v daném teritoriu z hlediska dostupnosti, kvalifikační struktury a ceny.

8. Ekonomické podmínky v zemích, kde podnik působí nebo chce působit:

- pozice země v globální světové ekonomice,
- makroekonomická stabilita příslušné země,
- inflace,
- investiční pobídky,
- fungování burzovního systému,
- stav bankovního sektoru, dostupnost bankovních úvěrů a výše bankovních úroků,
- očekávané trendy národního hospodářství.

9. Legislativa v zemích, kde podnik působí nebo chce působit:

- zákony a předpisy vztahující se na činnost podniku, hlavní omezení a příležitosti z nich vyplývající (daňové zákony, zákony o sociálním a zdravotním pojištění, celní

zákon, omezení pro export/import z/do dané země, zákony na ochranu životního prostředí apod.),

- stabilita legislativy.

10. Politické vlivy:

- stabilita politické situace v dané zemi,
- síla lobbystických skupin v oblastech zájmu podniku.

11. Sociální a kulturní vlivy:

- obecně uznávaný hodnotový systém,
- kulturní zvyklosti v daném teritoriu,
- síla a zájmy odborové organizace.

12. Geografické vlivy:

- podnebí,
- možnosti dopravy,
- vzdálenost od ekonomických center, od hlavních dodavatelů a odběratelů.

13. Informační infrastruktura v daném teritoriu:

- stav telekomunikací a podmínky jejich využití,
- připravenost partnerů v teritoriu na efektivní způsob komunikace.

Zatímco analýza externích faktorů je zaměřena na faktory, které podnik nemůže ovlivňovat buď vůbec, nebo pouze zprostředkovaně, je **analýza interních faktorů** zaměřena na faktory, o kterých rozhoduje podnik sám. Zejména je zaměřena na vyhledání specifických předností, kterých konkurence může dosáhnout velmi obtížně. Analýza interních faktorů se v popisované metodice provádí v následující struktuře:

1. Vrcholové řízení:

- výsledky vedení podniku za poslední období – tvorba vizí a cílů, úspěšnost dosahování stanovených cílů (vývojové trendy podniku),
- forma a organizace podnikového řízení, stupeň centralizace, resp. decentralizace řízení – efektivnost podnikového řízení,
- výsledky využití center sdílených služeb,
- způsob a forma získávání informací o podniku a jeho okolí pro klíčová rozhodnutí.
- personální obsazení vrcholných orgánů podniku (zájmy a přínosy jednotlivých členů vedení podniku).

2. Produkty a služby podniku:

- úspěšnost jednotlivých produktů a služeb z hlediska celkového obratu, počtu zákazníků, kvality, prodejů v jednotlivých teritoriích.

3. Výzkum a vývoj:

- drží výzkum a vývoj krok s nejnovějšími trendy ve světě,
- počet patentů a jejich ekonomické přínosy,
- výsledky výzkumu nových produktů a služeb – počet nově vyvinutých produktů a služeb, jejich úspěšnost ve srovnání s konkurencí, rychlost zavádění nových výrobků a služeb,
- návratnost prostředků investovaných do výzkumu,
- spolupráce s vysokými školami a výzkumnými pracovišti.

4. Marketing:

- dosavadní výsledky podnikového marketingu – do jaké míry přispívá ke zvýšení prodeje jednotlivých produktů a služeb v jednotlivých teritoriích,
- úroveň zmapování segmentů trhu, ve kterých podnik působí,
- úroveň informací o zákaznících, dodavatelích a konkurenci,
- úroveň vyhodnocování reakcí podniku na potřeby zákazníků,
- do jaké míry se daří určovat segmenty trhu, ve kterých má podnik působit, a tyto segmenty reklamou, akviziční činností a vhodnou cenovou a distribuční strategií vytvářet a ovlivňovat.

5. Nákup

	Silné stránky (Strengths)	Slabé stránky (Weaknesses)
Interní faktory	<ul style="list-style-type: none"> • Kvalitní výrobky (služby) • Tradice značky • Dobře zajištěný a fungující servis • Dobrá finanční situace • Vyskolený prodejní personál • Vysoká úroveň marketingové komunikace 	<ul style="list-style-type: none"> • Konzervativní přístup k inovačnímu procesu • Vysoká zadluženost • Nedostatečná úroveň informačního systému • Nízký prodejní obrat • Podnik je nováčkem na zavedeném trhu
Externí faktory	Příležitosti (Opportunities)	Hrozby (Threats)
	<ul style="list-style-type: none"> • Příznivé podmínky na trhu • Chybná strategie konkurence • Příznivé změny v politice • Snadný vstup na nové trhy • Moderní trendy v technologiích 	<ul style="list-style-type: none"> • Nepříznivé legislativní změny • Politické změny (destinace) • Zvýšení konkurenčního tlaku • Zvýšení rizik prodeje

Obr. 15: Příklad SWOT analýzy (Zdroj: <http://elearning.everesta.cz/>)

Etika softwarového inženýrství

Podobně jako jiné technické disciplíny také softwarové inženýrství funguje ve společenském a právním rámci, jenž omezuje volnost lidí, kteří v této oblasti pracují. Softwaroví inženýři si musí uvědomit, že odpovědnost jejich profese nesouvisí pouze s aplikací technických dovedností. Pokud chtějí získat profesionální respekt, musí se také chovat etickým a morálně odpovědným způsobem.

Není potřeba zdůrazňovat, že by měli zachovávat morální standardy poctivosti a integrity. Neměli by své dovednosti a schopnosti používat nečestným způsobem nebo takovým způsobem, který by poškozoval dobré jméno celé jejich profese. V některých oblastech však standardy přijatelného chování nejsou určeny zákony, ale poněkud mlhavějšími principy profesionální odpovědnosti. Patří k nim:

1. *Důvěrnost* – obvykle by měla být respektována důvěrnost komunikace zaměstnanců či klientů bez ohledu na to, zda byla podepsána formální smlouva o utajovaných skutečnostech.
2. *Kompetentnost* – řešitel by neměl přeceňovat úroveň svých schopností. Neměl by vědomě přijmout práci, na kterou nestačí.
3. *Práva k duševnímu vlastnictví* – nutnost znalosti předpisů, kterými se řídí použití duševního vlastnictví, jako jsou například zákony týkající se patentů a autorských práv. Nutné je také dbát na bezpečnost duševního vlastnictví zaměstnanců i klientů.
4. *Zneužití počítačů* – své technické schopnosti nepoužívat ke zneužívání cizích počítačů. Zneužití počítačů může mít různou podobu od relativně triviální (například hraní her v pracovním počítači) až po mimořádně závažnou (šíření virů nebo jiného malwaru).

Vlastnictví SW

- **licencovaný SW**

- uživatel platí tvůrci SW za povolení SW používat
- uživatel nesmí pořizovat kopie licenčního SW, licence je pouze pro osobní použití
- příklady: MS Windows, MS Office, MAC OS...
- typy:
 - licence dle počtu uživatelů
 - licence dle kapacity
 - SW jako služba poskytována přes internet, uživatel platí za dobu používání
 - licence předplatné

- **Freeware**

- SW je chráněn autorským zákonem (copyright), ale jeho využívání je zdarma
- uživatel freeware nesmí SW kopírovat, měnit a distribuovat bez svolení autora
- obvykle je možno tento SW používat, nikoliv dále prodávat

- **Shareware**

- SW, je buď zadarmo, nebo za malý poplatek, ale jeho zdrojový kód nesmí uživatel měnit
- distribuován zdarma, ale tvůrce obvykle žádá od uživatelů registraci a drobný poplatek, za který nabídne servis a pravidelné aktualizace programu
- shareware nesmí být kopírován a další uživatelé by měli také zaplatit
- Shareware se liší od public-domain SW tím, že se na něj vztahuje autorský zákon, tzn. nelze ho vydávat za vlastní dílo a prodávat jej

- **Public-domain SW**

- jakýkoliv program, na který se nevztahuje autorský zákon (copyright)
- public-domain je zdarma a může být volně užíván bez omezení

- **Open source SW**

- SW s otevřeným zdrojovým kódem (open source)
- dostupný volně pro každého a jeho podoba může být uživatelem změněna
- open source SW bývá často spolehlivý a bezpečnější než komerční (placený) SW

s použitím open source mohou být spojeny skryté náklady, zejména chybějící uživatelská podpora a řešení problémů s funkčností programu

2. Část: Informační systémy v lesním podniku

Lesní podnik

Lesním podnikem rozumíme podnik, zřízený nad lesem vlastníka, jehož rámcové ukazatele hospodaření stanoví Oblastní plány rozvoje lesů (OPRL) nebo Lesní hospodářské plány (LHP). Les obsahuje porosty, jakožto základní jednotky prostorového rozdělení lesa identifikovatelné v terénu a zobrazené v lesnické mapě. Data OPRL, LHP s grafickou informací vytváří základní lesnický GIS. Z pohledu teorie řízení se jedná o rozlehlý systém. Přestože má lesní podnik řadu specifických problémů, stávající právní úprava z něj dělá podnik, pro který můžeme použít základních poznatků mikroekonomické teorie a podnikové ekonomiky. Mezi specifické problémy, z pohledu informačního, patří zejména vedení LHE, plánovací a výkaznická povinnost OLH. Představíme-li si podnik, resp. firmu, jako systém s konečným počtem prvků a vazbami mezi těmito prvky, zaměřený na dosažení určitého cíle, musíme vzít v úvahu jednak vztahy tohoto systému k jeho okolí, jednak vztahy mezi prvky uvnitř systému. Vztahy podniku k okolí můžeme vyjádřit vstupy do podniku a jeho výstupy. Okolí podniku tvoří jednak legislativa, jednak instituce, se kterými podnik přichází do styku. Jsou to především obchodní partneři, tj. dodavatelé surovin, materiálů a výrobních služeb, odběratelé výrobků a služeb, které vyrábí, resp. poskytuje daný podnik, dále peněžní ústavy, pojišťovny, státní a místní správa, a v neposlední řadě tvoří okolí podniku životní prostředí.

Přímá aplikace poznatků mikroekonomické teorie pro potřeby řízení podniku není ve všech důsledcích možná, neboť podniky se odlišují v mnoha aspektech, kterými se obecná ekonomická teorie nemůže zabývat, a tudíž je neřeší. Podnikový management a podniková ekonomika je souhrnem řady teoretických a aplikovaných disciplín, které jsou předmětem oborového nebo individuálního podnikového řešení. K řešení managementu lesního podniku, ekonomiky lesního podniku a pokročilého informačního systému nad lesním podnikem je třeba využívat pokročilého vysoce systémového a formalizovaného manažerského informačního systému. Ten by měl být postaven na základě logistického modelu a procesní analýzy nad lesním podnikem, který umí zaimplementovat, při respektování poznatků mikroekonomické teorie a podnikové ekonomiky, do informační soustavy informační systémy ex ante a ex post.

PODNIKOVÉ PROCESY A JEJICH VZTAH K IS PODNIKU

K předpokladům pro výběr vhodného nástroje (řešení) je kromě pochopení cílů a potřeb podniku jako celku a znalosti stávajícího IS také znalost jednotlivých procesů, které mají být podporovány či řízeny. Při implementaci IS nebo některé z jeho funkcionalit do podniku se jedná o zásah do podnikové kultury a komunikace, který se projevuje ve změně řady podnikových procesů. Implementací nového IS tak aby přesně respektoval stávající postupy by se sice snížil odpor vůči změně, který takovéto projekty provází, bylo by však do značné míry zmařenou příležitostí i investicí. Procesním řízením podniku se zabývá Business Process Management (BPM) a metodikou nastavení a změn procesů Business Process Reengineering (BPR). BPM mimo jiné poskytuje nástroje pro popis procesů. Tyto nástroje je možno využít při analýze procesů, které má nový nástroj ICT podporovat a návrhu jejich nezbytných změn. Úzká souvislost mezi podnikovými procesy a informačním systémem podniku vyústila ve vznik metodiky COBIT (Control Objectives for Informational and related Technology). Výstupy mohou být hmotné (zboží, dokument, atp) či nehmotné (služba, informace, atp). Obecně jsou někdy tyto výstupy označovány jako produkt (procesu). Základním stavebním kamenem procesu jsou činnosti. Aby se činnost začala vykonávat, potřebuje nějaký podnět. Podněty mohou přicházet od jiné činnosti uvnitř procesu, či z vnějšího okolí procesu. Vnitřní podnět se zpravidla označuje jako stav, vnější pak jako událost. Činnosti jsou propojeny návaznostmi (vazbami) do více či méně komplikovaných struktur. Struktury, které nejsou jen prostou posloupností, vyžadují v místě kde se vazby dělí či spojují (kříží) zvláštní prvek, který zpravidla na základě nějakého stavu učiní primitivní rozhodnutí o dalším pokračování procesu. Tyto body se nazývají různě (brány, uzly, křížení, logické operandy), jejich činnost je však v podstatě identická.

Organizační struktura organizací lesního hospodářství

V současné době se v organizacích lesního hospodářství uplatňuje téměř beze zbytku hierarchická organizační struktura, což znamená, že mezi jednotlivými organizačními úrovněmi panuje vztah podřízenosti a nadřízenosti. K postavení nadřízené organizační jednotky neodmyslitelně patří její odpovědnost za rozhodnutí, která ve vztahu k podřízeným jednotkám učiní.

Podnikem se zpravidla myslí ústředí, například generální ředitelství a.s., Generální ředitelství LČR nebo ústředí Ústavu pro hospodářskou úpravu lesa v Brandýse n. L. Základními charakteristikami této organizační úrovně je, že

- a) je zapsána v Obchodním rejstříku což znamená, že má vlastní právní subjektivitu,
- b) má vlastní účet u banky a fiskální (daňovou) odpovědnost vůči státu
- c) výsledkem jeho hospodaření je úplný výpočet hospodářského výsledku až po zisk
- d) jeho pravomoci jsou dány schváleným organizačním řádem

Závodem se zpravidla rozumí divize a.s., Oblastní inspektoráty LČR nebo pobočky ÚHÚL.

K charakteristikám této organizační úrovně patří:

- a) nemá právní subjektivitu, uplatňuje některé pravomoci podniku (zejména pracovní právní) na základě pověření a sdílené pravomoci i odpovědnosti,
- b) hospodářský výsledek tvoří úplný, i když nemá vlastní účet u banky,
- c) pravomoci má pouze sdílené v rozsahu daném organizačním řádem podniku,
- d) hospodaří samostatně a nezávisle, je však z řídicího hlediska plně podřízen podniku.

Střediskem se rozumí polesí, nebo střediska uvnitř a.s. a Lesní správy uvnitř LČR.

Úsek - kterými jsou například lesní úseky nebo mistrovské úseky u a.s. a revíry uvnitř Lesních správ LČR.

Charakteristikou podřízených jednotek (středisko, úsek) je, že nemá právní subjektivitu, a nevyčísľují samostatně úplný HV, hospodaří však samostatně a povinně vyčísľuje hospodářský výsledek daný pravidly vnitrozávodového hospodaření (střediskové hospodaření).

Osnova výkonů

Každá organizace, která je ze zákona povinna vést účetnictví musí mít sestavenou přiměřeně bohatě členěnou Účtovou osnovu (UO). Jednotkou UO je účet, neboli „druh“, který může být buď výnosový, nebo nákladový. Nákladový nebo výnosový druh je představitelem druhového členění nákladů nebo výnosů.

Na rozdíl od jiných odvětví je v lesním hospodářství součástí ÚO „Osnova výkonů“, která analyticky prohlubuje vypovídací schopnost ÚO. Bez použití soustavy výkonů by v lesnictví byla praktická schopnost plánovat náklady na konkrétní výrobu a konkrétní zdroje výnosů téměř nemožná. Jen velmi nesnadno by se hledala jiná stejně úspěšná pomůcka řízení.

Výkon - je v zásadě charakterizován druhem a způsobem provedení práce, nebo podmínkami za nichž práce probíhá, nebo subjektem který ji provádí (uskutečňuje), a jejich kombinací, je nejmenší jednotkou praktikovanou v osnově výkonů, která v LH funguje jako jednotka na niž je kalkulováno (výnosové kalkulace, nákladové kalkulace), a je funkční tehdy, jestliže kalkulace plánové mají v praxi šanci se jen nepatrně odlišovat od kalkulací skutečných. Podmínkou je že obě kalkulace probíhají za stejných nebo blízkých výrobních podmínek. Je jednotkou, která vždy přísluší pouze do jedné z činností z nichž se Osnova výkonů (OV) skládá a je představitelem účelového (důvodového) členění nákladů nebo výnosů. Dá se tedy říci, že v LH se druhy obsažené v UO a výkony z nichž se skládá OV natolik doplňují, že vzájemně tvoří symbiotickou jednotu, že jeden bez druhého nemá dostatečnou vypovídací schopnost.

Osnova výkonů - se skládá z činností do nichž jsou jednotlivé výkony přiřazovány podle alespoň dvou kritérií, z nichž nejméně jedno je technické (výrobní, praktické) a druhé ekonomické.

Činnost pěstební

Probíhá výhradně v lesních porostech, patří do ní všechny výkony které souvisejí s obnovou, zajištěním a výchovou porostů prořezávkami, tedy zásahy které je vlastník povinen podle ustanovení Zákona vykonat. Počíná prvními zásahy konanými ve prospěch následného porostu (vyklizení klestu po obnovní těžbě, příprava půdy, likvidace spodní etáže nevhodné pro přirozenou obnovu) až do doby, kdy z výchovného zásahu napadá evidenčně nezanedbatelné množství hmoty hroubí. Ekonomickou

charakteristikou je, že hospodářský výsledek (HV) výkonu je vždy záporný, náklady buď převládají, nebo výnosy zcela chybí.

Činnost těžební

Probíhá převážně v lesních porostech. Její počátek je tam, kde končí činnost pěstební, při výrobě hroubí. Až na výjimky obsahuje výkony, jejichž měrnou jednotkou je 1 m³ dříví (myslí se hroubí, na slabém konci 7 cm bez kůry). Výjimku tvoří oprava a údržba cest a svážnic, které však převážně, nebo téměř výhradně slouží k odvozu dříví, což je výkon navýsost těžební. Jako jedna z mála činností obsahuje výkon ve kterém významně převládají výnosy, výnosy za prodej - realizaci- dříví. Z výše uvedeného důvodu je její ekonomickou charakteristikou a také podmínkou, že její HV je významně kladný. Je zdrojem financování zejména pěstební činnosti.

Činnost jiná lesní

Probíhá převážně v lesních porostech, je velmi podobná pěstební činnosti, věcně často pěstební činnosti slouží. Ekonomickou charakteristikou je, že její HV musí být kladný, protože jinak její provozování ztrácí smysl. Práci má dělat ten kdo to umí, kdo to umí tak aby na ní vydělal.

Činnosti ostatní (jedna nebo i více)

Zpravidla neprobíhá v lesních porostech. Může obsahovat jakékoliv činnosti, které organizace technicky, odborně a kvalifikovaně zvládá, za podmínky že její HV musí být kladný !

Činnost provoz vlastních prostředků

Týká se výhradně vlastních prostředků, tj. strojů jejichž je organizace vlastníkem. To se pozná podle skutečnosti, že si oprávněně účtuje jejich odpisy do nákladů. Tato charakteristika je důležitá i proto, že jsou dnes uplatňovány různé formy dynamizace jejich využití, například pronájem vlastním pracovníkům. Ekonomická charakteristika je zásadně odlišná od ostatních činností, protože HV všech výkonů této činnosti musí být nulový (HV = 0). Toho stavu se dosáhne tzv. rozpouštěním nákladů

Vzorová OV výkonů:

PĚSTEBNÍ ČINNOST

- 011 Vyklizování ploch po těžbě
- 012 Příprava půdy pro obnovu lesa
- 013 Přirozená obnova lesa
- 014 Zalesňování sítí
- 015 Zalesňování podsítí
- 016 Zalesňování sadbou
- 017 Zalesňování podsadbou
- 021 Ošetřování mladých lesních porostů
- 022 Oplocování mladých lesních porostů
- 023 Ochrana mladých lesních porostů proti zvěři
- 024 Ochrana mladých lesních porostů proti buřeni
- 025 Ochrana mladých lesních porostů proti hmyzím škůdcům
- 026 Ochrana mladých lesních porostů proti hlodavcům a ostat. škodlivým vlivům
- 031 Prořezávky
- 032 Ostat. náklady na výchovu lesních porostů do 40 let

- 035 Ochrana lesa proti zvěři
- 036 Ochrana lesa proti hmyzím a ostatním škůdcům
- 041 Hnojení lesních porostů
- 042 Vyvětňování lesních porostů
- 043 Rekonstrukce porostů
- 044 Pěstební práce do zajištění kultur v restituovaných lesích
- 051 Ochrana lesa ostatní
- 052 Opravy a údržba melioračních sítí
- 053 Odstraňování následků povodní na lesní půdě
- 058 Ostatní pěstební práce

TĚŽEBNÍ ČINNOST

- 111 Těžba dříví vlastními
- 112 Těžba dříví v smluvní
- 113 Těžba dříví cizími
- 117 Výkup dříví při pni
- 118 Výkup dříví na pni
- 119 Zúčtování nákladů na výrobu dříví při pni
- 121 Přibližování dříví vlastními prostředky

122 Přibližování dříví cizími prostředky

123 Výroba dříví na odvozním místě v státních lesích

125 Výkup dříví na odvozním místě

126 Manipulace dříví na odvozním místě

127 Opravy a udržování cest pro přibližování

131 Odvoz dříví vlastními prostředky

132 Odvoz dříví cizími prostředky

133 Výkup dříví na expedičním skladě

134 Manipulace dříví na expedičním skladě

135 Opravy a udržování lesních cest

136 Opravy povodňových škod na lesních cestách

137 Opravy a udržování manipulačních skladů

138 Opravy povodňových škod na manipulačních skladech

139 Zúčtování nákladů na výrobu dříví na expedičním skladě

141 Realizace dříví

143 Ostatní výnosy těžební činnosti

144 Výnosy ze smluvního prodeje dříví na pni (nastojato)

149 Společné náklady a výnosy těžební činnosti

152 Výroba štěpek

JINÁ LESNÍ ČINNOST

211 Sběr semen

212 Provoz semenných sadů, klonových archivů a matečnic

213 Luštění semen v luštírnách

214 Aktivace vyluštěných semen

222 Výroba sazenic

JINÁ LESN VÝROBA

241 Myslivost

243 Chov ohrožených druhů zvěře

244 Pronájmy honiteb

245 Pronájmy staveb a zařízení sloužících výkonu práva myslivosti

247 Ubytovací služby pro myslivost

248 Opravy povodňových škod na mysliveckých zařízeních vč. ubytovacích

OSTATNÍ SLUŽBY A PRÁCE

251 Služby a práce v rámci organizace

252 Služby a práce pro cizí

253 Zúčtování vlastních nákladů na dopravu při pořízení materiálu nebo investic

261-9 Služby a práce mezi středisky závodu

271 Strojírenské opravy

272 Provoz kotelen

281 Pronajaté provozní budovy a stavby

282 Opravy povodňových škod na pronajatých budovách a stavbách

283 Ostatní výnosy jiných lesnických činností

284 Pronájmy pozemků

285 Odborné lesnické služby

JINÉ VÝROBNÍ ČINNOSTI

311 Zemědělská výroba rostlinná

321 Zemědělská výroba živočišná

331 Strojírenská výroba

351 Výroba stavebních hmot

352 Dřevařská výroba – výroba řeziva

353 Dřevařská výroba ostatní

359 Ostatní výroba

361 Drobná lesní výroba

381 Investiční stavební výstavba

382 Projektová činnost

OBCHODNÍ ČINNOST

461 Provoz závodních jídelen

462 Provoz kantýn

463 Obchodní činnost

466 Stravování v ubytovacích a rekreačních zařízeních

471 Sběr nepěstovaných plodin a jiných přírodních produktů

NEVÝROBNÍ ČINNOSTI

511 Bytové hospodářství

512 Opravy povodňových škod na objektech bytového hospodářství

519 Náklady bytového hospodářství hrazené nájemníky

529 Ostatní nevýrobní činnosti

531 Rekreační zařízení

JINÉ PROVOZNÍ NÁKLADY A VÝNOSY

Zahrnované do základu daně z příjmu

571 Prodej investičního majetku

572 Prodej zásob materiálu a DHM

579 Vyřazení investičního majetku

Nezahrnované do základu daně z příjmu

581 Reprezentační výdaje

582 Slevy zaměstnancům nezahrnované do základu daně

588 Pokuty a penále nezahrnované do základu daně

589 Ostatní provozní náklady a výnosy nezahrnované do daňového základu

POMOCNÁ ČINNOST – PROVOZ VLASTNÍCH PROSTŘEDKŮ

611 Provoz pěstebních mechanismů

623 Provoz protahovacích odvětvovacích strojů

625 Provoz harvestorů

631 Provoz potahů

632 Provoz univerzálních přibližovacích kolových traktorů

633 Provoz speciálních lesnických kolových traktorů

634 Provoz pásových traktorů

635 Provoz vyvážecích souprav

636 Provoz lesních lanovek

637 Provoz vyklizovacích navijáků

641 Provoz nákladních aut

642 Provoz univerzálních kolových traktorů

647 Provoz autobusů a přepravníků osob

648 Provoz služebních motorových vozidel pro osobní dopravu

649 Provoz ostatních dopravních prostředků 651 Provoz pil

653 Provoz zkracovacích linek

654 Provoz odkorňovačů

655 Provoz komplexních manipulačních linek

658 Provoz štěpkovačů

659 Provoz ostatních prostředků těžební činnosti

661 Provoz kolejových jeřábů

662 Provoz autojeřábů

663 Provoz nakladačů

669 Provoz ostatních nakládacích prostředků

671 Provoz stavebních mechanismů

689 Provoz zemědělských mechanismů

691 Provoz dílen a údržbáren

694 Stavební opravy k zúčtování

699 Ostatní pomocné činnosti

VÝROBNÍ REŽIE

700 Výrobní režie všeobecná

704 Doprava pracovníků na pracoviště

705 Přeprava a přesuny mechanizačních prostředků

706 Kancelářské náklady vč. spojů

707 Ochrana a bezpečnost práce a hygienické vybavení pracovišť

709 Náklady na záruční opravy

710 Spotřeba, opravy a udržování pracovních oděvů a ochranných pomůcek

711 Náklady na odstraňování škod na hospodář.prostředcích podniku a přijaté náhrady za ně

712 Náklady na odstraňování škod na cizím majetku a přijaté náhrady za ně

713 Ztráty ze zmetků

714 Likvidace skládek

715 Náklady vynaložené v průběhu povodně a obdobných živelných pohromách

721 Budovy a stavby režijní

722 Výpočetní technika

723 Ostatní movité věci vč. DHM režijní

724 Najaté budovy a stavby režijní

725 Hájanky a lesovny

726 Ubytovny

727 Opravy povodňových škod na režijních budovách a stavbách

728 Opravy povodňových škod na movitém majetku (stroje, zařízení a inventář)

729 Úklidové práce na nelesních pozemcích a v objektech LČR vynucené povodněmi

749 Zúčtování nákladů výrobní režie

751 Režie pomocných činností (opravy a udržování prostředků)

SPRÁVNÍ REŽIE

800 Správní režie všeobecná

804 Doprava pracovníků

805 Kancelářské náklady vč. spojů

806 Ochrana a bezpečnost práce a hygienické vybavení pracovišť

807 Civilní obrana

808 Propagace a osvěta veřejnosti

809 Režijní náklady za občany v civilní službě

810 Spotřeba, opravy a udržování pracovních oděvů a ochranných pomůcek
811 Výchova a vzdělávání pracovníků

812 Příprava mládeže na povolání

814 Závodní stravování

815 Náklady na restituce

817 Nábor pracovníků

818 Podniková vzdělávací zařízení

821 Budovy a stavby režijní

822 Výpočetní technika

823 Ostatní movité věci vč. DHM režijní

827 Opravy povodňových škod na režijních budovách a stavbách

828 Opravy povodňových škod na movitém majetku (stroje, zařízení a inventář)

848 Podíl režie ředitelství podniku

849 Zúčtování nákladů správní režie

ODBYTOVÉ NÁKLADY

851 Odvoz dříví z expedičních skladů odběratelům

852 Nakládání dříví při expedici na expedičním skladu

855 Ostatní odbytové náklady dříví (vážné, stojné apod.)

859 Zúčtování odbytových nákladů dříví

861 Odbytové náklady drobné lesní výroby (pro výkon 361)

862 Odbytové náklady dřevařské výroby (pro výkon 352, 353)

863 Odbytové náklady ostatní výroby

864 Odbytové náklady luštinny semen

865 Odbytové náklady strojírenské výroby (pro výkon 331)

869 Odbytové náklady obchodní činnosti

FINANČNÍ NÁKLADY A VÝNOSY

931 Úroky placené a přijaté

939 Ostatní finanční náklady a výnosy

MIMOŘÁDNÉ NÁKLADY A VÝNOSY

951 Manka a škody

958 Revizní nálezy z minulých daňových období

959 Ostatní mimořádné náklady a výnosy

971 Daně z příjmu

POMOCNÉ EVIDENČNÍ VÝKONY (EMV)

995 Mzdy určené k refundaci

999 Ostatní výkonově různorodé informace

Výrobní kalkulace

Sestavení solidního ročního rozpočtu je podmíněno správností a kvalitou nákladových a výnosových kalkulací. Nesprávná metodika, nedbalé sestavení kalkulací, nebo zanedbání jejich průběžného sledování (controlling) může vést k vážným potížím, nebo při jejich opakování (jen několik málo let) až zániku podniku jako subjektu. Pro každou oblast rozpočtu (výnosy, náklady) je nezbytné sestavit kalkulační listy samostatně za každý výkon zvlášť. Čím podrobněji je zpracována osnova výkonů, čím konkrétnější je technologie provedení jednotlivých výkonů, tím přesnější a průhlednější lze očekávat sledování průběhu výroby.

Výnosové kalkulace

Kalkulace výnosů patří k poměrně snadným úkolům rozpočetnictví, protože se odehrává pouze v oblasti již známého množství dodávaných „produktů“. Produktem v tomto smyslu slova mohou být nejen výrobky (prodejní sortiment dříví, semena, sazenice, výrobky dřevařské výroby atd.), ale také dodané práce (objednané práce konkrétním prostředkem účtované sazbou za 1 hodinu provozu prostředku, bez ohledu na to jakou konkrétní práci objednatel zadá), ale také za dohotovené dílo (1 ha obnovy lesa konkrétní technologií s předem vymezeným počtem a druhem sazenic, nebo semen, 1 ha prořezávky za předem dohodnutých podmínek, nebo sklizeň sena z 1 ha louky apod.). Veškeré výnosy kalkulujeme na jednotlivé výnosové druhy z nichž nejznámější jsou následující druhy : tržby za výrobky nebo zboží, aktivace vlastních výrobků, změna stavu zásob (dříví, jiných vlastních výrobků, nebo nakoupeného zboží), finanční výnosy (úroky z vkladů, dividendy z akcií, příjmy z dluhopisů apod.), dotace, příspěvky nebo dary a pod.

Každý jednotlivý výnos kalkulujeme samostatně. Výnosová kalkulace tedy sestává z násobku jednotkové ceny (podle druhu měrné jednotky) a počtu objednaných nebo převzatých (potvrzených) měrných jednotek. Obojí bývá zpravidla již předem dohodnuto v cenových jednáních mezi námi (dodavatelem) a objednatelem. Výnosy jsou v rozpočtu zapisovány na konto jednotlivých výkonů podle platné osnovy výkonů. U většiny výkonů Jiné lesní a ostatních činností (které mají mít kladný HV), se výnosy zapisují přímo na výkon na nějž byly účtovány náklady vynaložené na jejich dosažení.

Výrobky v těžební činnosti jsou prodejní sortimenty dříví, jejich skladba se odvozuje z dohodnuté výše a struktury těžeb. Ceny buď vycházejí ze vnitropodnikové statistiky za uplynulá období, nebo z cenových jednání pro následující rok. Na rozdíl od ostatních výkonů, které mají mít kladný HV, tržby za dříví jsou účtovány (shromažďovány) na výkonu „Realizace dříví“, který je na rozdíl od ostatních výkonů těžební činnosti významně kladný, neboť musí pokrýt potřeby nejen těžební činnosti (kam svou povahou patří), ale i náklady pěstební činnosti, bez níž by nebylo co těžit.

Nákladové kalkulace

Kalkulace nákladů jsou poněkud složitější, protože je v zájmu jejich čitelnosti pro řídicího pracovníka a jejich následné kontroly, nutné kalkulovat na jednotlivé nákladové druhy. Ke kalkulaci nákladů slouží Kalkulační nákladové listy, které jsou vyhotoveny podle jednotlivých výkonů, platí vždy na 1 měrnou jednotku (kalkulační jednici) a kalkulují se vždy v přímých nákladech. Obecný kalkulační vzorec rozeznává tři typy nákladových druhů:

a) náklady materiálové, obsahují přímou spotřebu materiálu, přičemž rozlišujeme materiál vlastní výroby (dříví, sazenice, semena, výrobky zemědělské nebo dřevařské výroby) nebo nakupovaný (pohonné hmoty a mazadla, náhradní díly, lana, nářadí, sazenice, repetenty, pletivo a mnoho dalších), obsahuje dále služby materiální povahy (dodávky prací cizími, opravy včetně náhradních dílů [proto je také materiální povahy], dovoz materiálu atd.),

b) náklady osobní, které obsahují především mzdy vlastních pracovníků náklady na jejich sociální a zdravotní pojištění (často ještě další náklady osobní povahy, například na rekvalifikaci, apod.), a

c) náklady ostatní, mezi něž patří především odpisy HIM, náklady na zákonné pojištění vozidel, na daně (silniční) a podobné poplatky spojené s konkrétním výkonem nebo prostředkem.

Struktura nákladových druhů se poměrně významně liší podle způsobu provedení konkrétní práce na výkon. Uvádím zde jen nejzákladnější varianty struktury nákladových druhů na výrobu ručně vlastními pracovníky

- vždy jsou účtovány mzdy a pojistné vypočtené z mezd,

- účtují se všechny druhy materiálových nákladů spotřebované přímo na výkon,
- zpravidla obsahují méně ostatních nákladů, na výrobu vlastními prostředky
- zpravidla obsahují výhradně (nebo maximum) ostatních nákladů a to na nákladovém druhu provoz vlastních prostředků, který slouží k převzetí nákladů vlastních prostředků z rozpuštění, na výrobu cizími prostředky
- zpravidla obsahují výhradně (nebo maximum) materiálových nákladů a to na nákladovém druhu práce cizími (služby materiální povahy), na provoz vlastních prostředků
- vždy jsou účtovány mzdy a pojistné vypočtené z mezd, prostředek bez pracovníka nemůže pracovat,
- účtují se všechny druhy materiálových nákladů spotřebované přímo na výkon, pohonné hmoty, mazadla, náhradní díly, opravy cizími (služby MP), lana, nářadí, úvazky apt.,
- zpravidla obsahují odpisy, a více různých ostatních nákladů.

Nákladové kalkulace režijní zde uvádím jen pro úplnost, režie mají celou řadu specifických výkonů na něž jsou náklady kalkulovány (Platy THP, provoz vozidel osobní dopravy, služby PC (hardware i software), provoz kanceláří, osvětlení společných prostor atd. atd.)

Úroveň kalkulovaných nákladů

Jak již bylo zmíněno, veškeré náklady na výrobní výkony jsou pro účely sestavení rozpočtu kalkulovány na úrovni přímých nákladů. Smyslem je přiřadit jednotlivé napadající náklady v členění podle nákladových druhů těm výkonům, jimž je dokážeme přiřadit přímo; například pletivo sloužící k zabránění škodám zvěří můžeme jednoznačně přiřadit výkonu „ochrana mladých lesních porostů před škodami zvěří oplocováním“, sazenice dodané k obnově lesa můžeme směřovat přímo na obnovu lesa, naopak vlastními silami sebrané semeno kaštanu koňského můžeme spotřebovat přímo buď na výkon „myslivost“ (jestliže je použijeme jako krmivo pro lovnou zvěř ve vlastní honitbě), nebo přímo na výkon výroba sazenic (provoz školek) pokud je použijeme jako semeno k výsevu ve školce. Takovým nákladům, které dokážeme přiřadit některému výrobnímu výkonu přímo, říkáme náklady přímé.

Pokud některé náklady nemůžeme přiřadit některému výrobnímu výkonu (z činnosti pěstební, těžební, jiné lesní, nebo provoz vlastních prostředků) přímo, říkáme jim náklady nepřímé nebo také režijní. Náklady režijní ovlivňují celkovou nákladovost jednotlivých výkonů, proto je na konci zúčtovacího období rozpustíme, podobně jako náklady na provoz vlastních prostředků. Režie rozpustíme k jednotlivým výkonům nejčastěji metodou poměru přímých nákladů, tedy procentického podílu nákladů režijních k nákladům přímým. Suma přímých a nepřímých nákladů na daný výkon nám ukazuje výši celkových nákladů některého výkonu.

Členění kalkulací podle užití

Sestavením rozpočtu potřeba sestavování kalkulací (výnosových i nákladových), ale zejména nákladových zdaleka nekončí. Sestavením rozpočtu pouze končí etapa přípravy na následující hospodářský rok. V průběhu roku dochází k celé řadě změn které mají v podstatě dvojí povahu. Příčiny odchylek průměrů na kalkulační jednici podle výkonů mohou mít příčiny buď vnější (ceny vstupů - pohonných hmot, materiálů, změna DPH atd.) tedy takových které nemůžeme ovlivnit například výběrem dodavatele a musíme je vzít na vědomí s tím, že jsme nuceni je zapracovat do všech kalkulací kterých se dotýkají. Nebo vnitřní, tedy ty které ovlivnit můžeme. Ty mohou mít buď

Vnitřní

- povahy lidské chyby a je nutno ji ihned odstranit a vytvořit kvalitnější kalkulaci,
- povahu pracovní nekázně zaviněné buď řídicím pracovníkem (špatné nebo žádné řízení podřízených), smířlivosti s nedostatky při přejímání práce od dělníků, nedostatečné časové využívání prostředků, nedbalost při spotřebě materiálu atd., a tu musíme řešit okamžitě s tím kdo ji zavinil, nebo
- jsou způsobeny změnou výrobních podmínek (místo v létě je práce prováděna v zimě, kdy vlivem sněhu a mrazu dochází ke snížení výkonnosti), nebo změnou porostů (nové pracovní podmínky) a reakce na tyto skutečnosti musí být organizačního rázu s cílem včasné nápravy.

Vnější

- jsou způsobeny změnami cen vstupních materiálů, změnami nabídky nebo poptávky po konkrétním výrobku na trhu apod. Jsou limitující, proto je musíme vzít na vědomí a zareagovat na ně přepracováním rozpočtu, nebo kalkulací.

Podmínkou účinnosti však je co nejvčasnější odhalení příčin odchylek, takže lze říci, že sledování nákladovosti průběžně každý měsíc (říkáme mu kontroling) by mělo být samozřejmostí. Přitom je důležité zjistit, na kterém nákladovém druhu se odchylka vyskytla a důvod jejího vzniku, aby mohla být doslova „vystopována“.

Podle potřeby a způsobu využití kalkulací mluvíme o kalkulacích:

- plánovacích, které slouží k sestavení rozpočtu
- průběžných, kontrolních, jejichž účelem je zjištění a náprava chyb a nedostatků,
- výsledných, které mají využití především ve statistice a jako podklad pro kalkulace na příští rok.

Výrobní evidence a statistika

Lesnická prvovýroba trpí značným stupněm roztržitosti, jednotlivá pracoviště na sebe navazují jen výjimečně a dobrá komunikace v lesním hospodářství ještě stále je poměrně značným problémem. To i přesto že zpracování prvotních dat má dlouholetou tradici (protože v lesnickém provozu Státních lesů byla postupně plošně zavedena počínaje rokem 1961 – tedy více než 40letou, čímž se nemůže chlubit žádné jiné odvětví v ČR). Právě ona roztržitost, dále bezprecedentní variabilita podmínek přírodních, pracovních a organizačních, spolu se sezónní povahou prací jsou příčinou, proč se nepodařilo dovést do konce zavedení unifikovaného systému zpracování dat pro všechny uživatele před rokem 1989. Tedy do doby, kdy plně funkční organizační jednotka která se zabývala tvorbou jednotného software pro Státní lesy (Závod výpočetní techniky Brno) zanikla. Jejím pokračovatelem se stala z hlediska počtu a kvality funkčních subsystémů uvnitř Automatizovaného informačního systému oprávněná firma HASOFT Brno s.s r.o. Po roce 1989 postupně nastává odklon od jednotného zpracování dat, což je ke škodě všech uživatelů, protože údržba systému je nejodpovědnější, nejnáročnější a také nejdražší částí nákladů na výpočetní techniku.

Přesto doposud se používají pro zpracování vstupních dat doklady řady LA (LH) mezi poměrně rozsáhlým okruhem uživatelů, proto se o nich a jejich funkci zmíním podrobněji. Doklady této řady tvoří spolu jeden ucelený informační systém, který je rozčleněn do subsystémů, a i když není do všech detailů propojen vzájemně mezi subsystémy automatizovaně, přesto plní většinu požadovaných funkcí dobře.

Doklady řady LA

LA 41 výrobně mzdový lístek

LA 43 dodací výkupní lístek

LA 44 výkupní lístek

LA 45 výrobní/hmotový lístek

LA 46 soupiska ostatních mezd a náhrad

L10 číselník dlouhého a rovnaneého dříví

V oběhu dokladů řady LA je poměrně úzký výčet oficiálních dokladů, některé s univerzálním použitím. V oběhu dokladů obecně rozeznáváme podle pořadí vyhotovení doklady Prvotní, to je takový, na němž je evidence posunu nebo změny evidována vůbec poprvé. Takovými doklady jsou například číselník převzaté hmoty z těžby, LA43 – odvozní, výkupní nebo dodací lístek, Záznam o provozu vozidla (puťovka), faktura na dodanou práci nebo materiál, výkaz odpracované doby vlastních pracovníků atd. Druhotný, tedy takový, který se vyhotovuje jako doprovodný k jinému dokladu Při nákupu materiálu je prvotním dokladem faktura o dodávce materiálu, LA21 se vyhotovuje k ní proto, aby materiál byl vzat do vlastní evidence, stavu zásob.

V záhlaví všech dokladů LA je uvedena identifikace organizace, která má pro všechny doklady (pro všechny subsystemy) jednotnou platnost podle klíčů číselných znaků, subsystem zpracování a číslo dokladu. Pro všechny doklady řady LA je společným znakem dále stěžejní údaj „druh pohybu“, který podle jednotlivých subsystemů specificky, vyjadřuje jaká činnost je zaznamenávána. Okruhy dokladů se člení na

a) doklad o pohybu materiálu **LA 21** se specifikací na

- příjemku, která slouží k příjmu nakoupených materiálů do stavu zásob materiálu a DHIM,
- výdejku s jejím využitím pro vykazování spotřeby materiálu na jednotlivé výkony, prostředky nebo akce,
- převodku, která je využívána jako doklad ke zvýšení stavu zásob na jednom skladě a současně k úbytku zásob téhož materiálu na jiném skladě uvnitř jedné organizace.

Hlavní údaje které jsou zaznamenávány a s nimiž se pracuje jsou :

- číslo skladu,
- výkon,
- označení materiálu (obor, materiálová skupina a číslo materiálu),
- cena v Kč a
- druh a množství měrných jednotek.

Veškeré pohyby materiálu jsou automatizovaně převáděny do účetnictví v Kč. LA 21 funguje převážně jako druhotný doklad, druh pohybu vyjadřuje údaj jde o příjemku, převodku či výdejku.

b) doklady o výrobě

LA 41 – výrobně mzdový lístek která je využíván jako druhotný doklad k vykázání výroby na všech výkonech pěstební, těžební a ostatních činností, s výjimkou odvozu a výkupu dříví, uvnitř jedné organizace. Hlavní údaje, které jsou zaznamenávány a s nimiž se pracuje jsou :

- Výkon,
- Porost,
- Prostředek nebo akce, na jejíž vrub jsou směřovány náklady,
- Druh a množství měrných jednotek výroby, plocha,
- Údaje o odpracované době a podklady pro výpočet mzdy nebo odměny.

Doklad LA41 je výhradně druhotným dokladem, který navazuje na doklady prvotní evidence (číselník, nápočet prací pěstební činnosti, služební deník, docházka do práce, dodací list apod.). Veškeré pohyby zásob dříví a mzdové prostředky jsou automatizovaně převáděny do účetnictví v Kč.

LA 43 – dodací a výkupní lístek, který slouží jako dodací doklad ke zvýšení stavu zásob dříví výkupem na všech lokalitách, nebo odvozu dříví z OM na expediční sklad, nebo jako průvodní doklad o dodávce dříví odběrateli z OM nebo ze skladu, tedy k úbytku dříví ze zásob organizace. Je převážně prvotním dokladem.

Hlavní údaje které jsou zaznamenávány a s nimiž se pracuje jsou :

- označení dodavatele, číslo střediska a jeho skládky nebo skladu,
- dřevina a sortiment dříví u něhož dochází k pohybu,
- množství dodaného dříví podle sortimentů,
- zvláštní podmínky dodávky, specifikace odchylek v dodávaném dříví,
- odvozní vzdálenost,
- označení odběratele a místo dodání,
- Údaje o odpracované době a podklady pro výpočet mzdy nebo odměny..

Specifikem LA43 je, že převzetí dříví musí na něm být potvrzeno podle všeobecných podmínek Obchodního zákoníku. Veškeré pohyby zásob dříví a mzdové prostředky jsou automatizovaně převáděny do účetnictví v Kč.

LA 45 – hmotový lístek která je využíván jako druhotný doklad k vykázání výroby na všech výkonech pěstební, těžební a ostatních činností v odborné správě, k proúčtování ostatních příjmů a vydání bez nákladů, zachycení inventarizačních rozdílů, k vykázání vlastní spotřeby a u LČR k vykázání LHE.

Hlavní údaje které jsou zaznamenávány a s nimiž se pracuje jsou :

- Výkon,
- Porost,
- Prostředek nebo akce na jejíž vrub jsou směřovány náklady,
- Druh a množství měrných jednotek výroby, plocha,
- Související úsek, středisko, závod (divize), který předává, nebo kterému je předávána hmota,

- Slouží pro vykazování lesní hospodářské evidence (LHE) a vlastní spotřeby v m.j.,
- Slouží k vyrovnání skutečných rozdílů z inventarizace dříví.

Doklad LA45 je výhradně druhotným dokladem který nezachycuje náklady ani výnosy. Veškeré pohyby zásob dříví jsou automatizovaně převáděny do účetnictví v Kč.

LA 46 – lístek ostatních mezd a náhrad, který je využíván jako druhotný doklad k vykázání mzdových nároků a náhrad pracovníků a soukromých subjektů jedné organizace.

Hlavní údaje které jsou zaznamenávány a s nimiž se pracuje jsou :

- Výkon,
- Údaje o odpracované době a podklady pro výpočet mzdy nebo odměny.

Doklad LA46 je výhradně druhotným dokladem. Veškeré zápisy o mzdových prostředcích a

náhradách jsou automatizovaně převáděny do účetnictví v Kč.

c) sběrný účetní doklad

LA 91 – všeobecný účetní doklad. Tento doklad je využíván výhradně jako druhotný k zachycení všech účetních položek které neplynou z ostatních subsystemů do účetnictví přímo uvnitř automatizovaného informačního systému organizace.

Hlavní údaje které jsou zaznamenávány a s nimiž se pracuje jsou :

- číslo a druh prvotního dokladu,
- výkon,
- účet a nákladový nebo výnosový druh,
- údaj o přírůstku nebo úbytku na straně Má dáti,
- údaj o přírůstku nebo úbytku na straně Dal.

Povýrobní evidence a vnitropodniková statistika

Finální součástí automatizovaného informačního systému (AIS) organizace jsou (zpravidla) tištěné výstupní sestavy, které informují na konci každého měsíce o pohybech a konečných stavech sledovaných veličin. Na konci roku jsou vyhotovovány v tzv. 13. měsíci opravené stavy, tedy i ty které nebyly opraveny včas. Zejména je tento krok důležitý v účetnictví, které vyžaduje maximální přesnost výsledků, protože je podkladem pro zdanění, pro výpočet zisku nebo ztrát a pro následný audit hospodářských výsledků. Sestavy jsou rozříděny podle subsystémů a obsahují všechna zásadní data uvedená jako stěžejní vstupní údaje, seříděná podle ustálených zvyklostí.

Následná povýrobní evidence má dva zásadní výstupy

a) Povinnou, tedy tu kterou předepisuje prostřednictvím zákonných nebo podzákonných opatření stát a jeho orgány. Patří k ní především

- Lesní hospodářská evidence,
- Inventarizace hospodářských prostředků,

b) Nepovinnou, často z provozních důvodů stejně důležitou jako je ta první.

- evidence a statistika dosažených výkonů v měrných jednotkách a Kč,
- evidence nákladových kalkulací podle jednotlivých výkonů,
- evidence výtěže sortimentů podle dřevin, druhů těžeb a hmotnatostních stupňů,
- statistika cen sortimentů,
- evidence a statistika výkonů prostředků podle prostředků, a mnohé další podle úvahy.

Mnoho nepovinně evidovaných dat je často velmi důležitým a pro cenová jednání klíčovým podkladem, který slouží k vzájemnému porovnání jednotlivých let a odhadu trendů časových vývojových řad mezi nimi.

Povinná část podnikové statistiky

Statistika je činnost zaměřená ke sběru, ukládání a vyhodnocování dat o práci a vnitřních funkcích organizace, která slouží k jejich druhotnému využití v rámci organizace, nebo i mimo ni. Mimo organizaci jsou data předávána ke statistickým účelům pouze formou legislativních opatření, je pro organizace povinná a adresátem je buď Český statistický úřad, nebo ministerstva (MZe a MŽP ČR), které garantují bezpečnost předaných dat a zamezení jejich zneužití. Zdrojem statistických dat jsou zpravidla vybrané organizace (statistické jednotky) které formou hlášení (předepsaných formulářů) naplňují potřeby státní statistiky. Mimo tato hlášení (dále uvedená včetně jmenovitého obsahu) jsou zdrojem statistických dat i souhrnné lesní hospodářské plány (SLHP), lesní hospodářská evidence (LHE) a inventarizace lesů.

Základními statistickými zásadami jsou soustavnost sběru dat, obsahová jednotnost a přísná vzájemná vazba statistiky na vykázané skutečnosti.

Statistická hlášení a jejich obsah

OKEČ (odvětvová klasifikace ekonomické činnosti - lesnictví = 02)

a) O výrobě (**Les 8 - 01**)

- Počty pracovníků (ve fyzických osobách, přepočtené, z toho D,
- Mzdy celkem, z toho D
- Pozemky určené k zalesnění
- Zásoby a bilance dřevní hmoty
- Dle dřevin zalesnění v ha,
- Dle dřevin spotřeba sazenic v tis. ks,
- Dle dřevin těžba v m³
- Nahodilá těžba dle příčiny, zpracovaná od počátku roku
- Nahodilá těžba dle příčiny, zbývá ke zpracování na konci roku

- Dodávky dříví podle sortimentů (vč. štěpky)
- Údaje o obhospodařované ploše, výše prořezávek a probírek, o melioracích, hnojení, chemickém ošetření, o lesních školkách, požárech a škodách zvěří.

b) O práci a pracovnících (**P3 - 04, P4 - 01, P5 - 01**)

- Výroba
- Pracovníci (počty, kategorie,
- Mzdy (podle kategorií) a OON,
- Výnosy
- Náklady

c) Resortní výkazy **Les (MZe) a Mysl (Mze)**

- základních ukazatelích charakterizujících lesní hospodářství
- o nákladech a výnosech LH
- o honitbách, stavech a lovu zvěře

d) Resortní výkazy **Les (MŽP) a Mysl (MŽP)**

- o nákladech a výnosech na území Národních parků (obdoba výkazů MZe)
- o honitbách, stavech a lovu zvěře (obdoba výkazu MZe)

e) O cenách dříví (**Ceny Les 1 - 12**)

- ceny dříví podle sortimentů
- prodané množství podle sortimentů
- tržby za dříví podle sortimentů

f) O investicích (**Iv 3 - 01**)

- Pořízené investice nehmotné
- Pořízení pozemků a ložisek nerostných surovin
- Pořízení budov a staveb
- Pořízení strojů, přístrojů, zařízení a inventáře
- Pořízení dopravních prostředků
- Pořízení trvalých porostů, základních stád
- Pořízení uměleckých děl, sbírek, předmětů z drahých kovů
- Investice pořízené v ČR
- Investice pořízené v zahraničí
- Zdroje financování (dle druhů)
- Stavby (dle druhů)
- Zaměření investic k ochraně životního prostředí (dle druhů)
- Investice uvedené do užívání (dle druhů)

g) O úplných nákladech práce (**ÚNP 4 - 01**)

- Počty zaměstnanců (dle druhů)
- Odpracované a placené hodiny (dle druhů)
- Mzdy zaměstnanců bez OON (dle skupin druhů mezd)
- Sociální náklady (dle druhů)
- příspěvky na bydlení
- Vybrané personální náklady (dle druhů)
- Doplňující ukazatele
- Z toho počet hodin odpracovaných učni

h) O zjišťování ekonomických údajů vybraných produkčních odvětví (**P 5 – 01**)

- Ukazatelé o práci
- Pracovníci
- Mzdy a OON
- Tvorba HV
- Výnosy (dle druhů)
- Náklady (dle druhů)
- Aktiva

Intervaly sběru statistických dat

Data oficiální (povinné) statistiky jsou sbírána v intervalech měsíčních a ročních. Interval sběru je na každém výkazu výslovně uveden a je tvořen posledním dvojčíslím názvu formuláře. Například : formulář P5 - 01 je sbírán 1 krát ročně, formulář Ceny Les 1 - 12 je sbírán 12 krát ročně, tedy měsíčně. Mimoto (zejména s ohledem na vývoj a směřování k harmonizaci standardů s požadavky EU) existují další neperiodické formuláře, zpravidla výběrové a nepovinné.

Data pro (nepovinnou) vnitroorganizační statistiku jsou sbírána podle potřeb sběratele, nejčastěji měsíčně a to průběžně. Sběr uprostřed účetně neuzavřených období bývá nejen nepřesný, ale i metodicky obtížný, má-li plnit svou základní funkci, která spočívá v možnostech využít účinně jejich výsledků v provozní praxi. Každá statistická veličina musí mít oporu ve výsledcích účetnictví i když to neznámá, že účetnictví je jejím jediným zdrojem.

Statistické metody a jejich využití v praxi

Oficiální statistika využívá pouze sběru dat a jejich soustavné evidence. V neoficiální statistice se již statistické metody uplatňují ve smyslu jak je známe ze specializovaných předmětů. Za ideální lze považovat stav, kdy požadavky oficiální statistiky a potřeby

vnitroorganizační statistiky (tedy nepovinné) se vzájemně překrývají. Nejčastěji se mimo sběru a shromažďování shodných dat využívají metody

- a) aritmetický průměr,
- b) vážený aritmetický průměr,
- c) střední odchylka od průměru, a
- d) směrodatná odchylka.

Méně často i

- e) modus a medián
- f) variační koeficient

Zejména variační koeficient je pro svoji absolutní platnost velmi závažným ukazatelem oprávněnosti použití statistického souboru, protože nejen že charakterizuje jeho sourodost, ale z obecného hlediska slouží buď k jeho zachování, nebo k vynucení jeho změny. Protože je poměrem mezi aritmetickým průměrem a směrodatnou odchylkou, jeho absolutní výše se udává jako bezrozměrné číslo, které nemá překročit hodnotu 30 a nesmí překročit hodnotu 40. Jestliže je tato hodnota překročena, svědčí to o vysokém stupni nesourodosti statistického souboru (překročena je míra jeho rozptylu) a je nutné soubor rozdělit na dva či více menších souborů. Často se požadavky oficiální statistiky prolínají s potřebami její neoficiální (nepovinné) části. Tato praxe je častá především na úseku sběru dat o výrobě, pracovnících a nákladech, kde ze skutečnosti minulých období lze někdy odvodit pravděpodobnost výskytu jevů a skutečností relativně dosti spolehlivě. Používají se v praxi především k krátkodobě prognostickým účelům a to s dostatečnou přesností. Průměrných hodnot a odchylek se využívá především k ověření statistické spolehlivosti dlouhodobých časových řad konkrétních dat (ukazatelů).

Trendy vývoje oficiální statistiky

Žijeme v době cílevědomého směřování k evropské integraci v mnoha ohledech života společnosti a státu. Tento trend nemůže nezanechat svoji stopu i v oblasti oficiální (povinné) statistiky o výrobě a fungování organizací. Postupná harmonizace evropských a českých statistických standardů se v současné době odehrává pod garancí VÚLHM Zbraslav - Strnady, konkrétně jeho útvaru lesnické politiky.

Sbližování standardů se projevuje v několika samostatných oblastech : obsahové (sjednocování obsahu jak po stránce věcné, tak po stránce metodické), měrných jednotek (unifikace jednotek v nichž jsou data vykazována) a technické (provozovatelnost databáze, tvorba aplikačního software včetně možnosti grafického ztvárnění výstupů, předání dat v digitální podobě a dohodnutém tvaru).

Do současné doby byl vytvořen ideový návrh datové základny včetně její rámcové struktury a navazujících číselníků. Databáze bude jištěna systémem vstupních kontrol, tak aby výpočet probíhal korektně a poskytoval použitelné výstupy. Za správce této databáze je určen VÚLHM.

Sjednocování standardů pokračuje, je však provázeno celou řadou problémů, které mají kořeny v problémech s nesourodostí kategorizace vlastníků lesa, nejednotnosti pojmů a údajů týkajících se evidence půdy (lesní, nelesní, bezlesí), nesourodosti pojmů o obnově lesa (přirozená, umělá, první, opakovaná, atd.) - různosti metodiky hodnocení smíšenosti lesů, - problematické metodice hodnocení výroby celulózy, neexistující metodice výroby biomasy v našich podmínkách a dalších, často technických problémech.

Informační standard LH

Standardizační komise pro informační standard lesního hospodářství je poradním orgánem ředitele Odboru hospodářské úpravy a ochrany lesů. Tuto Komisi zakládá, případně také ruší svým rozhodnutím ředitel Odboru. Náplní činnosti Komise je navrhnout řediteli Odboru vhodná řešení pro úpravu a vývoj Informačního standardu lesního hospodářství a předávaného výměnného formátu digitálních dat. Ředitel Odboru jmenuje a odvolává jednotlivé členy Komise. Členství se váže na osobu člena a je nepřevoditelné. Člen Komise může být v ojedinělých případech na jednáních zastupován jím pověřenou osobou po předchozím odsouhlasení předsedou Komise. Na jednání Komise mohou být se souhlasem předsedy zváni dle potřeby hosté. Seznam členů Komise je uveřejněn způsobem umožňujícím dálkový přístup.

Členství v Komisi je dobrovolné a činnost v Komisi je bez nároku na odměnu. Nejvyšším představitelem Komise je předseda, který je jmenován ředitelem Odboru. Předseda svolává a řídí jednání Komise. Komise zasedá podle potřeby, nejméně však jednou ročně. Jednání Komise jsou neveřejná. Jednotlivé návrhy na jednání Komise předkládají členové jejímu předsedovi vždy v dostatečném předstihu před oznámeným termínem jednání. Program jednání Komise stanovuje předseda. Návrh, který nebyl zařazen do programu jednání při jeho ohlášení, lze posuzovat jen za účasti a se souhlasem nadpoloviční většiny všech členů Komise. Komise je schopna usnášet se za účasti nadpoloviční většiny všech členů. Každý člen má jeden hlas. Hlasy všech členů mají stejnou váhu. Usnesení jsou přijímána většinou hlasů přítomných členů. Předseda zajistí vyhotovení zápisu z jednání Komise do třiceti dnů od jeho ukončení. Ze zápisu musí být patrné, kdy se jednání konalo, kdo mu předsedal, jaké návrhy byly posuzovány a jaká usnesení byla přijata, kdy a kým byl zápis vyhotoven. Zápis je uveřejňován způsobem umožňujícím dálkový přístup.

Cíle standardu

Informační standard lesního hospodářství (dále jen IS LH) vznikl jako reakce na změny ve způsobu pořizování, zpracování a využívání dat o lese pro hospodářské a správní účely vyplývající z lesního zákona č.289/1995 Sb.. Změny spočívají v diverzifikaci zdrojů, způsobů zpracování i tvarů výstupů elaborátů hospodářské úpravy lesů (dále jen HÚL). IS LH zajišťuje zachování plné srozumitelnosti a kompatibility těchto děl na úrovni věcné i datové.

Dílčí cíle IS LH jsou:

- a) terminologické sjednocení,
- b) definování obecného rozhraní pro datovou komunikaci,
- c) podpora technologicky nepodmíněné výměny dat,
- d) specifikace informačních východisek aplikačních informačních systémů.

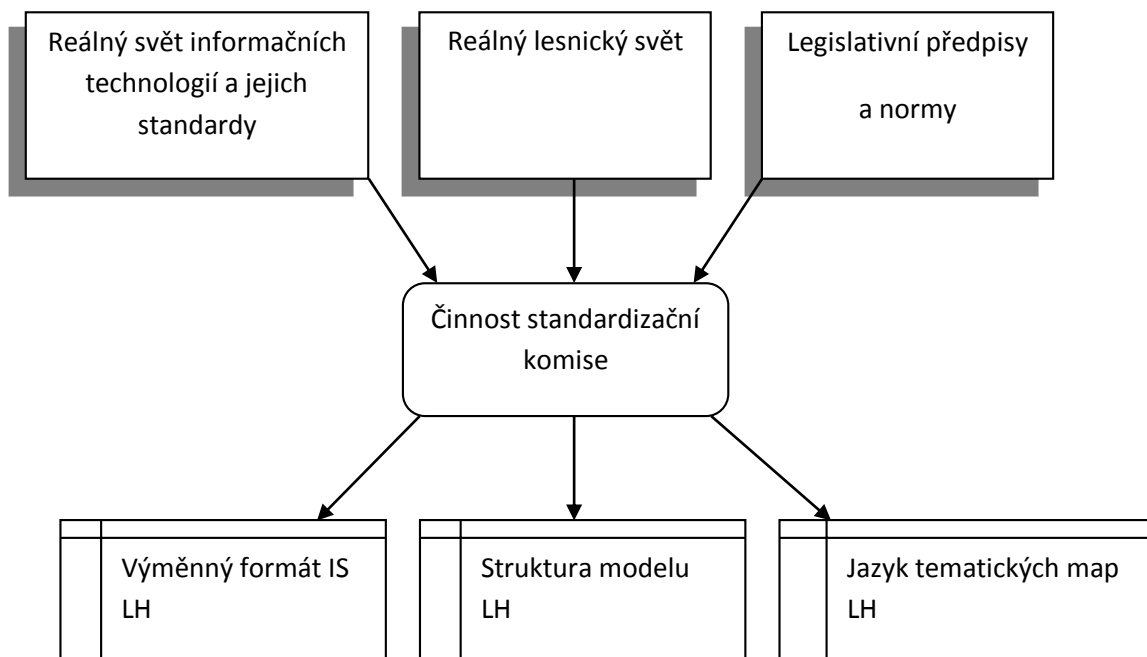
Předmět standardu

A. Katalog objektů - systemizace dat LH používaných pro :

- a) administrativně-správní charakteristiky lesních majetků a podniků,
- b) popis lesních porostů a pozemků,
- c) preliminaci pěstebních a zalesňovacích opatření a těžebních možností,
- d) evidenci provedených zalesňovacích, pěstebních a těžebních zásahů.

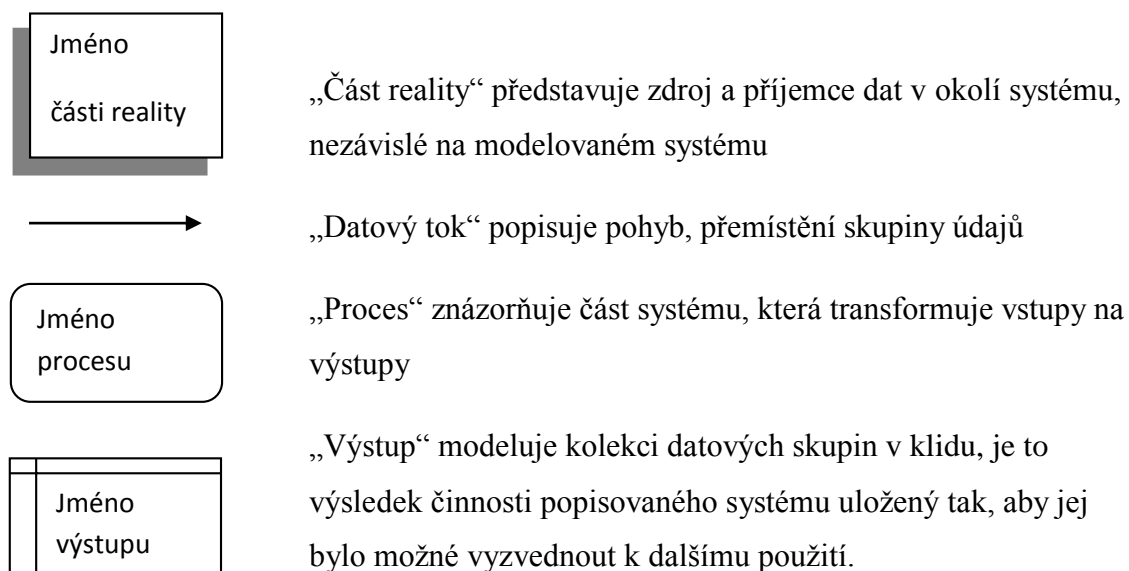
B. Výměnný formát dat - umožňující technologicky nezávislou výměnu dat.

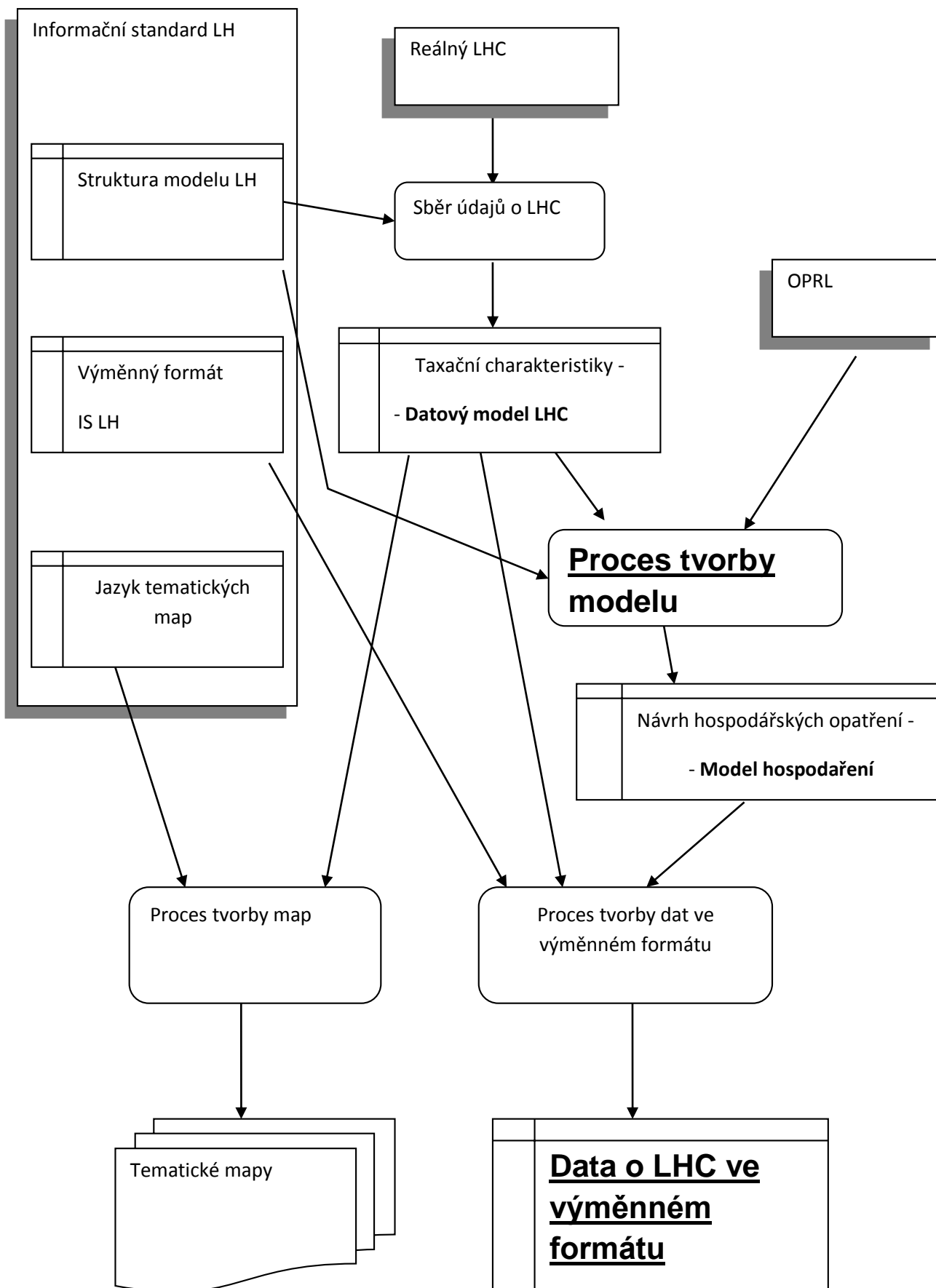
Pro ilustraci souvislostí IS LH s okolním světem je uveden zjednodušený funkční model tvorby IS LH, za kterým následuje vysvětlení použité symboliky. Jako příklad využití IS LH je pak uveden zjednodušený funkční model tvorby LHP.



Obr. 16: Zjednodušený funkční model tvorby IS LH (Zdroj: www.uhul.cz)

Uvedené funkční modely, čili diagramy datový toků, pracují s touto symbolikou:





Obr. 17: Příklad aplikace ISLH při tvorbě LHP (Zdroj: www.uhul.cz)

Výměnný formát dat

Jednotkou přenosu dat LH je jeden LHC nebo jeho část. Výměnný formát je tvořen textovými soubory v ASCII tvaru. Kódem národního prostředí je ISO Latin 2 (označení ISO 8859-2). Přechodně se připouští i kódová stránka ANSI Windows (označení Windows-1250). V rámci dat jednoho LHP/LHO musí být přitom užito jednotné kódování. Pro účel výměny dat jsou na úroveň objektů kladeny i číselníky. Při výměně dat se přitom přenáší pouze číselníky interní.

Konstrukce výměnného formátu

Data LH se vyměňují v podobě souborů, které tvoří XML dokumenty. Standardní pravidla pro konstrukci těchto dokumentů a jejich zpracování jsou dány doporučením konsorcia W3C pro jazyk XML (Extensible Markup Language).

Pro potřeby výměny dat LH je definován způsob konstrukce XML dokumentu obsahujícího vyměňovaná data. Ten se skládá z hlavičky dokumentu a vlastních vyměňovaných dat. Pro tento dokument se používá přípona XML. Další popis obsahuje odkazy na použité symboly v rámci výše uvedeného doporučení konsorcia (číslo efinice symbolu a jeho jméno).

Hlavička dokumentu pro přenos dat

Hlavička dokumentu odpovídá prologu XML dokumentu (symbol 22 *prolog*). Pro potřeby výměny dat IS LH musí tato část obsahovat následující tři prvky:

- a) definici použitého jazyka XML (symbol 23 *XMLDecl*)
- b) popis značek použitých v dokumentu (symbol 28 *doctypedecl*)
- c) označení verze IS LH (roku platnosti), typ přenášených dat a oddělovač používaný pro potřeby přenosu souřadnic bodů a násobných atributů – tento prvek musí mít podobu symbolu 16 *PI* ve tvaru `<? ISLH rok typ_dat oddělovač ?>`. Parametr rok je čtyřznakový řetězec určující rok platnosti standardu. Parametr typ_dat je jeden z předdefinovaných řetězců určujících typ přenášených dat. Definovány jsou řetězce LHP (pro potřebu označení přenosu dat LHP) a LHO (pro potřebu označení přenosu dat LHO). Parametr oddělovač je znak určující oddělovač.

Popis značek použitých v dokumentu může být přímo součástí dokumentu nebo součástí zvláštního dokumentu, který ho obsahuje. Pro tento dokument se používá přípona DTD.

Přenos vlastních dat

Vlastní vyměňovaná data jsou přenášena jako hlavní značka dokumentu (tj. značka DATAISLH). Ta se pak skládá ze značek pro jednotlivé instance objektů nebo záznamy číselníku. V případě objektů třídy Rozdělení lesa a Pozemková evidence musí být jednotlivé značky vnořovány (hierarchicky uspořádány) tak, jak naznačuje obrázek 3. Ostatní objekty a číselníky jsou zařazeny jako součást značky pro LHC.

3. Slovníček pojmů

A

Apple Inc. (r. 2007 Apple Computers Inc.) - americká HW/SW společnost, založená 1. dubna 1976, se sídlem v Cupertino, stát Kalifornie. Společnost založili: Steve Jobs, Steve Wozniak a Ronald Wayne. Jejich logo nakousnutého jablka znal za pár let celý svět. Mezi nejznámější produkty patří řada počítačů Mac/MacBook/MacBookPro - v různých mutacích, kapesní počítače a MP3 přehrávače iPod, smartphony iPhone, Apple TV, a tablety iPad. V oblasti SW jsou nejznámějšími produkty Macintosh OS, OS X, iOS (iPhone), iTunes, kancelářský balík iWork. Dále do sortimentu patří veškeré možné příslušenství pro všechny prodávané produkty. V současnosti působí firma po celém světě a zaměstnává kolem 80.000 lidí. Zajímavostí mj. je i to, že počítač Macintosh z r. 1984 byl pojmenován po konkrétní odrůdě jablek.

Adware (advertising-supported software) je označení pro produkty znepríjemňující práci s nějakou aplikací reklamou. Ty mohou mít různou úroveň agresivity - od běžných bannerů až po neustále vyskakující pop-up okna nebo ikony v oznamovací oblasti. Další nepříjemnou věcí je např. změna domovské stránky v Internet Exploreru, aniž by o to uživatel měl zájem. Většinou ale nejsou přímo nebezpečné jako spyware a jsou spojeny s nějakým programem, který je freeware. To se dělá z důvodu toho, že díky těmto reklamám mohou vývojáři financovat dál svůj program. Nebo když se jedná o placený produkt, může se díky těmto reklamám prodávat program se slevou. Některý adware je taky shareware, ale není to totéž. Rozdíl mezi adware a shareware je ten, že u adware je reklama podporovaná.

ASP Active Server Pages. Technologie pro generování dynamických HTML stránek na straně serveru vyvinutá firmou Microsoft pro jejich IIS.

ATA (Advanced Technology Attachment) je druh paralelního (PATA) nebo sériového (SATA) rozhraní pro připojení pevných disků, popřípadě i CD mechanik.

B

BIOS Basic Input/Output System (Základní vstupně-výstupní) systém. Je uložen v nepřepisovatelné paměti ROM, obsahuje instrukce pro zavedení operačního systému. BIOS se skládá z instrukcí nízké úrovně, které zajišťují ovládání monitoru, klávesnice, disků a dalších jeho součástí. Nastavení provedené pomocí BIOSu se ukládá do paměti CMOS.

Bit (z anglického binary digit - dvojková číslice; angl. bit = drobek, kousek) je základní a současně nejmenší jednotkou informace, používanou především v číslicové a výpočetní technice. Značí se malým písmenem b, např. 16 b, ale současně se může také objevit i označení bit, např. 16 bit. 1 bit reprezentuje informaci, získanou odpovědí na jednu otázku typu ano/ne, u které je apriorní pravděpodobnost obou odpovědí stejná (jinými slovy, u které nemáme žádnou předchozí informaci, která by jednu z odpovědí favorizovala). Tyto odpovědi můžeme označit binárními číslicemi 0 a 1.

Bing je internetový vyhledávač z dílny společnosti Microsoft, konkurující Googlu. Jedná se o výchozí vyhledávač aplikace Internet Explorer a je propojen s Facebookem a vyhledáváním Yahoo.

Bluetooth je bezdrátové radiové rozhraní od firmy Ericsson. Zařízené využívající tuto technologii funguje buď v režimu Master nebo Slave, přičemž Master sestavuje síť a řídí komunikaci. Takto lze sestavit komunikaci mezi 1 Master a až 7 Slave. Použité frekvenční pásmo je nelicencované ISM (Industrial, Scientific, Medical) 2400 - 2483,5 MHz. Aby nedocházelo k rušení s jinými zařízeními, používá se přenos s rozprostřeným spektrem. Přenosové rychlosti v asymetrickém režimu jsou 723,2 kb/s pro dopředný směr a 57,6 kb/s ve zpětném směru. Zařízení se dělí podle vysílacího výkonu na třídy 1,2,3 (do 100, 10 a 1 metru).

BTS - Base Transceiver Station (Základnová převodní stanice) je vysílač a přijímač radiových signálů. BTS se podle dosahu a výkonu dělí na:

Marko – instalují se na stožáry, mají vysílací úhel 120° a dosah až 35 km

Mikro – instaují se pod úrovní střech, především v zastavěných uzemích, vysílací úhel 360° a dosah dosah do 27km

Piko - uvnitř budov (nádraží, obchodní centra, atd.), dosah v desítkách metrů

C

CEPT - European Conference of Postal and Telecommunications Administrations – Konference evropských správ pošt, radiového vysílání a komunikačních sítí. Založena 26.6.1959, od října 2010 sdružuje 48 evropských zemí (včetně ČR).

Cloaking patří mezi nebezpečné SEO techniky a spočívá v tom, že vyhledávači a návštěvníkovi pošlete 2 odlišné stránky. První bude skvěle naoptimalizovaná pro vyhledávač a druhá bude zase jako ušitá pro uživatele.

CRC (Cyclic Redundancy Check) je metoda kódování sloužící pro detekci chyb. Přenášené zprávy jsou reprezentovány binárním kódem, který se rozdělí do bloků. Jednotlivé bloky jsou pak děleny generujícím polynomem (což je obyčejné binární číslo) a nás zajímá zbytek po tomto dělení, tzv. kontrolní slovo. Kontrolní slovo se přiřadí k danému bloku a přenesení se na místo určení. Na přijímací straně tento blok opět dělíme generujícím polynomem, je-li zbytek po dělení nulový, blok byl přenesen bez chyb.

Copyright je právní ochrana vlastnických práv programového produktu. Jedná se o výhradní právo autora ke tvorbě kopií vlastních produktů. Autorské právo k programovému produktu si zachovává copyright. Jedná se o odvětví práva, které popisuje nároky tvůrců tzv. „autorských děl“, tzn. spisovatele, hudebníky, filmaře, programátory apod. na ochranu před nespravedlivým využíváním jejich tvorby. Prostřednictvím autorského práva poskytuje stát po jistou omezenou dobu autorům výlučnou možnost rozhodnout o některých aspektech využívání jejich děl. Autorské právo je součástí tzv. duševního vlastnictví. Autorské právo je v Česku upraveno autorským zákonem (zákon č. 121/2000 Sb. ve znění pozdějších novelizací). Autorské právo nechrání samotné myšlenky či ideje; chrání pouze konkrétní díla. Autorským dílem je pouze jedinečný výsledek tvůrčí činnosti autora, dílem není námět, zpráva, informace, metoda, teorie, vzorec, graf, tabulka fyzikálních konstant, výstup počítačového programu apod. Vedle autorského práva v užším smyslu jsou chráněna také tzv. práva související s právem autorským, kam patří práva výkonného umělce k vlastnímu výkonu, práva výrobců zvukových a zvukově obrazových záznamů, právo rozhlasového a televizního vysílatele a právo nakladatele. Práva na užití díla:

- právo na rozmnožování díla,

- právo na rozšiřování díla či jeho rozmnoženiny,
- právo na pronájem díla či jeho rozmnoženiny,
- právo na půjčování díla či jeho rozmnoženiny,
- právo na vystavování díla či jeho rozmnoženiny,
- právo na sdělování díla veřejnosti

C/C++ Strukturovaný, procedurální programovací jazyk (základem jazyk C). Velké množství operačních systémů na bázi UNIXu je naprogramováno v jazyce C. V současné době je používána jeho objektově orientovaná verze - C++.

CAD Computer Aided Design - Počítačem podporované navrhování. Tento pojem označuje programové vybavení i počítače používané pro návrh objektů pro strojírenství, architekturu nebo speciální vědecké aplikace. Výstupem programů může být např. kompletní technická dokumentace nebo kvalitní stínované pohledy na modelovaný objekt. Cache Vyrovnávací paměť. Způsob jak zrychlit práci s pomalými médii. Do cache se načítají data, která budou pravděpodobně použita opakovaně.

CASE 1. Skříň počítače. 2. Computer Aided Software Engineering - tvorba programového vybavení pomocí počítače. CD-R Zkratka označující kompaktní disk s možností zápisu (Compact Disk - Recordable).

CD-ROM (anglická zkratka pro Compact Disc Read-Only Memory) je nepřepisovatelné optické záznamové médium fyzicky totožné jako audio CD, formát uložení informací je však přizpůsoben uchování a čtení počítačových dat. Kapacita média může být až 650-700 MB.

CMOS Označuje speciální paměť v počítači, ve které se uchovávají údaje o konfiguraci počítače, o jeho disku a udržuje se zde datum a čas. Napájena samostatnou baterií.

Cookie (anglicky koláček, oplatka, sušenka) se v protokolu HTTP označuje malé množství dat, která WWW server pošle prohlížeči, který je uloží na počítači uživatele. Při každé další návštěvě téhož serveru pak prohlížeč tato data posílá zpět serveru. Cookies běžně slouží k rozlišování jednotlivých uživatelů, ukládá se do nich obsah „nákupního košíku“ v elektronických obchodech, uživatelské předvolby apod.

CPU Central Processing Unit= procesor a mikroprocesor. Ústřední výkonná jednotka počítače, která čte z paměti instrukce a na jejich základě vykonává program.

D

Datová schránka je místo kam je vám doručována elektronická korespondence. Jedná se o obdobu vaší normální poštovní schránky. Rozhodnete li se, že si datovou schránku zřídíte, mají orgány veřejné moci povinnost (až na výjimky) vám veškerou korespondenci zasílat přednostně do datové schránky. Právnícké osoby (firmy) a úřady veřejné moci (OVM) mají pouze jednu schránku pro celou organizaci. Zprávy jsou v systému datových schránek uchovávány pouze po dobu 90 dní od doručení. Před jejím uplynutím nelze zprávy vymazat.

Digitalizace označuje proces převodu analogového signálu na digitální. Skládá se ze tří dílčích částí: vzorkování, kvantování a kódování dvojkovým kódem.

DMS - Dárcovská textová zpráva – systém pro zasílání drobných finančních příspěvků na účty nadací a neziskových organizací. V ČR spuštěn 12. 4.2004. Cena 1 DMS je vždy 30,-Kč, z nichž 27,-Kč jde příjemci účtu a zbytek jsou provozní náklady. Z takto darované částky se neplatí DPH.

DNS (Domain Name System) - přiřazuje k číselné IP adrese tzv. doménové jméno, které si uživatelé snadno zapamatují a často jej dokáží intuitivně napsat například do webového prohlížeče (www.seznam.cz). Prohlížeč přiřadí správný záznam v podobě číselné kombinace a automaticky se připojí na IP adresu odpovídající doménovému jménu a stránku uživateli zobrazí.

DRM (Digital Rights Management), též MDRM Mobile DRM, je technologie, pomocí níž se zajišťuje dodržování autorských a distribučních práv autora elektronického zboží (dokumenty, hry, hudba, aplikace atp.). V praxi to znamená že některé položky v mobilním zařízení nejdou odeslat např.: přes Bluetooth, IR, či NFC.

Desktop je klasický stolní počítač, tak jak jej většina uživatelů zná. Tato zkratka pochází z angličtiny a dá se volně přeložit jako „na stole“ – Desk: Stůl top:Vrchol, nebo na vrchu. Pod tímto pojmem se většinou rozumí klasické PC, které je možno používat samo o sobě. Není nutné jej napojit do systému střediskových počítačů. Hlavní použití tohoto termínu je pro rozlišení jednotlivých typů počítačů – laptop, PDA a desktop jsou nejčastější kategorie, do kterých se počítače rozdělují. Desktopy patří mezi nejrozšířenější typ počítačů. Jsou používány ve školách, pro práci, ale i pro zábavu. Nejčastěji na nich uživatelé vytvářejí textové dokumenty, upravují fotografie a nebo

používají ke vzájemné komunikaci přes Internetovou síť. Desktopy jsou modulární, lze je velmi jednoduše vylepšovat a přestavovat. Pod pojmem desktop se také rozumí způsob umístění počítačové skříně - tzv. toweru. Rozumí se tím, že skříň leží horizontálně a monitor počítače leží na ní.

DNS Domain Name System. Aby si lidé nemuseli pamatovat IP adresy jednotlivých počítačů, tak byl vymyšlen DNS. Ten přiřazuje jednotlivým počítačům (lépe řečeno IP adresám) jména. Jeden počítač může mít i více jmen.

DNS server Nameserver. Počítač na kterém běží služba DNS. Ostatní počítače se ho mohou zeptat na IP adresy a jména jiných zařízení a počítačů.

Doména Internetová doména (doménové jméno) je jednoznačné jméno (identifikátor) počítače nebo počítačové sítě, které jsou připojené do internetu. Příkladem doménového jména je `www.rovnesance.cz` `http://poradny.rovnesance.cz` . Doménové jméno je tvořeno posloupností několika částí oddělených tečkami. Části jsou seřazeny podle obecnosti: první část (např. `poradny`) je nejkonkrétnější, popisuje jeden konkrétní počítač, poslední část (např. `cz`) je nejobecnější, popisuje celou velkou skupinu počítačů a sítí. Poslední část se nazývá doména nejvyššího řádu (top-level domain, TLD) a popisuje rozdělení na země a obecné skupiny organizací (podrobnosti viz samostatný článek). Části jsou také někdy číslovány (opět odzadu), takže např. `cz` je doména 1. úrovně, `rovnesance.cz` je doména 2. úrovně a `poradny.rovnesance.cz` je doména 3. úrovně. V doménových jménech lze používat pouze malou část znaků kódu ASCII: znaky anglické abecedy, číslice a pomlčku (každá část jména však musí začínat písmenem a nesmí končit pomlčkou). Jména nejsou citlivá na velikost písmen (`www.example.com` popisuje stejný počítač jako `WWW.Example.CoM`) a každá část jména smí být maximálně 63 znaků dlouhá. Délka celého jména může být maximálně 255 (počet částí však není omezen, tzn. platné jméno může být teoreticky složeno ze 127 jednopísmenných částí).

Doména nejvyššího řádu (TLD, z anglického Top Level Domain) je internetová doména na nejvyšší úrovni stromu internetových domén. V doménovém jméně je doména nejvyšší úrovně uvedena na konci (např. u `cs.wikipedia.org` je doménou nejvyššího řádu `org`). TLD popisuje základní skupinu doménových jmen, např. všechna doménová jména daného státu. Domény nejvyššího řádu jsou pevně stanoveny internetovou standardizační organizací IANA. Existují TLD následujících tří typů: **Národní TLD**

(country-code TLD, ccTLD) sdružující domény jednoho státu. Jejich název je dvoupísmenný, až na výjimky odpovídající kódu země podle ISO 3166-1, např. cz pro Česko, sk pro Slovensko, ru pro Rusko, uk pro Velkou Británii atd.. Generické TLD (generic TLD, gTLD) sdružující obecné domény (např. org pro neziskové organizace), nespojené s jedním konkrétním státem (až na výjimku TLD mil a gov, které jsou z historických důvodů vyhrazeny pro vojenské, resp. vládní počítačové sítě v USA), com pro komerční subjekty, dále např. net, info. **Generické domény** se dále ještě dělí. Setkáme se např. s doménou coop garantovanou pro družstva ad. **Infrastrukturní TLD** (neveřejné) využívané pro vnitřní mechanismy Internetu. V současné době existuje jediná taková TLD: arpa, používaná systémem DNS.

E

EDGE (Enhanced Data rates for GSM Evolution) je dalším vývojovým stupněm po zavedení datových přenosů pomocí GPRS v sítích GSM. Jedná se o síť 2.75G. Teoretická maximální rychlost až 238.6kbit/s download, 119.3kbit/s upload. Technologie EDGE umožňuje dosáhnout efektivního přenosu dat a vysoké spektrální účinnosti v tomto úzkopásmovém buňkovém systému. Hlavním rozdílem je schopnost EDGE přenést tři informační bity pomocí jednoho symbolu na rádiové vrstvě oproti jednomu bitu při použití technologie GPRS. Technologie EDGE je rozšířením předchozích GPRS a CSD technologií, jež dělíme na dvě hlavní části:

ESSID (Extended Service Set Identifier nebo jen SSID) je identifikátor WiFi sítě. Je určený pro vytvoření připojení (kromě toho se používá též číselná hodnota NWID). Pro výběr mezi sítěmi se stejným ESS ID je možné použít buď MAC adresu AP (BSS ID) nebo číslo NWID. Podobně jako ESSID je i BSSID (Basic Service Set Identifier) je identifikátorem. Zařízení (klient) však nehledá podle názvu AP, ale podle MAC adresy AP, což je daleko jistější metoda.

Ethernet je jeden z typů lokálních sítí, který realizuje vrstvu síťového rozhraní. V lokálních sítích se Ethernet prosadil v 80 % všech instalací. Jeho popularita spočívá v jednoduchosti protokolu a tím i snadné implementaci i instalaci. Původní protokol s přenosovou rychlostí 10 Mbps byl vyvinut firmami DEC, Intel a Xerox pro potřeby kancelářských aplikací. Později byl v poněkud pozměněné podobě normalizován institutem IEEE jako norma IEEE 802.3. Tato norma byla převzata jako ISO 8802-3.

Ethernet switch je aktivní prvek v síti Ethernet. Nahradil dříve používané huby (rozbočovače), které signál jednoduše kopírovaly do všech ostatních rozhraní. Pracuje zde na 2. vrstvě OSI modelu. Vedle vyššího výkonu (stanice připojené k různým rozhraním switche navzájem nesoutěží o médium) znamená přínos i pro bezpečnost sítě, protože médium již není sdíleno a data se vysílají jen do rozhraní, jímž je připojen jejich adresát. Kdo je kde se switche učí automaticky z procházejícího provozu, konkrétně z adres odesílatelů uvedených v rámcích, které do switche přicházejí. Z těchto údajů si switch automaticky plní tabulku identifikující cílová rozhraní pro jednotlivé adresy. Pokud switch dostane k doručení rámeček směřující na jemu dosud neznámou adresu, chová se jako hub a rozešle rámeček do všech ostatních rozhraní. Lze očekávat, že oslovená stanice pravděpodobně odpoví a switch se tak vzápětí dozví, kde se nachází. Ethernetové switche mají problém s cykly v síti, vytvářenými za účelem redundance. Pokud síť obsahuje cyklus, mohou pakety od stejného odesílatele přicházet chaoticky z různých rozhraní a dokonce tentýž paket může do switche dorazit několikrát. Switch není v takovém prostředí schopen rozpoznat, kde se kdo nachází. Tento problém řeší switche mechanismem zvaným Spanning tree protokol, kterým se dohodnou na nepoužívání některých tras tak, aby ze sítě zmizely cykly. Vytvoří se kostra sítě dosahující do všech jejích míst. Když dojde ke změně v topologii (např. rozpojení některé linky), bude aktivována některá z dosud odstavených tras tak, aby nový strom nadále pokud možno pokrýval celou síť.

eGovernment - Elektronické služby státní správy: Hlavním smyslem portálu je usnadnit občanům a firmám orientaci (informační část) a komunikaci (transakční část) s úřady veřejné správy. V informační části portálu naleznete novinky z veřejné správy a ze samotného portálu. Dále jsou zde k dispozici obecné informace o České republice. Transakční část PVS slouží k elektronické komunikaci (el. podávání) mezi občany resp. firmami s orgány veřejné správy, ale i ke komunikaci v rámci veřejné správy (mezi jednotlivými úřady). Hlavním cílem transakční části je umožnit vyřízení co nejširšího okruhu agend elektronickou cestou, kdy občan nebo firma nemusí podávat klasické papírové formuláře či výkazy, ale mohou tyto informace předávat orgánům veřejné správy elektronickou cestou.

e-mail Elektronická pošta. Vzájemná komunikace uživatelů realizovaná pomocí počítačů, souborů, internetu a komunikačních linek. Termín e-mail platí jak pro internetový emailový systém založený na protokolu SMTP, tak i pro intranetové

systemy, které dovolují uživatelům uvnitř jedné společnosti nebo organizace posílat si vzájemně zprávy (tyto systémy často používají nestandardní protokoly, mívají ovšem bránu, která jim dovoluje posílat a přijímat e-maily z internetu).

F

Flamewar je označení internetové diskuse, která překročila hranice pro účastníky přínosné výměny názorů a stala se hádkou. Pojem pochází z anglickojazyčného internetového prostředí, ale v češtině se používá v trochu širším významu, zahrnujícím i svaté války, které mohou být v podstatě konstruktivní, ale vyhocené do emotivní podoby. Průvodním znakem flamewar je obvykle řádový nárůst počtu příspěvků, což zvláště u emailových konferencí obvykle obtěžuje účastníky, kteří se hádky neúčastní. I proto jsou flamewars v internetových komunitách vnímané dosti negativně. Častým tématem flamewars jsou dlouhodobé spory, nebo kontroverzní otázky související s osobním přesvědčením, např. spory horlivých zastánců operačních systémů Microsoft Windows, Linux, či Mac OS nebo diskuse o potratech.

Firewall „Protipožární zeď“ – aktivní prvek ochrany počítače před útoky zvenčí: 1. Množina příbuzných programů, umístěných na gateway, který ochraňuje privátní síť před externími uživateli. 2. Souhrnně označení pro způsob ochrany a její prosazování.

G

Google je americká technologická společnost známá především díky svému populárnímu internetovému vyhledávači. Google ale není jen vyhledávač.

GPRS – General Packet Radio Service, je služba umožňující přenos dat a připojení k internetu v mobilních sítích formátu GSM. Jedná se o tzv. 2.5G síť. Teoretická maximální rychlost až 85.6kbit/s download, 42.8kbit/s upload. Rozeznáváme tři třídy GPRS zařízení:

Class A – (též DTM – Dual Transfer Mode) umožňuje současně využívat GPRS i hlas. Technologii DTM tedy *Class A* musí podporovat jak mobilní telefon, tak i síť operátora.

V Česku je tato služba momentálně nedostupná.

Class B – zařízení využívá buď hovor nebo data. V závislosti na podpoře sítě je možné například při GPRS spojení přijmout hovor a zastavit GPRS nebo opačně. Všechny v současné době prodávané GPRS mobilní telefony podporují tuto třídu.

Class C – zařízení umožňuje pouze datový provoz, z takového přístroje nelze volat,

např.: datové karty PCMCIA, speciální průmyslové moduly, aj. Přenosová rychlost je určena třídou "Multislot Class", kterou dané zařízení podporuje. Třídy (1-34) se dělí podle toho, kolik timeslotů (1-6) umí zařízení použít pro uplink(1-5), downlink(1-5) a současně(2-6). Dnešní běžně prodávaná zařízení podporují třídu GPRS 10 (Downlink 4 timesloty / Uplink 2 timesloty / Současně 5 timeslotů). Jako první v Česku oznámila 4.10.2000 společnost Eurotel spuštění služeb GPRS.

GSM - (Global System for Mobile Communications - z původního názvu francouzské pracovní skupiny „Groupe Spécial Mobile“, která navrhla první verze standardu GSM) je celosvětově nejrozšířenější standard pro mobilní telefony, který v současnosti používají více než dvě třetiny obyvatel, ve více než 200 zemích světa. Frekvenční pásma: 850MHz, 900MHz, 1800Mhz, 1900 Mhz / data: 9.6kbit/s download, 9.6kbit/s upload)

GSM je celulární (buňková) síť, což v praxi znamená, že mobilní telefony se do sítě GSM připojují prostřednictvím nejbližší buňky (BTS). Buňky se dělí podle velikosti na: „Marko (stožáry), Mikro (pod úroveň střeš - zastavěná území), Piko (uvnitř budov) a Deštníkové buňky (dokrývají stíny a mezery)“. GSM síť funguje na několika radiových frekvencích (v Evropě 900MHz-Základní, 1800MHz-DCS). GSM síť sebou také přinesly nutnost používat v GSM telefonech tzv. SIM kartu, bez níž telefon do sítě nepřihlásí (fungují pouze odchozí tísňová volání 112, 911). Zajištění bezpečnosti hovoru ve vzduchu v sítích GSM probíhá pomocí šifrovacích algoritmů A5/1 (silnější algoritmus používaný v Evropě) a A5/2 (slabší a používá se v ostatních zemích).

Podporované služby v GSM sítích: digitální telefonie, krátké textové zprávy (SMS), datové přenosy (WAP, CSD, GPRS-2.5G, EDGE-2.75G), zobrazení čísla volajícího (CLIP), zamezení identifikace (CLIR), hlasová schránka, přesměrování a blokování hovorů (podmíněné a nepodmíněné), čekání hovorů, SIM Toolkit, EFR a další. První komeční GSM síť byla spuštěna 1.7.1991 ve Finsku, do Česka přišlo GSM v červenci 1996 (Eurotel), září 1996 (Radiomobil/Paegas) a březen 2000 (Český Mobil/Oskar).

H

HSDPA - High Speed Downlink Packet Access; první etapa rychlých dat v sítích 3.generace, bývá také označována jako síť 3.5G / Download: 1 107 kbitps , Upload: 384 kbitps, teoretická maximální přenosová rychlost: 14.4Mbitps .Tento protokol mobilního přenosu dat spatřil světlo světa v roce 2005 v 5.vydání standardu UMTS. Podstatnou změnou pro uživatele je navýšení přenosové rychlosti pro download (v reálu 1-2 Mbitps), další změny související se zavedením 3.5G jsou obměny a instalace nového hardware přímo v terénu. HSDPA se dělí do 12ti různých tříd, které se navzájem liší v maximálním počtu HS-DSCH kódů a modulaci a tím pádem i ve výsledné maximální rychlosti.

HSUPA - High-Speed Uplink Packet Access je dalším ze stupňů sítí 3G, mnohdy označovaný jako 3.75G. Významným vylepšením oproti stávajícímu HSDPA je navýšení rychlosti uploadu na teoretických 5.76Mbit/s. HSUPA se rozděluje do 7mi tříd, které se liší rychlostí uploadu (1.tř. 0.73Mbit/s – 6.tř. 5.76Mbit/s [resp.7.tř. 11.5Mbit/s v 7.vydání standardu 3GPP])

I

ICT (Information and Communication Technologies) označuje informační a komunikační technologie. Information and Communication Technology (ICT) Informační a komunikační technologie - se skládají z technologií a nástrojů, které lidé používají ke sdílení, distribuci a sběru informací a ke komunikaci mezi sebou prostřednictvím počítačů nebo propojených počítačových sítí. Rychlý vývoj těchto technologií odboural hranice mezi informacemi, komunikací a různými typy médií. Termín ICT v sobě již zahrnuje jak tyto technologické inovace, tak i postupné splývání (tzv. konvergenci) informací a komunikace. Zrychlující se sblížování telekomunikací a multimediálního vysílání (nejčastěji kombinujícího obraz se zvukem a textem) s informačními a komunikačními technologiemi je hybnou silou, která stále více mění různé aspekty našeho života, včetně způsobů šíření znalostí, sociální interakce, ekonomických a obchodních praktik, politické angažovanosti, přístupů ke vzdělání, ale i trávení volného času a zábavy. Tento proces transformuje náš svět v tak zvanou informační či znalostní společnost. Internet je pak nejkompexnějším představitelem tohoto technologického vývoje. ICT je proto v širším kontextu možné chápat jako technologie obsahující "staré" i nové formy komunikace a zpracování informací.

Internet (Interconnected Networks) je celosvětovým elektronickým propojením počítačových sítí s cílem umožnit spojení mezi jednotlivými počítači a výměnu dat. V principu je možné propojit každý počítač s každým jiným počítačem na světě. Výměna dat je uskutečněna na základě normovaných internetových protokolů. V hovorovém jazyce bývá pojem Internet používán jako synonymum pro World Wide Web, který je však pouze jednou z mnoha služeb Internetu. Internet vychází ze staršího ARPANETu (Advanced Research Projects Agency Network), který vznikl v roce 1969 při ministerstvu obrany USA. Byl používán k propojení univerzit a výzkumných zařízení, které prováděly výzkum pro toto ministerstvo. Cílem bylo především efektivně využít tehdy ještě skromné výpočetní kapacity. Nejvíce používanou aplikací v počátcích byl e-mail. Od roku 1990 je Internet využíván i komerčně, čímž se otevřel široké veřejnosti.

Intranet je označení pro část počítačové sítě, která funguje na bázi stejných technologií jako Internet, která je ale přístupná pouze pro vymezenou skupinu uživatelů. Termín Intranet může označovat interní webové stránky, ale i rozsáhlejší informační infrastrukturu. Například soukromé internetové stránky mohou sloužit jako infrastruktura pro interní komunikaci a spolupráci uvnitř společnosti.

IrDA (Infrared Data Association) popisuje komunikaci pomocí infračerveného světla bez použití kabelu. Používá se světlo o vlnové délce 875 nm vysílačem je infračervená LED dioda nebo laserová dioda, přijímačem jsou fotodiody. Verze 1.0 a 1.1 pracují na vzdálenost 1 m při denním světle. Přenosové rychlosti verze 1.0 je 2,4 až 115,2 kb/s. U verze 1.1 je rychlost 576 kb/s. Nevýhoda IrDA je nutnost přímé viditelnosti mezi přijímačem a vysílačem a dobré osvětlení.

ITU (International Telecommunication Union) je standardizační instituce založena v roce 1865 v Paříži jako Mezinárodní telegrafní unie. Má tři stálé sektory: telekomunikační normalizační sektor (ITU-T), radiokomunikační sektor (ITU-R), sektor rozvoje telekomunikací (ITU-D). Doporučení ITU-T se dělí od A do Z. Například série G se zaměřuje na přenosové systémy a média, digitální systémy a sítě.

J

Java Objektově orientovaný, velmi rozšířený programovací jazyk vyvinutý firmou Sun Microsystems. Jeho výhodou je nezávislost na platformě. Java programy mohou běžet na jakémkoli stroji, čod superpočítačů, přes síťové servery až po osobní počítače.

Java applet Program napsaný v jazyce Java, který může být součástí HTML stránky (podobně jako obrázek). Je jednou z technologií pro generování dynamických HTML stránek na straně klienta.

Java script Skriptovací jazyk vyvinutý firmou Netscape, pro generování dynamických HTML stránek. S jazykem Java moc společného nemá, jmenuje se tak jen z čistě komerčních důvodů.

JPEG/JPG Joint Photographic Experts Group. JPEG (vyslovováno originálně džep, ale užívá se též počeštěné výslovnosti jépeg nebo jpeg) je standardní metoda ztrátové komprese používané pro ukládání počítačových obrázku ve fotorealistické kvalitě. Formát souboru, který tuto kompresi používá, se také běžně nazývá JPEG. Nejrozšířenější příponou tohoto formátu je .jpg, .jpeg, .jif, .jpe, nebo tato jména psána velkými písmeny. Velmi používaný formát v prostředí internetu.

K

Kamerový systém (CCTV – Closed Circuit Television) je užití kamer ke sledování prostor, k zobrazování záběrů z kamer v reálném čase a archivaci natočených záběrů. Skládá se z kamer, hardwarového vybavení hard disk pro ukládání zaznamenaných dat, monitor nebo TV k zobrazení) a software. Může být doplněn zachycování zvuků pomocí mikrofónů a reproduktorů.

Koaxiální kabely je tvořen dvěma vodiči, hlavní žílou a odstiňovací vrstvou. Existuje mnoho druhů koaxiálních kabelů, ale pro počítačové sítě se používají dva druhy. Tenký – (0,25 palců – necelých 200m) pro krátké přenosové vzdálenosti a – (0,5 palců do 500m) pro dlouhé přenosové vzdálenosti. Avšak ty kabely se dnes již moc nepoužívají nahradil je kroucený kabel a optická vlákna, což přineslo větší přenosovou rychlost (díky komunikaci v obou směrech současně) a také vyšší spolehlivost.

Klient/server (client/server) - typ sítě, který odděluje klienta a server, kteří spolu komunikují přes počítačovou síť. Opakem tohoto modelu je architektura peer-to-peer.

Klient/server popisuje vztah mezi dvěma počítačovými programy, v nichž první program - klient, žádá o služby jiný program zvaný server. Na tomto modelu je založen například přístup na Email, Web atd. Příkladem je webový prohlížeč, tj. klientský program na uživatelském počítači, který může přistupovat k informacím na libovolném webovém serveru na světě. Chcete-li například ze svého počítače zkontrolovat zůstatek na Vašem bankovním účtu, Váš webový prohlížeč předá tento dotaz webovému serveru banky, tento server předá dotaz databázovému programu, který pošle dotaz databázovému serveru. Odtud je zůstatek vrácen zpět do banky databázovému programu, ten ji zase pošle zpět do Vašeho webového prohlížeče a ten výsledný zůstatek zobrazí

L

LINUX je svobodný operační systém (volně šiřitelný software) se vším, co běžný uživatel od počítače potřebuje. Mezi jeho velké výhody patří bezpečnost, která jde ruku v ruce malé popularity těchto OS. Jednotlivé komunity nebo společnosti vydávají různé druhy Linuxu a ty se nazývají distribuce. Příkladem mohou být (ED/K/L/X)Ubuntu, Debian, SuSe, Gentoo, Mint, Fedora nebo Red Hat.

LICENCE - Shareware - volně šiřitelné programové vybavení - je označení pro software chráněný autorským právem, který je možné volně distribuovat (typicky na internetu nebo na přílohách časopisů). Každý má možnost jej po určité době zkusit, zda mu vyhovuje nebo ne. Pokud ho ale nadále používá, je povinen se řídit podle autorovy licence a zpravidla zaplatit cenu programu nebo se jen registrovat. Shareware má obvykle zabudovaná omezení (časová – trial, funkční – crippleware, omezující uživatelský komfort – adware, nagware). Časté omezení je na 30 dní nebo na 50 spuštění. Přístup k plné verzi (většinou realizovaný zasláním digitálního klíče) obdrží uživatel po zaplacení. Někdy ale program plnohodnotně funguje i po vypršení testovacího období. **Freeware** - bezplatné programové vybavení - je software, který je distribuován bezplatně (či za symbolickou odměnu typu posláni pohlednice, mnohdy autor umožňuje (ale nevyžaduje) v případě spokojenosti zaslání finančního daru), někdy hovoříme o typu softwarové licence. Jedná se tedy o volně šiřitelný program, bez placení autorského honoráře **OEM** - je obchodní termín, který označuje výrobek vytvořený jedním výrobcem pro jiného výrobce, který jej následně prodává pod svou vlastní obchodní značkou. Typickými OEM výrobky jsou základní desky počítačů,

monitory, myši a jiné výrobky spotřební elektroniky. Termínem OEM se označují i vlastní výrobci, kteří produkují převážně OEM výrobky. OEM licence Je způsob licencování software, kdy je licence k danému programovému vybavení získána současně se zakoupením hardware či jiného softwarového produktu. OEM verze aplikace může poskytovat stejnou funkcionalitu, jako plná verze, ale je poměrně časté, že funkce OEM verze jsou omezené. Software licencovaný touto licencí bývá většinou možné používat pouze na daném hardware vybavení a je nepřenositelný na jiný hardware. U hardware se často jedná o tzv. 'nekrabicovou' verzi. Tedy o hardware a CD s ovladači zabalené pouze v sáčku, ale plně funkční a samozřejmě použitelné dle uvážení na dalším zařízení. **Open source** - programové vybavení s volně dostupným zdrojovým kódem - je počítačový software s otevřeným zdrojovým kódem. Otevřenost zde znamená jak technickou dostupnost kódu, tak legální dostupnost - licenci software, která umožňuje, při dodržení jistých podmínek, uživatelům zdrojový kód využívat, například prohlížet a upravovat.

LAN (Local Area Network) jsou lokální sítě propojující koncové uzly (typu počítač, tiskárna, server) v rámci jedné budovy nebo několika blízkých budov a při použití optiky na vzdálenosti stovek metrů až kilometrů. LAN jsou vždy v soukromé správě a působí na malém území. Připojená zařízení pracují v režimu bez navazování spojení, sdílí jeden přenosový prostředek (drát, radiové vlny), ke kterému je umožněn mnohonásobný přístup. Přenosové rychlosti LAN začínají na desítkách Mbps, moderní technologie umožňují přenos rychlostí až jednotek Gbps. LAN bývají nejčastěji realizovány bezdrátovými spoji, optickými vlákny a metalickými kabely pomocí kroucených dvoupárů UTP zakončenými konektory RJ45.

Laser link je bezdrátový optický spoj, který pomocí laserového paprsku přenáší data mezi dvěma stanicemi. Výhodou spoje je vysoká rychlost na vzdálenost až několik stovek metrů a bezpečnost proti odposlechu, bez přerušení paprsku nelze odposlechnout posílání data. Nevýhodou je velká závislost na vzájemné viditelnosti spojovaných bodů. Za špatného počasí sje tato technologie nespolehlivá.

M

MAC adresa (Media Access Control) je 48bitové číslo, které by být unikátní pro každou síťovou kartu. Ethernetové karty a WiFi karty (zřejmě) používají stejný adresní prostor MAC adres. Ethernetové pakety (datagramy), pohybující se pouze po jediném

médiu (ať už WiFi nebo Ethernet), se skládají pouze z MAC adresy odesílatele a příjemce, a ze svého obsahu, čímž se značně např. liší od TCP/IP paketů - neobsahují žádnou informaci o směrování, a právě proto se mohou pohybovat pouze po svém fyzicky vyhrazeném hardware. MAC adresa se obvykle zapisuje jako sekvence šesti hexadecimálních čísel oddělených dvojtečkami (např. 00:01:AB:9E:CD:DE). Wi-Fi AP mohou povolovat připojení buď zařízením s jakoukoliv MAC adresou, nebo mohou explicitně povolit nebo zakázat konkrétní MAC adresy, žádoucí nebo naopak nežádoucí.

MAN (Metropolitan Area Network) jsou metropolitní sítě. Propojují lokální sítě v městské zástavbě, slouží pro přenos dat, hlasu a obrazu. Spojuje vzdálenosti řádově jednotek až desítek km.

Modulace je proces, při kterém se v závislosti na změně signálu nesoucího zprávu, vyvolává změna určitého parametru elektromagnetického vlnění. Používá se zejména na vysílací straně kanálu.

Motherboard (základní deska) je deska s vícevrstvými plošnými spoji osazená konektory pro procesora další komponenty připojované buď přímým zasunutím do konektoru nebo připojené pomocí plochého kabelu. Přímo na základní desce jsou integrovány obvody vnější vyrovnávací paměti (tzv. cache) procesoru, dále elektronické obvody pro řízení sběrnic, řadiče pro připojení pevných disků, optických mechanik nebo jiného zařízení sloužícího ke čtení, zápisu nebo skladování dat. Na většině typů motherboardů jsou také přímo integrovány obvody pro zpracování zvuku, síťového připojení, grafické čipy atp. Sestavy integrovaných obvodů na základní desce nazýváme čipsety (chipset), a ty mají jméno dle výrobce (např. Intel).

Microsoft je americká technologická společnost proslavená především díky operačním systémům MS DOS a populárním MS Windows. Vytváří hardware i software.

Mikrovlonné spoje používají vyšší radiové frekvence než WiFi (10GHz, 18GHz atp.). Oproti WiFi jsou velmi nákladné, ale mají vyšší přenosovou rychlost i stabilitu.

MMS - Multimedia Messaging Service je služba, jenž spolu s textem umožňuje posílat i obrázky, zvuk nebo video. K přenosu těchto dat se využívá datových toků (GPRS, EDGE, 3G, 4G).

Multiplex neboli sdružování signálů za účelem efektivnějšího využití přenosových cest. Máme několik druhů: Prostorové dělení - více paralelních vedení. Obvodový multiplex - využívá sdružených okruhů, kdy za pomoci transformátorů můžeme po dvojici dvoudrátových vedení přenášat tři telefonní signály a tzv. superfantomní okruh umožňuje přenášet po čtyřech párech vodičů až sedm nezávislých telefonních signálů. Frekvenční multiplex (FDM - Frequency Division Multiplex) - jednotlivé signály přenášíme na různých frekvencích, což využívá ADSL a VDSL. Časový multiplex (TDM - Time Division Multiplex) - jednotlivé kanály vysílají v různých časových intervalech. Vlnový multiplex (WDM - Wavelength Div. M.) - kdy vysíláme optické záření na různých vlnových délkách po témže optickém vlákne. Kódové dělení ((CDM - Code D. M.) - každý kanál je podroben jinému kódování, používá se u mobilních systému UMTS a v sítích LAN (Wifi, WiMAX).

N

NMT (Nordic Mobile Telephone / Frekvenční pásma: 450MHz, 900MHz) Jeden ze standardů sítí první generace (1G). Tato mobilní síť pracuje v pásmu 450MHz, které umožňuje pokrytí rozlehlých a řídko osídlených území s využitím menšího počtu vysílačů (BTS). Technologie NMT využívá plně duplexní provoz, což znamená, že během telefonního hovoru zařízení vysílá a přijímá zároveň. V NMT sítích, oproti předchozím, funguje podpora automatického přepínání mezi základnovými stanicemi včetně přepínání během hovoru a také podpora mezinárodního roamingu. NMT ve své první verzi neumožňovala šifrovanou komunikaci, tento nedostatek byl v dalších verzích odstraněn. Data v sítích NMT lze přenášet pomocí jednoduchého režimu DMS (Data and Messaging Service), rychlostí 600-1200 bit/s. Většina NMT telefonů nepoužívala k provozu tzv. SIM kartu, neboť informace, jejichž nosičem je právě SIM, byly napevno přímo v přístroji. NMT síť má své kořeny (jak už název napovídá) ve skandinávských zemích, odkud se dále rozšířil do východní Evropy a Ruska. V Česku tuto síť provozoval Eurotel v letech 1991-2006. V roce 1995 dosahoval Eurotel zhruba 50% pokrytí ČR. Pro zvýšení kapacity se od r. 1986 v některých státech začalo používat i pásmo 900MHz pod označením NMT-900. Ve Spojených státech byla obdobným standardem v sítích 1.generace síť AMPS (Advanced Mobile Phone System). Ve většině států, které provozovaly mobilní síť NMT v pásmu 450MHz, včetně Česka, je uvolněné pásmo

používáno pro provozování datové mobilní sítě, obvykle s technologií CDMA2000 1xEV (3G evoluce původního IS-95/cdmaOne).

O

Optické kabely jsou datové kabely, kde se data přenášejí pomocí světelných impulzů. Obsahují minimálně dvě vlákna. Výhodou je vysoká přenosová rychlost, přenos na velké vzdálenosti. Optická vlákna se používají u technologií 100Base-FX.

Optická pojítka používají buď infračervené světlo nebo laser, které musí být přesně zaměřeny. Na krátké vzdálenosti lze dosáhnout velmi vysokých rychlostí, bohužel v mlze se kvalita přenosu výrazně zhoršuje.

Optické vlákno je přenosové médium, které dopraví světelný paprsek od zdroje záření k detektoru. Skládá se z jádra (nejčastěji sklo nebo plast) a pláště. Vlákna se dělí podle způsobu, jakým přenášejí světelný paprsek: jednovidové vlákno (SM-SI - Single Mode-Step Index), mnohovidové vlákno se skokovou změnou indexu lomu (MM-SI - Multi Mode-Step Index) a mnohovidové vlákno s gradientní změnou indexu lomu (MM-GI - Multi Mode-Gradient Index). Jednovidové vlákno vede pouze jeden paprsek a skoková změna indexu lomu znamená, že paprsek vedený jádrem se od pláště neustále odráží, a tak se udrží uvnitř vlákna. Mnohovidové vlákno vede více paprsků. Gradientní změna indexu lomu znamená, že paprsek se od pláště neodrazí hned, ale obrazně řečeno se postupně ohne zpět, a tak se udrží ve vlákne.

OCR neboli optické rozpoznávání znaků (z anglického Optical Character Recognition) je metoda, která pomocí scanneru umožňuje digitalizaci tištěných textů, s nimiž pak lze pracovat jako s normálním počítačovým textem. Počítačový program převádí obraz buď automaticky nebo se musí naučit rozpoznávat znaky. Převedený text je téměř vždy v závislosti na kvalitě předlohy třeba podrobit důkladné korektuře, protože OCR program nerozezná všechna písmena správně.

Operační systém (OS) je sada programů (software) umožňujících co nejefektivnější využití hardware počítače. Operační systém patří mezi tzv. systémový software a hlavním úkolem operačního systému je zabezpečit běh a programovou podporu aplikačních programů. Příklady OS: MS DOS, Windows, Unix, Linux, Solaris.

P

PAN (Personal Area Network) jsou osobní sítě, který popisuje velice malou počítačovou síť, kterou člověk používá pro propojení jeho osobních elektronických zařízení, jakými jsou např. notebooky, tablety, mobilní telefony apod.

Pasivní síťový prvek – Pasivní prvky v síti označujeme rozvaděče (přenosová media), které přenášejí data do počítače na první vrstvě (fyzické dle normy ISO/OSI) a nijak je neovlivňují. A je to především kabeláž, bezdrátové radiové spoje, bezdrátové optické spoje a ultrazvukové spoje. Úkolem pasivních prvků je bez změny přenést datový signál, mezi propojovanými uzly.

Páteřní síť přenáší informace mezi uzly sítě rychlostmi od stovek Mbit/s po stovky Gb/s, a to na značné vzdálenosti. Dnes už se používají optická vlákna kvůli vysoké spolehlivosti a vysoké rychlosti.

Peer-to-peer (P2P) - kráceně se tato počítačová síť označuje P2P nebo taky klient/klient (opakem je klient-server). Počítače (klienti) komunikují mezi sebou přímo a každý počítač je pracovní stanicí a služby využívá i nabízí (peer to peer v překladu znamená rovný s rovným). Dnes se označení P2P vztahuje hlavně na výměnné sítě, prostřednictvím kterých si mnoho uživatelů může vyměňovat data. Jednou z výhod P2P sítí je fakt, že s rostoucím množstvím uživatelů celková přenosová rychlost roste, zatímco u modelu klient-server se musí uživatelé sítě dělit o konstantní kapacitu serveru, což znamená, že při nárůstu uživatelů klesá průměrná přenosová rychlost. Nejčastějším obsahem šířeným po výměnných sítích jsou hudební nahrávky ve formátu, filmy ve formátu a programy. Velká část tohoto obsahu je šířena bez souhlasu držitele autorských práv, tudíž v rozporu se zákonem.

PilsFree je otevřené společenství lidí, majících společný cíl - provoz a rozvoj počítačové sítě v Plzni a okolí.

Ping je nástroj používaný v TCP/IP protokolech, pomocí něhož je prováděn základní test, zda funguje spojení na určitého hostitele (server, router atp.) z testovacího hostitele. Po zadání příkazu ping jsou z testovacího hostitele vysílány na cílového hostitele ICMP pakety a testována odezva. Jde o analogii sonaru u ponorek (ping znamená v angličtině bzučet, zvonit, cinknout).

Počítačová síť je souhrnné označení pro technické prostředky, které realizují spojení a výměnu informací mezi počítači. Umožňují tedy uživatelům komunikaci podle určitých pravidel, za účelem sdílení využívání společných zdrojů nebo výměny zpráv. První pokusy s komunikací počítačů sahají až do 60. let 20. století. V poslední době jsou všechny sítě postupně spojovány do globální celosvětové sítě Internet, která používá sadu protokolů TCP/IP.

PRSMS PremiumRateSMS – služba prémiových SMS zpráv nabízí uživatelům možnost podpory různých výrobků, služeb, či dalších komerčních aktivit (jízdenky, soutěže, předplatné, hlasování, parkování, ...). Služba je interaktivní, tudíž umožňuje prakticky ihned zobrazit výsledky. V České republice jsou tyto PRSMS odesílány na jednotný formát čísla ve tvaru 90Z YY XX nebo 90Z YY XXX, kde XX/XXX určuje koncovou cenu SMS vč. DPH, YYY poskytovatele služby a Z druh PRSMS služby.

Přenosová cesta je soubor technických prostředků a prostředí mezi zdrojem a příjemcem zprávy, po kterém se přenáší vhodně přeměněné elektrické signály.

Přístupová síť přenáší informace od koncových uživatelů k uzlu sítě rychlostmi obvykle od desítek kb/s do stovek Mb/s na krátké vzdálenosti.

Plug-in Zásuvný modul neboli plugin, také plug-in (neologismus vytvořený z anglického slovesa to plug in – zasunout) je software, který nepracuje samostatně, ale jako doplňkový modul jiné aplikace a rozšiřuje tak její funkčnost. Plugin obvykle využívá připraveného rozhraní aplikace zvaného API. Mnoho programů nabízí programátorům možnost použít jejich API (aplikační rozhraní), s možností rozšířit funkčnost nabízeného programu. moduly, který mohou být snadno doinstalovány jako součást běžného web prohlížeče.

Počítačový červ Zvláštní typ počítačového viru. Šíří se v podobě infikovaných souborů nebo paketů počítačové sítě. Úspěšně infikovaný systém červ využije k odeslání své kopie na další systémy v síti Internet a velmi rychle se tak rozšiřuje. Dominový efekt může mít za následek až zahlcení počítačové sítě. Podstata šíření červů – stejně jako klasických virů – je zneužívání konkrétních bezpečnostních děr operačního systému či softwaru. Úspěšnost je závislá na rozšíření konkrétního programového vybavení. Nejčastější jsou e-mailové červy. Šíří se jako soubory v přílohách elektronické pošty a napadají adresy, které naleznou v adresáři napadeného počítače. Červy používají chyby

programů pro čtení pošty ke spuštění infikovaného programu, který je v příloze emailu. Ostatní červy využívají chyby v serverových programech a šíří se zcela automaticky.

POP3 (Post Office Protocol version 3) je internetový protokol, který se používá pro stahování emailových zpráv ze vzdáleného serveru na klienta. Jedná se o aplikační protokol pracující přes TCP/IP připojení. POP3 protokol byl standardizován v roce 1996 (předchůdci: POP1 a POP2).

POP3 server Program nebo počítač - poštovní server - který podporuje pro správu pošty POP3 protokol.

Port 1. Rozhraní, konektor, do kterého se připojují periferní zařízení. Rozlišují se dva základní typy portů: sériové a paralelní. 2. Dále existují softwarové porty: tzv síťový port je speciální číslo (0 až 65535), které slouží v počítačových sítích při komunikaci pomocí protokolů TCP a UDP k rozlišení aplikace v rámci počítače. Příklad: Server, který je používán k odesílání a přijímání elektronické pošty bude pravděpodobně poskytovat služby SMTP a POP3. Ty jsou na serveru obsluhovány rozdílnými procesy a čísla portů se použijí k rozlišení, která data patří jakému procesu. Obvykle je tomu tak, že SMTP server naslouchá na portu 25 zatímco POP3 na portu 110, avšak je možné nastavit úplně jiná čísla portů. íslo portu můžeme zahlédnout i v URL adrese internetové stránky. HTTP protokol používá implicitně port 80 a HTTPS port 443, avšak pokud použijeme tento URL zápis:

Q

QoS (Quality of Service) je komplexní problematika týkající se kvality služby, která je pro přenosové sítě a prostředky specifikována v doporučení ITU-T G.1000. Základními kvalitativními parametry jsou rychlost, přesnost, dosažitelnost, spolehlivost, bezpečnost, jednoduchost a pružnost. Při přenosu digitálního signálu je důležitým parametrem chybovost, vyjádřená jako poměr chybně přenesených prvků signálu k celkovému počtu přenesených prvků. Prvkem může být bit, symbol, byte, blok dat, buňka, paket apod. V doporučení ITU-T G.1010 se objeví další tři kritéria: zpoždění při přenosu, kolísání zpoždění při přenosu a ztrátovost informace.

R

Router (směrovač) je zařízení používané v počítačových sítích, které určuje následující bod sítě, ke kterému má být poslán datový paket směrem ke svému cíli.

S

SCSI (Small Computer System Interface) [skazi] je druh rozhraní, které zajišťuje výměnu informací mezi počítačovou sběrnicí a zařízením (pevný disk, DVD mechanika, skener apod.)

SMS - Short Message Service neboli služba Krátkých textových zpráv. Slouží k posílání a přijímání textových zpráv ve většině GSM zařízení. Standardně je délka jedné SMS nastavena na 160 znaků. V případě je telefon umí zasílat tzv. Dlouhé SMS (složené z více jednotlivých SMS) je kapacita znaků jedné zprávy 153 znaků a zbylých 7 znaků připadá na UDH (User Data Header), jenž zajišťuje to, že se zpráva složená z více SMS zobrazí uživateli ve správném pořadí. Jako znaková řada se používá 7bitová GSM_03.38. SMS zprávy lze odesílat jak z mobilních telefonů, tak přes různé webové SMS brány, pomocí aplikací třetích stran, ale i z telefonních budek O2.

Samba je svobodná implementace síťového protokolu SMB (též NetBIOS), používaného především pro vzdálený přístup k souborům (sdílení) v systémech Microsoft Windows. Samba poskytuje služby pro sdílení souborů a tiskových služeb pro klienty systému Windows, ale lze ji například využít pro integraci do domény Windows, buď jako primární doménový řadič (Primary Domain Controller, PDC) nebo jako běžného členu v doméně. Může být také součástí domény Active Directory Samba běží na většině UNIXových systémů, jako například na operačních systémech GNU/Linux a Mac OS X.

SEO (Search Engine Optimization) jsou techniky potřebné k dosažení vysokých výsledků ve vyhledávacích (Google, Seznam, Bing) na požadovaná klíčová slova. Pro úspěšnou optimalizaci pro vyhledávače v zásadě platí držet se obecných doporučení od Googlu a Seznamu a nepodvádět.

Server je označení pro počítač, který sdílí své prostředky s jinými počítači (klienty) v počítačové síti a poskytuje jim určité služby. Např. webový server, samba server, ftp

server, herní server atp. Servery bývají umístěné v serverovnách a mohou se zakládat do speciálních skříní, tzv. racků.

Serverhousing je služba umístění počítačového serveru v prostorách poskytovatele s připojením serveru do sítě Internet a dalšími souvisejícími službami, např. zabezpečení, dostupnost atp.

Serverhosting je služba pronájmu či umístění počítačového serveru v prostorách poskytovatele s připojením serveru do sítě Internet a dalšími souvisejícími službami.

Serverovna je označení pro specializované prostory pro servery. Tato místnost mívá klimatizaci, zabezpečovací zařízení a bývá umístěna na páteřním spoji. Malé a střední serverovny mívají společnosti či státní instituce zřízeny buďto ve svých vlastních nebo pronajatých prostorách. Velké serverovny obecně bývají, v majetku velkých telekomunikačních (Vodafone, T-Mobile, O2) či technologických firem (Google, Seznam, Microsoft).

Seznam je česká technologická společnost. Poskytuje služby vyhledávání, emailu, firemního katalogu, bazaru a provozuje internetovou televizi Stream.cz nebo sociální síť Lidé.cz. Doména seznam.cz je nejnavštěvovanější doména v ČR.

Sítě - Definice sítě říká, že počítačová síť vzniká spojením dvou a více počítačů, podle určitých pravidel, tak aby mohli mezi sebou sdílet data a komunikovat. Počítačové sítě jsou tvořeny pasivními a aktivními síťovými prvky, které spojují koncové uzly.

Síťová architektura představuje strukturu řízení komunikace v systémech, tzn. souhrn řídicích činností umožňujících výměnu dat mezi komunikujícími systémy. Komunikace a její řízení je složitý problém, proto se používá rozdělení tohoto problému do několika skupin, tzv. vrstev. Členění do vrstev odpovídá hierarchii činností, které se při řízení komunikace vykonávají. Každá vrstva sítě je definována službou, která je poskytována sousední vrstvě vyšší a funkcemi, které vykonává v rámci protokolu. Řízení komunikace slouží ke spolupráci komunikujících prvků, tato spolupráce musí být koordinována pomocí řídicích údajů. Koordinaci zajišťují protokoly, které definují formální stránku komunikace. Protokoly jsou tedy tvořeny souhrnem pravidel, formátů a procedur, které určují výměnu údajů mezi dvěma či více komunikujícími prvky.

Switch (česky přepínač) je aktivní síťový prvek, propojující jednotlivé segmenty sítě. Switch obsahuje menší či větší množství portů (až několik stovek), na něž se připojují síťová zařízení nebo části sítě. Pojem switch se používá pro různá zařízení v celé řadě síťových technologií. Obecnou vlastností switchů je, že analyzují procházející pakety a podle informací v nich obsažených rozhodují, kam paket předat dál. Pracují způsobem *store and forward*, tzn. paket z jednoho rozhraní přijmou, uloží si do vyrovnávací paměti, prozkoumají jeho hlavičky a následně odvysílají do příslušného rozhraní. Současné switche ale tento proces často optimalizují, takže k analýze hlaviček dochází jakmile dorazí začátek paketu. Ani s vysláním do cílového rozhraní se nečeká, až dorazí celý paket, ale zahajuje se co nejrychleji, aby zpoždění paketu ve switchi bylo minimální.

Symetrický pár (známý jako "kroucená dvojlinka") je typ přenosového kabelu. Obsahuje 4 páry kroucených vodičů. K přenosu dat se používají jen dva páry ze čtyř. 1 (zelenobílý) +2 (zelený) pro vysílání dat a 3 (oranžovo bílý) +6 (oranžový) pro přijímání dat. Tento druh kabelu se používá při technologii - 10Base-T, 100Base-T, 100Base-TX, 1000Base-T.

Šířka pásma (Bandwidth) nebo také šířka frekvenčního spektra. Telekomunikační signál je totiž složen z jednoduchých sinusových složek o různých frekvencích a souhrn těchto složek vytváří šířku pásma signálu.

T

Telefonní kanál označuje jednu jednosměrnou cestu umožňující přenos hovorového nebo jiného signálu pomocí analogových anebo digitálních systémů. Základní frekvenční pásmo je stanoveno od 300 Hz do 3400 Hz. Telefonní kanál můžeme rozdělit na subkanály, nebo lze z několika telefonních kanálů vytvořit tzv. sdružený kanál v přeloženém frekvenčním pásmu.

Troll je účastník flamewars, pro kterého je typická poťouchlost při zasílání příspěvků. Zatímco flamer může prostě jen agresivně hájit kontroverzní názory, účelem příspěvků trolla je vyvolat reakce online komunity, nebo diskusi nějak rozvrátit. Troll se přitom obvykle s názory ve svém příspěvku vůbec neidentifikuje. Obvyklou formou trollingu je zasílání příspěvků zcela nesouvisejících s tématem diskuse (off-topic), vulgarit, politických sdělení, argumentů s očividnou faktickou chybou a podobně.

Trollhunter (lovec trollů) je účastník flamewars, který se domnívá, že „toto není možné nechat bez reakce“. V horším případě má jeho příspěvek sám podobu flamu a konflikt se může dále rozrůstat.

Trojský kůň (Trojan horse): uživateli skrytá část programu nebo aplikace s funkcí, se kterou uživatel nesouhlasí (typicky je to činnost škodlivá). Trojský kůň může být samostatný program, který se tváří užitečně – například hra, spořič obrazovky nebo nějaký jednoduchý nástroj. Časté jsou spořiče obrazovky s erotikou nebo pornografií. Někdy se trojský kůň vydává za program k odstraňování malware (dokonce jako takový může fungovat a odstraňovat konkurenční malware). Tato funkčnost slouží ale pouze jako maskování záškodnické činnosti, kterou v sobě trojský kůň ukrývá. Klíčový rozdíl mezi počítačovým virem a trojským koněm je ten, že trojský kůň nedokáže sám infikovat další počítače nebo programy svojí kopií. Existují však počítačové červy, které na napadeném počítači instalují různé trojské koně nebo vytvářejí trojské koně z programů, které se v napadeném systému nacházejí.

U

UMTS – Universal Mobile Telecommunication System, je stupněm ve vývoji 3G sítí, dělí se na jednotlivá vydání (Release):

R5 – přináší HSDPA (3.5G) downlink 3.6 Mbit/s

R6 – rozšíření v podobě HSDPA downlink 14.4Mbit/s a HSUPA (3.75G) uplink 5.76Mbit/s

R7 – HSPA+ 3.9G downlink 28.8Mbit/s a HSUPA 11.5

USB (Universal Serial Bus) je univerzální sériové rozhraní. Podporuje přenos audio i video dat v reálném čase, umožňuje stejnosměrné napájení 5 V a disponuje funkcionalitou PlugandPlay (není nutné po připojení USB restart zařízení a instalace ovladačů). USB 1.1 funguje v režimu nízkorychlostním (1,5 Mb/s) a vysokorychlostním (12 Mb/s). USB 2.0 přenáší už rychlostí 480 Mb/s a je kompatibilní s USB 1.1. USB 3.0 má místo původních 4 již devět vodičů a rychlost je až 5 Gb/s.

V

VLAN (zkratka pro Virtuální LAN) je logicky nezávislá síť v rámci jednoho nebo několika zařízení. Virtuální síť lze definovat jako domény všesměrového vysílání (stejně jako LAN) s cílem učinit logickou organizaci sítě nezávislou na fyzické vrstvě. Obvykle bývá realizována na zařízeních switch, který je rozdělen na několik logicky samostatných částí. Switch je možné propojit jediným spojem a jejich software zajistí komunikaci samostatných sítí se stejnými klienty (Tag, neboli značka je součástí pouze Tag-Based VLAN (802.1Q)). V principu se jedná o nadstavbu nad běžným ethernetovým protokolem. K běžným paketům je připojena informace o čísle virtuální sítě (Značka 4B, takže rámec až 1520B), kterou protějšší zařízení využije k rozpoznání příslušnosti k síti. Nejrozšířenější normou VLAN je tagovací protokol IEEE 802.1Q. Existují také: MAC based - Identifikace podle MAC Adresy (Fyzická adresa zařízení) Port Based - Identifikace na základ fyzických portů.

VoIP

Vyrovnávací paměť (CACHE) je paměť, jejímž účelem je vzájemné přizpůsobování rychlostí. Rychlejší součást čte data z cache, a proto nemusí čekat na pomalejší součást, z níž si již cache data načetla. V novějších procesorech jsou už malé cache paměti (First Level Cache nebo zkráceně L1). Slouží k zásobování jednotek procesoru daty ze sběrnice. Cache načte ze sběrnice více dat, která tam potom čekají. Jakmile je potřeba procesor, z cache si je načte. Protože cache pracuje rychleji než sběrnice, nemusí procesor čekat.

W

WAN (Wide Area Network) jsou rozsáhlé sítě. Spojují LAN a MAN sítě s působností po celé zemi nebo kontinentu, na libovolné vzdálenosti. Nejznámějším příkladem sítě WAN je síť Internet.

WAP (Wireless Application Protocol) je mobilní datový protokol schopný zobrazit internetové stránky na mobilním zařízení vybaveným WAPovým prohlížečem stránek. Vyvinula jej organizace Wap Forum v roce 1998. Tento protokol byl vyvinut speciálně pro low-endová mobilní zařízení, která nejsou schopná zorazit klasické html stránky. Výhodou je nízký objem přenášených dat a tím pádem nižší nároky na rychlost sítě.

WDM (**Wavelength Division Multiplex**) je způsob sdružování optických signálů. Hustý vlnový multiplex Dense WDM nabízí celkem 80 kanálů, vzdálených od sebe asi

0,4 nm. Přenosové rychlosti se pohybují mezi 40 a 80 Gb/s a přenášet lze na vzdálenost až 500 km bez zesílení. Naproti tomu řídký multiplex Coarse WDM disponuje 18 kanály vzdálenými asi 20 nm, přenosová rychlost nepřekročí 2,5 Gb/s. Často se využívá pro páteřní sítě, díky WDM šetříme počet vláken potřebných pro přenos informací.

Webhosting

Webové aplikace jsou komplexním internetovým stránkám, které dokáží nahradit celé programy, které by jinak měl uživatel nainstalované lokálně na svém počítači, např. kancelářské aplikace.

Wireless Access Point nebo jen Access point (AP) je bezdrátový přístupový bod. Jedná se o aktivní síťový prvek a uzlový bod bezdrátové počítačové sítě (WLAN). K jednomu přístupovému bodu se může bezdrátově připojit několik koncových zařízení uživatelů (klientů).

Windows je operační systém z díly společnosti Microsoft. V současnosti se jedná o nejpopulárnější OS pro počítače a notebooky. Zatím nejvíce rozšířenou verzí Windows jsou XP, které používá ještě i dnes mnoho uživatelů.

WiFi (Wireless Fidelity) je technologie pro přenos dat o ve frekvencích 2,4GHz(802.11b/g/n) a 5GHz (norma 802.11a). Pásmo WiFi lze provozovat zcela zdarma bez povolení ČTÚ (Českého telekomunikačního úřadu), za dodržení daných podmínek a hodnoty vyzářeného výkonu. Pro provoz WiFi je vyžadována (na vzdálenosti cca větší než 100m) přímá viditelnost na anténu AP. Při použití kvalitních antén a zařízení lze provozovat WiFi i na několik kilometrů. Relizace WiFi spoje pro jednoho klienta se pohybuje většinou od 1500 Kč do 5000 Kč.

WLAN (Wireless Local Area Network) je místní bezdrátová počítačová síť. K realizaci WLANu se používají nejčastěji tyto technologie: WiFi, mikrovlnné spoje a optická pojítka.

World Wide Web (WWW) Celosvětová síť (pavučina). Označení pro aplikace internetového protokolu HTTP. Je tím myšlena soustava propojených hypertextových dokumentů. V češtině se slovo web často používá nejen pro označení celosvětové sítě dokumentů, ale také pro označení jednotlivé soustavy dokumentů dostupných na tomtéž webovém serveru nebo na téže internetové doméně nejnižšího stupně (internetové

stránce). Dokumenty umístěné na počítačových serverech jsou adresovány pomocí URL, jehož součástí je i doména a jméno počítače. Název naprosté většiny těchto serverů začíná zkratkou www, i když je možné používat libovolné jméno vyhovující pravidlům URL. Protokol HTTP je dnes již používán i pro přenos jiných dokumentů, než jen souborů ve tvaru HTML a výraz World Wide Web se postupně stává pro laickou veřejnost synonymem pro internetové aplikace.

X

XHTML (zkratka anglického extensible hypertext markup language – „rozšiřitelný hypertextový značkovací jazyk“) je značkovací jazyk pro tvorbu hypertextových dokumentů v prostředí WWW vyvinutý konsorciem W3C. Původně se předpokládalo, že se stane nástupcem jazyka HTML, jehož vývoj byl verzí 4.01 ukončen. V roce 2007 však došlo k založení pracovní skupiny, která má za cíl vytvořit novou verzi HTML, která ponese označení HTML 5.0. XHTML je stále paralelně vyvíjeno a nyní se pracuje na verzi 2.0.

Z

Zavináč Symbol @. Na internetu se znak @ (anglicky též at, at sign, address sign) používá v adrese jako symbol pro oddělení jména uživatele a názvu počítače. Nejčastější použití je v e-mailových adresách.

ZIP 1. Datové záznamové zařízení pracující na principu výměnného pevného disku s kapacitou 100 MB (až 700 MB), vyznačující se robustností. Produkt firmy IOMEGA. **2.** ZIP je populární, nicméně už několik let překonaný souborový formát pro kompresi a archivaci dat. ZIP soubor vytvořený kompresí obsahuje jeden či více komprimovaných souborů, což ve výsledku pomůže zredukovat velikost uložených dat. Ve Windows XP je zipovací nástroj integrovaný do Průzkumníku.

Zip soubor výsledkem procesu zipování (pakování či komprese) souborů do jednoho archivního souboru je jeden (za)zipovaný soubor, který má menší velikost než původní soubory a velmi se hodí pro přenos po internetu.

4. Seznam použité literatury

BASL, Josef a Roman BLAŽÍČEK. Podnikové informační systémy : Podnik v informační společnosti – 2. výrazně přepracované a rozšířené vydání. 2008. vyd. Praha : Grada Publishing, a.s., 2008. 283 s. ISBN 978-80-247-2279-5.

KOCH, Miloš et al.. Management informačních systémů.. Vyd. 3., přeprac. Brno: Akademické nakladatelství CERM. , 2010, ISBN 978-80-214-4157-6.

NEKVASIL, Marek. Možnosti hodnocení efektivity investic do IT. Systémová integrace: časopis České společnosti pro systémovou integraci. 2008, roč. 15, č. 3. ISSN 1210- 9479. Dostupné z: <http://www.cssi.cz/cssi/moznosti-hodnoceni-efektivit-investic-do-it>

MOLNÁR, Zdeněk. Efektivnost informačních systémů. 1. vyd. Praha : Grada Publishing, spol. s r.o., 2000. 144 s. ISBN 80-7169-410-X.

ŘEPA, Václav. Podnikové procesy: procesní řízení a modelování. 2., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Grada, 2007, 281 s. ISBN 978-80-247-2252-8.

SODOMKA, Petr a Hana KLČOVÁ. Informační systémy v podnikové praxi. 2. aktualiz. a rozš. vyd. Brno: Computer Press, 2010, 501 s. ISBN 978-80-251-2878-7.

TVRDÍKOVÁ, Milena. Zavádění a inovace informačních systémů ve firmách. 1.vyd. Praha: Grada Publishing, 2000, 110 s. ISBN 80-716-9703-6.

VYMĚTAL, Dominik. Informační systémy v podnicích: teorie a praxe projektování. 1. vyd. Praha: Grada, 2009, 142 s. ISBN 978-80-247-3046-2.

ZAMAZALOVÁ, Marcela, 2010. Marketing. 2., přeprac. a dopl. vyd. V Praze: C.H. Beck, 499 s. Beckovy ekonomické učebnice. ISBN 978-807-4001-154.

Studijní text vznikl s podporou projektu Průřezová inovace studijních programů

Lesnické a dřevařské fakulty MENDELU v Brně s ohledem na disciplíny

společného základu, reg. č. CZ.1.07/2.2.00/28.0021.

Název	Hospodářská informatika
Autor	Ing. Tomáš Badal, Ph.D.
Vydavatel	Mendelova univerzita v Brně, Zemědělská 1, 613 00 Brno
Vydání	První vydání, 2015
Náklad	500 výtisků
Počet stran	164
Tisk	ASTRON studio CZ, a. s., Veselská 699, Praha 9 – Letňany
	Neprošlo jazykovou korekturou
ISBN	978-80-7509-224-3

Vytvořeno s podporou projektu Průřezová inovace studijních programů Lesnické a dřevařské fakulty MENDELU v Brně (LDF) s ohledem na disciplíny společného základu

Reg. číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0021

Tento projekt se koná za přispění finančních prostředků EU a státního rozpočtu České republiky.



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ