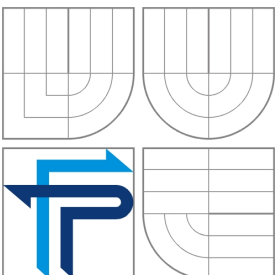


VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA PODNIKATELSKÁ
ÚSTAV INFORMATIKY

FACULTY OF BUSINESS AND MANAGEMENT
DEPARTMENT INFORMATICS

POSOUZENÍ IS FIRMY FEI CZECH REPUBLIC A NÁVRHY ZMĚN

APPRECIATION OF FEI CZECH REPUBLIC COMPANY INFORMATION SYSTÉM AND
CHANGES SUGGESTIONS

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

PAVEL CHLOUPEK

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. PETR DYDOWICZ, PH.D.

BRNO 2008

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Chloupek Pavel

Manažerská informatika (6209R021)

Rektor ústavu Vám v souladu se zákonem č.111/1998 o vysokých školách, Studijním a
výzkumným řádem VUT v Brně a Směrnicí děkana pro realizaci bakalářských a magisterských
studijních programů zadává bakalářskou práci s názvem:

Posouzení Informačního systému firmy FEI Czech Republic a návrhy změn

v anglickém jazyce:

**Appreciation of FEI Czech Republic company Information system and changes
suggestions**

Pokyny pro vypracování:

Úvod

Vymezení problému a cíle práce

Teoretická východiska práce

Analýza problému a současné situace

Vlastní návrhy řešení, přínos návrhů řešení

Závěr

Seznam použité literatury

Přílohy

Podle § 60 zákona č. 121/2000 Sb. (autorský zákon) v platném znění, je tato práce "Školním dílem". Využití této
práce se řídí právním režimem autorského zákona. Citace povoluje Fakulta podnikatelská Vysokého učení
technického v Brně. Podmínkou externího využití této práce je uzavření "Licenční smlouvy" dle autorského
zákona.

Seznam odborné literatury:

Jansen, Rötter a kol.: Informační a telekomunikační technika. Europa Sobotáles. 2004.
ISBN: 80-86706-08-7

Král, J.: Informační systémy. Science Veletiny .1998, 358 str.ISBN: 80-86083-00-4

3) McLeod, R.: Management Information Systéme. Prentice Hall International
London.1998.655 str. ISBN: 0-13-896101-8

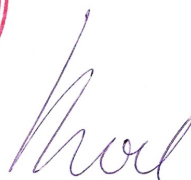
Vedoucí bakalářské práce: Ing. Petr Dydowicz, Ph.D.

Termín odevzdání bakalářské práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2007/08





Ing. Jiří Kříž, Ph.D.
Ředitel ústavu



doc. Ing. Miloš Koch, CSc.
Děkan fakulty

V Brně, dne 15.2.2008

Abstrakt: IS firmy Fei Czech Republic MFG PRO nebude lehké posuzovat. Bakalářská práce se zaměří na současný stav. Práce se bude snažit odhalit jeho kladné stránky a nedostatky. Na základě těchto poznatků bude práce obsahovat návrh změn který by pro firmu mohl být prospěšný z hlediska lepšího chodu a efektivnosti firmy.

Abstract (AJ): IS MFG PRO of Fei Company will not be easy to criticize. Bachelor's thesis will try to direct on coincident state. Thesis will try to find out it's positives and negatives and according to this informations it will contained changes suggestions whitch can be profitable in state of effectivity to company.

Klíčová slova: Informační systém, SWOT analýza, implementace, počítač, komunikace, podnikový proces, inovace informačních systémů, automatizace

Key words (AJ): Information systém, SWOT analysis, implementation, computer, communication, business proces, inovation of information systems, automatization

Bibliografická citace:

CHLOUPEK, P. *Posouzení Informačního systému firmy FEI Czech republic a návrhy změn* . Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, 2008. 54 s. Vedoucí bakalářské práce Ing. Petr Dydowicz, Ph.D.

Čestné prohlášení:

Prohlašuji, že předložená bakalářská práce je původní a zpracoval jsem ji samostatně. Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná, že jsem v práci neporušil autorská práva (ve smyslu zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským, ve znění pozdějších předpisů).

Podpis :

Poděkování:

Tímto bych chtěl poděkovat Ing. Petru Dydowiczovi, Ph.D. za jeho odbornou pomoc při sepsání této práce.

Dále bych chtěl poděkovat za pomoc a podporu zaměstnancům firmy FEI Czech republic , kteří přispěli k zdárnému vytvoření této práce.

OBSAH

1	Úvod.....	9
2	Cíl práce	10
3	Analýza současného stavu.....	11
3.1	Základní informace o firmě.....	11
3.2	SWOT Analýza	13
3.3	Analýza současného stavu HW, SW a IS ve společnosti.....	14
3.3.1	Hardware	14
3.3.2	Software	15
3.3.3	Informační systém firmy	16
3.4	HOS analýza.....	17
3.4.1	Hodnocení Hardware	17
3.4.2	Hodnocení Software.....	18
3.4.3	Hodnocení Orgware	18
3.5	Závěrečné shrnutí výsledků analýz	20
4	Teoretická východiska a poznatky z literatury k dané problematice	20
4.1	Informační systémy (IS).....	20
4.2	SWOT Analýza	26
4.3	Automatizace.....	27
4.4	Outsourcing	28
4.5	Inovace a Informační systémy	30
5	Návrhy řešení	35
5.1	Inventarizace	35
5.1.1	Čárové kódy a jejich druhy	40
5.2	Zavádění systému čárových kódů	45
5.3	Technologie RFID.....	47
5.4	Ekonomické zhodnocení	49
6	Závěr	50
7	Použitá literatura	51
8	Seznam zkratk a obrázků.....	53
9	Rejstřík	54

1 Úvod

FEI Czech Republic s. r. o. se zabývá vysoce technologicky náročnou výrobou, instalací a opravou elektronových mikroskopů. Od roku 2006 je předmětem podnikání této společnosti výzkum a vývoj v oblasti přírodních a technických věd nebo společenských věd. Firma patří do celosvětového koncernu FEI Company se sídlem v USA. Firma v České republice zaměstnává přes 200 pracovníků a patří k největším exportérům České republiky (společnost s největším nárůstem exportu v roce 2005).

2 Cíl práce

Cílem této práce bude zjistit potřebné informace a analyzovat Informační systém zmiňované společnosti. Analýzy a postupy které budu ve své práci používat, uvedu v teoretické části. Následně se na základě výsledků budu snažit zhodnotit a vymezit dostatky i nedostatky analyzovaného informačního systému. Díky těmto poznatkům se budu za pomoci analytiků IS, kteří jsou ve firmě zaměstnáni, snažit vypracovat návrh, který bude firmě nápomocen při odstraňování potenciálních chyb na systému a který povede k jeho viditelnému zlepšení.

3 Analýza současného stavu

3.1 Základní informace o firmě

Název:	FEI Czech Republic s.r.o.
Adresa sídla společnosti:	Podnikatelská 6, 612 00 Brno
IČO:	46971629
DIČ:	CZ46971629
Právní postavení:	Společnost s ručením omezeným
Předmět podnikání:	Výroba, instalace a opravy elektrických strojů a přístrojů
Společníci:	FEI Elektron Optics International B.V.
Základní jmění:	1 500 000 Kč
Datum založení:	8.9.1992
Telefon:	+420 533 311 111
Fax:	+420 533 311 108
WWW:	www.fei.com

FEI Czech Republic s. r. o. se zabývá vysoce technologicky náročnou výrobou, instalací a opravou elektronových mikroskopů. Od roku 2006 je předmětem podnikání této společnosti výzkum a vývoj v oblasti přírodních a technických věd nebo společenských věd. Firma patří do celosvětového koncernu FEI Company se sídlem v USA. Firma v České republice zaměstnává přes 200 pracovníků a patří k největším exportérům České republiky (společnost s největším nárůstem exportu v roce 2005).

Výroba elektronových mikroskopů je spojena s potřebou vysoce kvalifikovaných pracovníků a používání vysoce kvalitních materiálů. Při sestavování

musí být dodržena vysoká míra čistoty, proto se ve výrobních prostorách pravidelně kontroluje a měří prašnost.

Výrobky společnosti FEI jsou v různých konfiguracích používány na celém světě v rozličných oborech lidské činnosti – vývoj, výzkum, medicína, kriminalistika, automobilový průmysl, počítačový průmysl, výzkum na univerzitách atd.

Výrobky firmy FEI patří mezi technologickou špičku na světě.

3.2 SWOT Analýza

Silné stránky:

- možnost sestavit mikroskop podle konkrétních požadavků zákazníka
- kompletní poradenství, servis výrobků, pozáruční údržba
- schopnost realizovat velké samostatné projekty
- spolupráce s různými celosvětovými projekty
- propracovaný informační systém
- relativně dobrá pozice na celosvětovém trhu s elektronovými mikroskopy
- vlastní oddělení R&D, které je značně podporováno

Slabé stránky:

- velmi rychle se rozvíjející odvětví
- chybí rovnocenný konkurent
- odvětví náročné na informační technologie
- potřeba vysoce kvalifikovaných pracovníků
- používání velmi kvalitních a drahých materiálů
- velmi omezené možnosti pro firemní reklamu
- příležitosti a hrozby firmy vzhledem k předmětu podnikání

Příležitosti:

- Rozšiřování nabídky produktů – firma má vlastní vývojové oddělení.
- Možnost navázat spolupráci s vysokými školami – zajistil by se dostatek odborníků.
- Příležitost financování projektů státními organizacemi – např. Department of Energy.

Hrozby:

- Pro potenciální zákazníky jsou výrobky špatně finančně dostupné.
- Současná ekonomická situace – minulý rok firma vykázala ztrátu.
- Nedostatek kvalifikovaných pracovních sil

3.3 Analýza současného stavu HW, SW a IS ve společnosti

3.3.1 Hardware

Výroba společnosti je specifická velkým využitím informačních technologií, organizace je na informačních technologiích závislá. Většina zaměstnanců firmy má vlastní osobní počítač, určený ke své práci. Ve společnosti se kromě osobních počítačů používají i přenosné počítače. Všechny počítače jsou připojeny do vnitropodnikové počítačové sítě. Vnitropodniková počítačová síť byla postavena na zakázku externí firmou podle požadavků společnosti. Všechny použité počítače jsou typu IBM PC. Většina počítačů má velmi podobnou konfiguraci. Výpočetní technika se nakupuje od renomovaných dodavatelů, kteří byli vybráni na základě výběrového řízení. Počítačová síť je vystavěna na standardu Ethernet s přenosovou rychlostí až 1Gbit/s.

Pro páteř sítě jsou použity optické vodiče, síťové prvky jsou do počítačové sítě připojeny nestíněnou kroucenou dvoulinkou v kategorii UTP CAT 6. Centrem počítačové sítě je speciální místnost (serverovna), ve které se nachází asi 20 serverů (poštovní server, file server, SQL server, zálohovací server, antivirový server, intranet, internet/firewall a další) umístěných v rackových rozvaděčích. Většina softwarové výbavy serverovny je založena na platformě Microsoft Windows. Součástí serverovny jsou záložní zdroje napájení UPS a zálohovací zařízení. Do počítačové sítě jsou kromě osobních a přenosných počítačů a serverů zapojeny i síťové tiskárny, určitá bezpečnostní zařízení a také zařízení pro videokonference. V některých místnostech objektu (např. v zasedacích místnostech) je možné využít bezdrátového připojení do vnitropodnikové sítě a internetu prostřednictvím technologie Wi-Fi. Do budoucna se počítá s bezdrátovým pokrytím celé budovy. (3)

3.3.2 Software

Na většině počítačů firmy včetně serverů jsou nainstalovány operační systémy na bázi Microsoft Windows, převažující verzí operačního systému osobních počítačů je Microsoft Windows XP. Ostatní nainstalovaný software se liší podle zaměření konkrétního počítače a specializace pracovníka. Většina aplikací počítačové sítě je vystavěna na platformě Windows. Při výstavbě a provozu se vychází z doporučení a rad firmy Microsoft a výrobců používaného softwaru a hardwaru (např. firmy Cisco). Všechny používaný software ve firmě musí být legální. Firma si velice zakládá na dodržování autorských práv. Interní směrnice zakazují jakoukoli instalaci nelegálního softwaru na osobní počítače. Pomoci jí mají omezená administrátorská práva a speciální software pro kontrolu instalace nelegálního softwaru na počítačích v síti. Uživatelé se na počítač přihlašují pod svým uživatelským jménem a heslem. Uživatel se může pod svým jménem a heslem přihlásit na libovolném počítači ve firmě, kde mu jsou zpřístupněny jeho aplikace, data a elektronická pošta. Většina firemní komunikace probíhá prostřednictvím elektronické pošty. (3)

3.3.3 Informační systém firmy

Myslím si, že se podařilo vyvinout program MFGPRO (Informační systém studované firmy) tak, aby se v něm dala zpracovat velké množství úkonů, a tak se podařilo dosáhnout efektivní organizaci práce. Za drobnou nevýhodu se může považovat to, že MFGPRO využívá tzv. operačního řádku, a proto se systém může zdát zpočátku méně přehledný.

Podpůrné programy mají pomocnou funkci. Jejich využití se liší podle pracovní náplně zaměstnance. Různé pracovní skupiny více či méně využívají rozličné programy. Oddělení IT dokáže vyvinout software přímo na míru určité skupině zaměstnanců, kteří pak mohou plnit svoje úkoly snadněji. TeamTrack je výsledkem spolupráce programátorů a pracovníků, kteří se nejvíce starají o reklamační řízení. Myslím si, že každý by měl ocenit možnost takovéto spolupráce.

Firma je mezinárodní společnost, a proto její software používá pro komunikaci s uživatelem angličtinu. Všechny softwarové produkty, které se ve společnosti používají jsou neustále aktualizovány. Tok dat je na vysoké úrovni.

3.4 HOS analýza

Hos analýza je analýza, která velice jednoduše klasifikuje úroveň informačního systému. Jak je všeobecně známo, přesné hodnocení úrovně informačního systému organizace je velice obtížné, na druhé straně manažeři firmy potřebují umět odhadnout, zda jejich informační systém je dostačující nebo potřebuje zlepšení a pokud ano, tak v jaké oblasti.

Hos analýza hodnotí tři základní komponenty informačního systému :

- **Hardware** (technické vybavení)
- **Software** (programové vybavení)
- **Orgware** (soubor pravidel a činností ovlivňující chod IS)

(8)

Úroveň jednotlivých komponent hodnotíme známkou od jedné do tří a to na základě odhadu nízké střední nebo vysoké úrovně. Stupeň 1 představuje nízkou, stupeň 2 střední a stupeň 3 vysokou úroveň.

3.4.1 Hodnocení Hardware

Po prostudování kapitoly jak hodnotit hardware firmy jsem došel k jistým závěrům. Hodnotit známkou 3 v tomto případě nemůžu, jelikož jsem zjistil, že HW ve firmě není renovován každé dva roky, což je základní podmínka pro hodnocení stupněm 3. S jistotou ovšem můžu hodnotit stupněm 2. Firma svůj HW renovuje tak, aby splňoval podmínky chodu firmy maximálně do 4 let.

Ve firmě je oddělení IT, které má celou tuto záležitost na starost.

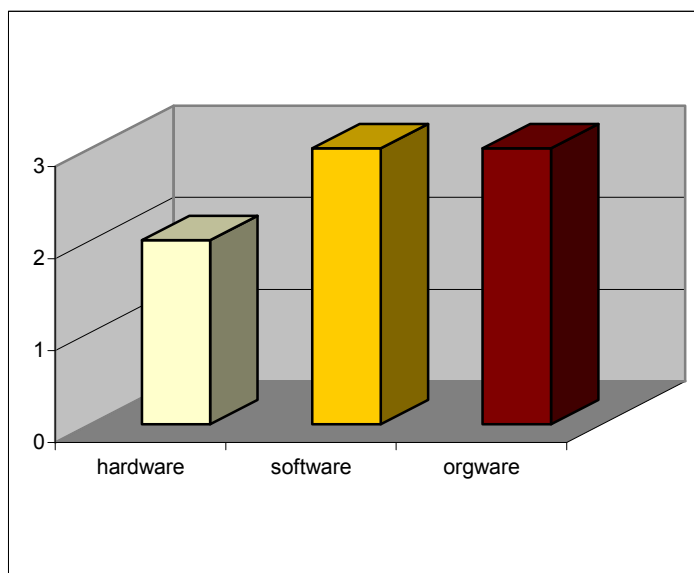
3.4.2 Hodnocení Software

U tohoto hodnocení jsem zvolil stupeň 3. Firma disponuje systémem Windows XP od firmy Microsoft, která se zcela určitě dá považovat za renomovaného dodavatele.

3.4.3 Hodnocení Orgware

Hodnotit orgware je ze všech tří komponent nejtěžší. Po důkladném prozkoumání jsem hodnotil číslem 3, tedy vysoká úroveň a to už jen z toho důvodu, že na 9 základních otázek mi vyšla kladná odpověď. Firma klade veliký důraz na to, aby každý pracovník dodržoval přísná kritéria jelikož firma FEI je celosvětový koncern, který taková kritéria vyžaduje. Ve firmě jsou zaměstnání specializovaní analytici IS, kteří pozorně sledují celý chod IS a jsou připraveni při jakékoliv havárii zasáhnout.

Došli jsme tedy k výsledku **233**.



Graf č. 1: Vyhodnocení třech základních komponent

Dále je velice důležité určit do jaké kategorie firma spadá. Kategorie máme tři:

Kategorie s označením „-“:

Do této kategorie z pravidla patří firmy, pro které není informační systém příliš důležitý. Firmám v podstatě nepřináší žádný zisk.

Kategorie bez označení :

Sem spadají organizace běžného typu

Kategorie s označením „+“: Organizace, které se bez IS neobejdou a je pro ně vysoce důležitý. IS se přímo podílí na tvorbě zisku.

Pro firmu FEI sem zvolil označení „+“, protože na jejím IS MFG PRO je společnost zcela závislá a bez něj by nebyl chod firmy možný.

Přípustný minimální stav podle typu organizace by měl vypadat podle autora analýzy asi takto:

-	111	112	113	121	122	123	131	132	133
	211	212	213	221	222	231	223	232	233
	311	312	313	321	322	331	323	332	333
	111	112	113	121	122	123	131	132	133
	211	212	213	221	222	231	223	232	233
	311	312	313	321	322	331	323	332	333
+	111	112	113	121	122	123	131	132	133
	211	212	213	221	222	231	223	232	233
	311	312	313	321	322	331	323	332	333

Tabulka č. 1: vhodné podoby IS podle typu organizace , Zdroj : (8)

Z tabulky tedy můžeme vidět, že informační systém je vyvážený a pro tento typ organizace je přípustný. Důležité ovšem je, aby se dále dodržovala daná kritéria a IS směřoval stále k lepším kvalitám. (8)

3.5 Závěrečné shrnutí výsledků analýz

Celkové shrnutí analýz IS bych chtěl vzít také z pohledů uživatelů, kteří se systémem ve společnosti pracují. Jednak jsou to uživatelé, kteří se systémem pracují v podstatě každý den (logistika, sklad), ale také uživatelé, kteří se systémem pracují jen občas. V drtivé většině se zaměstnanci shodli na tom, že uživatelské prostředí systému je velice nepřehledné a zbytečně složité. Tato skutečnost vede k tomu, že i jednoduchý úkon některým zaměstnancům, kteří se systémem pravidelně nepracují jim trvá zbytečně dlouho a často se stává, že musejí vyhledat pomoc odborného pracovníka. Na druhou stranu je systém poměrně vyvážený a to zejména z toho důvodu, že byl tvořen firmě na míru. Jisté nedostatky se zcela jistě najdou a bylo by vhodné je odstranit.

4 Teoretická východiska a poznatky z literatury k dané problematice

4.1 Informační systémy (IS)

jsou systémy pro sběr, udržování, zpracování a poskytování informací a dat. Příkladem informačního systému může být kartotéka, telefonní seznam, kniha došlé pošty aneb účetnictví. Systém nemusí být nutně automatizovaný pomocí počítačů a může být i v papírové podobě.

Informacemi míníme sdělení, které odstraňuje nejistotu nebo nevědomost, daty míníme jakékoli zaznamenané poznatky či fakta. Jako zvláštní pojem zde vystupuje také znalost představující zobecnění poznání určité části reality. Informaci je možno také chápat jako data s nějakým přidaným významem (data + význam).

Informace je údaj (množné číslo data), ke kterým si člověk přiřadí význam.

Již dlouho je jasné, že hospodářství různých zemí netáhnou jen hmotné výrobky, ale také informace, znalosti a nové technologie. To si uvědomují i podniky a instituce, což napomáhá k rozvoji IS.

Obecný systém

Systém je účelově definovaný soubor komponent, mezi kterými existují určité vztahy, a které splňují nějaký cíl. Systémová analýza se zabývá systémy vytvořených lidmi, jež se skládají ze vstupů, procesů a výstupů.

Systém se skládá z atributů (veličiny jež charakterizují určitý prvek systému), událostí (změna atributu nebo změna konfigurace systému – například komponenty) a časových množin (hodnoty vztažené k určitému okamžiku).

Hranice a okolí

Hranice systému vymezuje samotný systém nebo odděluje více systémů. Logická hranice je pomyslnou hranicí a vymezuje podsystémy v rámci systému, ovšem okolí systému je již „viditelnou“ hranicí. Prvky vně hranice pak ovlivňují chování systému.

Rozdělení systémů

Systémy dělíme takto:

- uzavřené × otevřené - podle toho, zda nastává interakce s okolím
- deterministické × stochastické - tzn. jednoznačné nebo statistické chování
- statické × dynamické - tzn. lineární nebo diferenciální
- spojité × diskrétní - podle časových událostí (případně ex. Také kombinované).

Systémy obecně dělíme na tvrdé a měkké. Tvrdé systémy jsou spojovány s jedním specifickým (strukturovaným) problémem (většinou technické systémy), naopak v měkkých systémech vystupuje celá řada faktorů, jsou obecnější (člověk je aktivním prvkem systému=individualita – problém, protože každý má jiné znalosti a jinak uvažuje).

Řízení a zpětná vazba

V systémech může nastat zpětná vazba, kdy výstupní veličina opětovně ovlivňuje vstupní veličinu, a tedy i samotný systém. Každý systém má tedy tendence být nestabilní, a proto může někdy pomoci implementace tzv. regulátorů. Je zde vidět analogie s logickými obvody. Existují studie, které poskytují matematický aparát pro popis systémů (diferenciální, fourierový a podobně).

Informační systémy

Obecně je chápeme jako systémy pro zpracování dat, které mají tyto cíle:

- strategické (plánování investic...)
- taktické (vedení, kontrola rozpočtů...)
- operační (každodenní rutina)

Důležité jsou také úlohy IS:

- manažerské (EIS - Executive IS)
- taktické (DSS - Decision Support System)
- vedení (MIS - Management IS)
- expertní (KWS - Knowledge Work System)
- kancelářské (OIS - Office IS)
- operativní
 - TPS - transakční (banky...)
 - CRM - péče o zákazníka
 - RIS - rezervační systémy
 - CAM - konstrukční (CAD...)
 - GIS - geografické systémy

Projektování IS

Projektování

Existuje spousta studií a metodik používaných při tvorbě IS, například:

- procesně orientované přístupy (DeMarco, Gane/Sarson velký důraz na DFD)
- datově orientované přístupy (Warnier/Orr - rozšíření o stavové diagramy)
- kombinace obou metod (tzv. Yourdonova metoda)
- strukturované metody (STC, JSP, JSD)

Organizace řízení tvorby a návrhu systému má dnes tyto fáze:

- úvodní studie
- rozbor zadání
- analytické modelování
- systémový design
- objektový design
- implementace
- zkušební provoz
- nasazení

Návrh

Hlavním artefaktem jsou případy užití (nebo také modely jednání - use cases). Základními prvky jsou: aktér, scénář a impuls-reakce (zpráva). Případy užití je možno, podobně jako v softwarovém inženýrství, rozšiřovat či generalizovat.

Model spolupráce je dalším artefaktem, který vzniká na základě případů užití. Hledáme zde první náznaky tříd, odpovědností a vztahů. To pak ústí v objektový model, který již přesně zachycuje celý systém, vztahy mezi objekty či hierarchii dědění.

Funkční model poskytuje kontrolní pohled na vytvářený systém. De facto standardem je zde DFD (Data Flow Diagram), jež poskytuje snadné grafické vyjádření propojitelné s datovým modelem. DFD diagramy obsahují aktéry (obdélník - například osoba, instituce, jiný systém a podobně), datové sklady (obdélník se zaoblenými rohy bez pravé strany - uchovává data), procesy (obdélníky se zaoblenými rohy - manipulují s daty, jsou algoritmy) a konečně datové toky (šipky - předávání datových záznamů).

DFD model je hierarchický, to znamená, že procesy se dají postupně zjemňovat. Každý proces tedy obsahuje „vnořený“ diagram, a tak dále, až po takzvané listové procesy, které jsou atomické (nedělitelné). Každý proces v DFD obsahuje textový popis (například pseudokód, přirozený jazyk, různé podmínky a podobně), popis omezení (constraints) a také dodatečné informace (možnosti optimalizace atd.).

Dynamický model přispívá k pochopení změn v systému. Možné popisy jsou například slovní scénáře, grafické scénáře (např. sekvenční diagramy), mapy událostí (jeden diagram na celý systém) nebo stavové diagramy a tabulky. Samostatnou kapitolou jsou pak ER-diagramy, které zachycují datový model.

Architektura

Velmi důležitým hlediskem je volba architektury. Téměř výhradně se používá 3-vrstvá architektura:

- presentační (interakce s uživatelem)
- funkční (vlastní aplikace, bezpečnost, propojení se světem, kontrola...)
- datová (vlastní data)

Důležitá je i bezproblémová integrace IS, která má dvě hlediska: vnitřní, kde jde o proškolení pracovníků, nastavení prostředí a podobně, a vnější, kde se jedná zejména o zákazníky a dodavatele. Je nutné si uvědomit, že zadavatel implementace IS bude hledět na:

- základní údaje (nejen samotného IS, ale také dodavatele, cenu)
- architekturu (zda-li mu bude vyhovovat)
- reference (po ČR i ve světě)
- vývojové prostředí (CASE nástroje)
- dokumentace, jazyková podpora
- doplňující služby (podpora, školení)
- standardy, specifikace, certifikace (audity, ISO-9000)
- flexibilita (možnost přizpůsobení)

Internet

Internet/intranet poskytuje skvělou platformu pro IS. Dnešní technologie zahrnují například:

- ASP/.NET - platforma Windows (existuje také multiplatformní implementace Mono)
- Java2EE - špičková platforma vyvinutá firmou Sun (technologie např.: JSP, JSF nebo Struts)
- PHP - multiplatformní skriptovací jazyk
- XML - Extensible Markup Language, hraje podstatnou úlohu v dnešních IS, zejména ve výměně dat

(12)

4.2 SWOT Analýza

SWOT analýza je metoda, pomocí které je možno identifikovat silné (ang: Strengths) a slabé (ang: Weaknesses) stránky, příležitosti (ang: Opportunities) a hrozby (ang: Threats), spojené s určitým projektem, typem podnikání, opatřením, politikou apod. Jedná se o metodu analýzy užívanou především v marketingu, ale také např. při analýze a tvorbě politik (policy analysis). S její pomocí je možné komplexně vyhodnotit fungování firmy, nalézt problémy nebo nové možnosti růstu. Je součástí strategického (dlouhodobého) plánování společnosti.

Tato analýza byla vyvinuta Albertem Humphreym, který vedl v 60. a 70. letech výzkumný projekt na Stanfordově univerzitě, při němž byla využita data od 500 nejvýznamnějších amerických společností.

Základ metody spočívá v klasifikaci a ohodnocení jednotlivých faktorů, které jsou rozděleny do 4 výše uvedených základních skupin. Vzájemnou interakcí faktorů silných a slabých stránek na jedné straně vůči příležitostem a nebezpečím na straně druhé lze získat nové kvalitativní informace, které charakterizují a hodnotí úroveň jejich vzájemného střetu.

SWOT analýzu je dále možno členit pomocí mřížky:

SWOT-analýza		Interní analýza	
		Silné stránky	Slabé stránky
Externí	Příležitosti	<i>S-O-Strategie:</i> Vývoj nových metod, které jsou vhodné pro rozvoj silných stránek společnosti (projektu).	<i>W-O-Strategie:</i> Odstranění slabin pro vznik nových příležitostí.
	Hrozby	<i>S-T-Strategie:</i> Použití silných stránek pro zamezení hrozeb.	<i>W-T-Strategie:</i> Vývoj strategií, díky nimž je možné omezit hrozby, ohrožující naše slabé stránky.

Obr.1, Zdroj: (13)

(13)

4.3 Automatizace

Automatizace označuje použití řídicích systémů (např. regulátorů, počítačů) k řízení průmyslových zařízení a procesů. Z pohledu industrializace jde o krok následující po mechanizaci. Zatímco mechanizace poskytuje lidem k práci zařízení, které jim usnadňuje práci, automatizace snižuje potřebu přítomnosti člověka při vykonávání určité činnosti. (14)

4.4 Outsourcing

Outsourcing je proces, při kterém společnost deleguje vedlejší činnosti a práci ze své interní struktury na externí entitu (subkontraktora) specializovaného na provádění těchto operací. Outsourcing se považuje za obchodní rozhodnutí, které má vést ke snížení nákladů a (nebo) k zaměření se na důležitější úkoly v rámci výrobního procesu související s konkurenceschopností.

Zejména v obecných diskusích často dochází k zaměňování pojmu outsourcing a offshoring. Zatímco outsourcingem se rozumí vyvedení činnosti na třetí stranu, offshoring znamená přesun výroby do zahraničí bez ohledu na to, zda výrobu provádí třetí strana nebo jde pouze o přestěhování továrny mateřského výrobce. V případě, že jde o přemístění výroby do zahraničí, používá se termín offshore outsourcing, ale pro zjednodušení jej lze nahrazovat dále jen samotným outsourcingem, protože pro firmu není rozhodující, kam je práce převedena, ale za jakých podmínek (zejména cenových) je vykonána.

Důvody využití outsourcing

Firmy, specializující se na daný obor, mají zpravidla mnohem proškolenější a v dané problematice se orientující pracovní síly. Odpovědnost za problematiku nese jiný subjekt a výchozí firma se může plně věnovat svému oboru. Náklady na zajištění specializované činnosti jsou při využití outsourcingu zpravidla výrazně nižší. Zajišťování služeb pomocí outsourcingu je celosvětově zvyšujícím se trendem.

Obecně se velmi často v souvislosti s outsourcingem hovoří o možnosti v oblasti IT. Tedy například o dodávce a pravidelné obnově hardware či o služby v oblasti správy počítačové sítě. Může se jednat samozřejmě i o správu webových stránek a prezentací atp. Nicméně, i když velmi často panuje takové přesvědčení, není oblast IT jedinou, která je vhodná pro outsourcing.

Outsourcovat, tedy zajišťovat služby externí společností lze rovněž například v oblastech:

- Údržba komunikací
- Úklid prostor
- Stravování
- Ostraha objektů
- Personální záležitosti
- Public Relations
- Marketing
- Obchod
- Logistika
- Účetnictví
- Údržba objektů a řadě dalších.

Kromě těchto oblastí lze outsourcingu vhodně využívat v oblasti vědy a výzkumu, zejména při komplikovaných a tematicky širokých úkolech, kde pomoc subkontraktora je velmi výhodná. Jde kupř. o podporu o-s při zavádění nových výzkumných metod, jako doplňku hlavního záměru řešeného úkolu. Zvláště výhodné při použití mezioborového přístupu ke zkoumanému problému (člověk, lidská skupina v dimenzích mikro-mezzo-makro), vstupem nové, moderní a vysoce validní analytické metody s grafickým vyjádřením. Použití však není omezené na udaný příklad; ověřeno ve výzkumné činnosti i realizační praxi, v řadě případů, kupř. marketingového nebo manažerského typu. (15)

4.5 Inovace a Informační systémy

Podobně jako výrobky, nebo výrobní cyklus, vyvíjí se i informační systém. Jeho struktura je ovšem velmi odlišná od kusového výrobku, u kterého je velmi snadné si jednotlivé řady inovací představit. Z tohoto pohledu vypadají informační systémy jako soubor více výrobků, více dílčích celků, protože se skládají z jednotlivých částí.

Pohled zákazník versus dodavatel IS

Hned o počátku bude potřeba rozdělit pohled na inovace informačního systému na dvě části:

- pohled podniku (zákazníka)
- pohled dodavatele (v tomto případě budeme předpokládat, že dodavatelem je i výrobce systému)

Mnoho provedených výzkumů, např. Sodomka [4] ukazuje, že názory podniku a dodavatele IS na inovaci nejsou vždy stejné.

Podnik se snaží za vynaložené peníze získat co nejkvalitnější službu, s minimálními náklady na údržbu a pokud možno na "doživotí". Na druhé straně cílem dodavatele IS je neustále vytvářet nové verze IS, nové či upravené moduly a samozřejmě je i prodávat zákazníkovi.

Zde se nachází střet zájmů, kdy na jedné straně se dodavatel snaží prodat vše a za co nejlepší cenu, na straně druhé podnik chce nejlepší IS za nejnižších nákladů.

Při zkoumání inovací informačního systému z pohledu zákazníka, nebude možné dodržet všechny řady inovací. Pro informační systém se dají inovační kroky zredukovat na 7, nebo pouze 6 řádů inovací.

Řády inovací z pohledu zákazníka

Zákazník (podnik) klade jiné nároky na informační systém než jeho dodavatel. V první řadě je pro podnik důležitá spolehlivost a vysoká funkčnost, k inovacím, nebo případným vylepšením informačního systému dochází většinou až v případě nezbytné nutnosti. Není neobvyklý přístup, že k inovaci se zákazník rozhodne až v situaci, kdy dodavatel ukončí podporu stávající verze systému.

Degenerace se u informačního systému projevuje postupnou ztrátou funkcionality IS. Je to bohužel stav mnoha českých podniků, kdy po počáteční velké investici do IS odmítají další investice s odůvodněním, že "to musí fungovat". Souvisejícím jevem je i zastarávání výpočetní techniky a ztráta kvalifikace personálu.

Regenerace slouží pro udržování funkčního stavu. Toto zajišťuje většina dodavatelů IS pro podniky, protože při podpisu smlouvy na velký informační systém je zákazník nucen platit i tzv. maintenance, což jsou roční poplatky za údržbu systému a podporu ze strany dodavatele. Výše těchto poplatků tvoří v průměru 12-20% z ceny systému.

Součástí této dohody je i průběžná obnova kvalifikace personálu.

Pro změnu kvanta se v případě IS nenašlo uplatnění. Je vyloučeno, že si podnik pořídí ještě jeden IS pro podporu své činnosti.

Řád inovace nazvaný intenzita v případě IS znamená zrychlení funkčnosti IS, čehož může podnik dosáhnout například inovací hardware a lepším využitím lidských zdrojů.

Pro inovace typu reorganizace a kvalitativní adaptace opět není v případě informačních systémů využití.

Změna varianty přináší vylepšení současné verze informačního systému, použitím nového modulu, nebo rozšířením funkcí. Tento zásah do IS samozřejmě vyžaduje lokální změnu procesů a klade důraz na zvýšení kvalifikace personálu. Dá se předpokládat, že bude nutno zakoupit nový HW, možná pouze přeskupit jeho rozmístění v rámci podniku atd.

Inovace na úrovni generace bude způsobena novou verzí informačního systému, což sebou přinese radikální změnu procesů a nutnou rekvalifikaci personálu podniku.

Inovací na úrovni druhu bude využití outsourcingu pro některé oblasti informačního systému, popřípadě pro celý informační systém. V tomto okamžiku bude podnikový IS fyzicky přítomen ve firmě, ale bude vlastněn jiným subjektem. Firma si bude jeho služby kupovat. To bude mít samozřejmě vliv na radikální změnu vybraných procesů a také na snížení počtu pracovníků v outsourcované oblasti.

Inovací na úrovni rodu bude využití služeb ASP (Application Service Provider), kdy se bude podnik připojovat pomocí internetu k aplikaci, která bude řešit jeho podnikové procesy. Jedná se stále o informační systém, ale platforma je již zcela odlišná. Toto řešení přinese opět radikální změnu vybraných procesů a také snížení počtu lidí.

V současnosti si nikdo nedovede představit žádnou inovaci na úrovni řádu nových kmen. Předpokládá se, že toto bude řešeno v budoucnosti s příchodem nových technologií.

Inovace Podnikového informačního systému

Novým návrhem pro řízení inovací informačních systémů je oprostít se od pohledu na inovace jako jeden celek, což bylo pojetí profesora Valenty, kdy je k řádu inovace přesně přiřazeno, co se změní na straně technologické, co se ze stávajícího stavu zachová. S využitím Capability Maturity Modelu [3], vyvinutého institucí Software Engineering Institute, který usnadňuje organizacím stanovení konkrétní strategie pro zdokonalování vlastních podnikových procesů se nabízí pohled na hodnocení podniku v jednotlivých oblastech řízení informatiky v podniku.

Těmito oblastmi jsou funkcionality informačního systému, řízení IT, procesy v IT, lidé, informační a komunikační technologie, data a SW podpora rozhodování a pro každou tuto oblast definovat řády inovací. Výsledkem by poté mohla být inovace pouze v jedné oblasti, což by ovšem vedlo ke zlepšení celého informačního systému.

Tento přístup k inovacím je odlišný od předchozích. Na rozdíl od Prof. Valenty, stupni inovace není přesně přiřazeno, co by se mělo změnit v jednotlivých oblastech, ale naopak každá oblast se hodnotí samostatně. Výsledkem bude hodnocení, které zmapuje situaci ve všech oblastech týkajících se informačního systému podniku a navržená inovace může probíhat v každé oblasti na jiném stupni.

Stupně -1 a 0 vycházejí z pojetí, kdy se podnikový informační systém může nacházet ve stavu degenerace, nebo je pouze udržován na stávající úrovni. Ad-hoc přístup se vyznačuje dílčím zlepšováním funkcionality IS, ale tento přístup vychází pouze z reakce na požadavky či problémy. Na této úrovni jsou nejdůležitější znalosti a zkušenosti řídicích pracovníků.

Intuitivní přístup už rozšiřuje funkcionalitu IS postupným zapracováním požadavků uživatelů nebo řídicích pracovníků. Stále se ale jedná o nesystematické řízení.

Pro aktivní přístup řízení IS už vychází ze zpracované koncepce řízení informatiky ve firmě. Jsou zmapovány všechny procesy v IT a existuje i strategie a plán rozvoje.

Pro aktivní přístup spojený s měřením doplňuje předchozí úroveň o měření dosažených výsledků a na jejich základě dochází k úpravě řízení. Tento stupeň již předpokládá řízené a měřitelné procesy IT, zpracovaný plán IT a metriky.

Radikální změna se vyznačuje zcela novou koncepcí funkcionality IS, využití například ASP nebo outsourcingu a také optimalizací procesů.(2)

5 Návrhy řešení

Abych zjistil nejpodstatnější nedostatek systému MFGPRO, setkal jsem se s vedoucím oddělení IT posuzované firmy. Po konzultaci s ním a s několika ostatními pracovníky jsme dospěli k závěru, že systém by se měl automatizovat. Na dalších stránkách vysvětlím co to vůbec automatizace je, jak se do firmy zavádí a jaký přínos má pro firmu.

5.1 Inventarizace

První návrh řešení jak zautomatizovat systém MFGPRO je tzv. **“inventarizace pomocí čárových kódů”**.

Na problémy s inventarizací movitého majetku lze narazit v téměř každé větší společnosti či organizaci. Pokud se evidované položky počítají v tisících kusů, je provádění inventur, dohledávání a následné zpracování výsledků náročným a zdoluhavým úkolem.

Inventury navíc často provádějí řadoví zaměstnanci, kteří mají v popisu práce něco zcela jiného. Nedostatek jejich motivace pak způsobuje, že výsledky inventarizace jsou nespolehlivé. Nechvalně známé "odškrtávání od stolu" je dodnes překvapivě rozšířenou metodou.

Díky systému čárových kódů se dnes naštěstí lze výše uvedeným problémům vyhnout. Po zavedení systému lze inventury provádět několikanásobně rychleji a jejich výsledky jsou přesné. Zcela přitom odpadá fáze dohledávání, protože systém automaticky eviduje veškeré přesuny majetku.

Při použití systému čárových kódů je každý evidovaný předmět označen štítkem s inventárním číslem. Narozdíl od běžně používaných štítků však tento obsahuje také čárový kód reprezentující dané inventární číslo, dále zpravidla název předmětu a logo společnosti, které majetek patří. Příklad takového štítku je na obrázku níže.



Obr.2 , Zdroj: (4)

Štítek označující majetek může nést i další informace - v případě výpočetní techniky to bývá např. výrobní číslo. V žádném případě však nesmí být na štítku uvedeno umístění předmětu, tj. lokalita, ve které se předmět nachází. Ta se totiž může měnit; při stěhování předmětu by pak bylo nutné vytisknout nový štítek, což není praktické.

Lepším řešením je přiřadit také veškerým lokalitám (např. místnostem, chodbám apod.) jednoznačný kód: např. místnosti č. 123 v budově B lze přiřadit označení "B123". Vytiskneme-li nyní také pro každou lokalitu štítek s čárovým kódem, budeme jej moci využít při provádění inventur. Štítek lze umístit např. na zárubeň dveří v dané lokalitě nebo je uchovat ve zvláštním katalogu. Pro odlišení je vhodné použít k označení lokalit různou barvu štítků.



Obr.3, Zdroj: (4)

Dalším předpokladem pro inventarizaci pomocí čárových kódů je přenosný terminál se snímačem čárových kódů. Jedná se o přenosný počítač podobný většímu mobilnímu telefonu umožňující snímat čárové kódy, zaznamenávat je do paměti a porovnávat s databází uloženou v terminálu. Před inventurou se do přenosných

terminálů vždy nahraje očekávaný stav (tj. zjištěný při poslední inventuře). Příklady přenosných terminálů se snímačem čárových kódů jsou na obrázku.



Obr.4, Zdroj: (4)

Pokud je veškerý majetek označen štítky s čárovými kódy, jsou připraveny i štítky lokalit a inventurník je vybaven přenosným terminálem, může postupovat podle následujícího scénáře:

- 1) vstoupí do lokality a přenosným terminálem sejme čárový kód lokality*
- 2) vyhledá jednotlivé předměty v lokalitě a postupně z jejich štítků sejme čárové kódy, k jednotlivým předmětům může v přenosném terminálu zadat textové poznámky*
- 3) pokud inventurník sejme kód předmětu, který se při předchozí inventuře nacházel jinde, je na tuto skutečnost terminálem upozorněn a může si vybrat, zdali předmět přiřadí do stávající lokality, nebo jej ponechá v lokalitě původní*
- 4) přejde do další lokality a pokračuje bodem 1.*

Poté, co jsou výše uvedeným způsobem načteny čárové kódy z předmětů ve všech lokalitách, je inventura dokončena. Výsledky inventury jsou z přenosného terminálu přeneseny do počítače, kde mohou být dále zpracovány do podoby inventurních soupisů. Protože program v terminálu automaticky sleduje veškeré přesuny předmětů, není již potřeba předměty dohledávat - předměty, jejichž čárový kód nebyl načten, nebyly v době inventury v žádné z lokalit, a tak buď zcela chybějí, nebo byly zapůjčeny apod. U ostatních předmětů je známa lokalita, kde se daný předmět aktuálně nachází.

Typický výstup z přenosného terminálu vypadá např. takto:

Inv. číslo	Název	Původní lokalita	Aktuální lokalita	Poznámka
100021	LAMPA STOLNÍ	A212	B123	
100022	ŽIDLE KANCELÁŘSKÁ	A214	A214	poškozená
100023	PC COMPAQ X200	A214	NENALEZENO	
100024	STŮL JEDNACÍ	A051	A051	

Tabulka č. 2: Typický výstup z přenosného terminálu, Zdroj: (4)

Data z přenosného terminálu jsou obvykle dále zpracována nebo přenesena do informačního (účetního) systému společnosti. Tím je inventarizace majetku dokončena.

K používání systému čárových kódů pro inventarizaci majetku je obecně zapotřebí následujícího vybavení:

- **přenosný terminál (terminály) vybavený programem pro inventury**
- **program pro komunikaci terminálu s osobním počítačem**
- **tiskárna štítků s čárovými kódy**

Celková cena za takovéto řešení začíná přibližně na 60 000 Kč bez DPH. Nezbytným předpokladem k používání systému je však také správné prvotní označení veškerého majetku čárovými kódy - této problematice se věnuji níže. Investici do hardware a programového vybavení, stejně jako starostem s prováděním inventur se však lze vyhnout docela. Existují totiž specializované firmy provádějící nejen zavádění systému čárových kódů, ale také pravidelné inventury. Tyto služby zahrnuje pojem „outsourcing“.

Anglické slovo outsourcing se v poslední době skloňuje v nejrůznějších souvislostech. Nejde o nic jiného, než využívání služeb externích subjektů k provádění procesů, které jsou obvykle prováděny interně. Často se outsourcingu využívá při údržbě a správě počítačových sítí, vedení účetnictví, personalistice (HR) apod.

Zajímavou novinkou je využívání externích firem při provádění inventur a při inventarizaci majetku jako takové. (4)

Nechat provádět inventarizaci majetku externí firmou má dvě hlavní výhody:

- **Spolehlivost výsledků** - Pokud inventury provádí řadoví zaměstnanci, výsledky nejsou vždy zcela spolehlivé. Důvody jsou nasnadě: v pracovní náplni zaměstnanců provádějících inventuru je většinou něco zcela jiného a tak nejsou k "poctivému" odškrtnutí dostatečně motivováni. Někdy tuto situaci bohužel řeší tzv. "inventurou od stolu" vycházející z předchozích inventurních soupisů. Naopak výsledky inventury prováděné externí firmou jsou spolehlivé - specializovaná firma si většinou nemůže dovolit riskovat špatnou pověst. Inventurní soupisy orazítkované a podepsané zaměstnanci specializované firmy navíc zpravidla velmi dobře působí na auditory a jiné dozorčí orgány.
- **Rychlost** - Externí firmy provádějí inventury obvykle podstatně rychleji, než je tomu u řadových zaměstnanců. Zejména ve spojení s technologií čárových kódů bývá čas, který si specializovaná firma vymezí pro inventarizaci, až několikanásobně kratší. Specializovaný dodavatel inventarizačních služeb se navíc zcela přizpůsobí pracovnímu režimu požadavků dané společnosti, může pracovat o víkendech, v noci apod. V naprosté většině případů dochází ke zcela zanedbatelnému narušení běžného provozu.

Jinou otázkou je samozřejmě cena - je zřejmé, že externí dodavatel si službu nechá náležitě zaplatit. Je už na úvaze společnosti, zdali se jí outsourcing vyplatí či nikoli. Obecně lze říci, že pro malé společnosti, kde lze inventuru provést v jednom člověku za jedno odpoledne, outsourcing vhodným řešením není. U větších firem se tato služba z výše uvedených důvodů obvykle vyplatí. (7)

5.1.1 Čárové kódy a jejich druhy

Pokud toho o čárových kódech víte málo, možná vás napadne otázka, k čemu vlastně jsou, když lze k označování nejrůznějších předmětů stejně dobře použít stará dobrá písmena i čísla. Důvodem je fakt, že právě písmena a čísla, která jsou pro člověka snadno čitelná, jsou obtížně čitelná pro počítač. Jednotlivá písmena a číslice mají poměrně složité tvary a navzájem se podobají - např. mezi písmeny c a o je jen malý rozdíl, který nekvalitní tisk či vada papíru může setřít docela.

Naproti tomu čárový kód je jednoduchý objekt sestávající se pouze z čar a mezer různé šířky. Různé kombinace čar a mezer reprezentují různá čísla, u některých druhů kódů i písmena. Je zřejmé, že malá vada papíru nemůže způsobit chybu při čtení. Takovýto objekt je pro počítač vybavený snímačem čárových kódů lehce čitelný - existuje pouze několik druhů základních objektů (tj. čar a mezer), které se od sebe dostatečným způsobem liší.

Příklad čárového kódu reprezentujícího číslo 12345 je na následujícím obrázku. Zelené čáry ilustrují hranice jednotlivých číslic v kódu.



Obr.5, Zdroj: (6)

Ačkoli ne každý kód lze takto jednoduše rozdělit na jednotlivé znaky, platí, že čárový kód tedy není nic jiného než skupina symbolů, které počítač dokáže převést na číslice či písmena. Abychom však při čtení čárových kódů nebyli závislí jen na počítači, bývá informace uložena v čárovém kódu zopakována pod čárovým kódem v "lidské" podobě. Snímače čárových kódů tyto znaky při čtení ignorují.

Druhy čárových kódů:

Existuje celá řada druhů čárových kódů, které se navzájem liší v tom, jaké znaky umí zakódovat, v minimální a maximální délce kódu, v opravných mechanismech (pro případ, že by došlo k chybě při čtení) a v dalších vlastnostech. V následujících odstavcích popíšeme základní vlastnosti nejpoužívanějších druhů čárových kódů.

- **EAN/UPC**

Tento druh čárových kódů se celosvětově používá k označování zboží. Setkáváme se s ním při každém nákupu, jsou jím označeny téměř veškeré výrobky. Původně vznikl v USA, kde je označován zkratkou UPC, jeho rozšířením pak vznikl celosvětově používaný kód EAN.

EAN dokáže kódovat pouze číslice, kterých je vždy 13. První dvě až tři číslice určují zemi, kde byl produkt vyroben (např. české výrobky jsou označeny kódy začínajícími trojčíslím 859), dalších několik číslic určuje výrobce a zbylé číslice jsou určeny pro označení konkrétního výrobku daného výrobce. Poslední číslice je kontrolní - podle ní lze poznat, zdali při tisku či načítání kódu nedošlo k chybě. Takto např. může vypadat čárový kód umístěný na jogurtu ve vaší ledničce:



Obr.6, Zdroj: (6)

Počáteční číslice 859 naznačují, že se jedná o český výrobek. Kód 3807 patří nejmenované společnosti, tuto informaci lze najít např. na internetu v databázi EAN. Následujících pět číslic už svému jogurtu přidělil olomoucký výrobce a poslední číslice byla vygenerována automaticky.

Pro potřeby inventarizace se kód EAN nehodí ze dvou důvodů. Předně umí kódovat pouze 12 číslic, přičemž inventární číslo, které potřebujeme zakódovat může mít jiný formát. Pokud inventární číslo používané v dané organizaci obsahuje pouze číslice, kterých je méně než dvanáct, použití EANu by přicházelo v úvahu - chybějící číslice bychom mohli vpředu nahradit nulami.

Nepříjemným faktem by však zůstávalo možné zaměnění inventárního čísla s kódem EAN, který je na mnohých předmětech umístěn již výrobcem.

- **Interleaved2/5**

Tento kód je poněkud flexibilnější než EAN, umožňuje kódovat libovolný sudý počet číslic. Pokud tedy inventární číslo obsahuje pouze číslice, můžeme tento kód k inventarizaci pomocí čárových kódů použít. V případě lichého počtu číslic doplníme každé inventární číslo vpředu nulou. Příklad čísla 123456 zakódovaného systémem Interleave 2/5 je na obrázku níže.



Obr.7, Zdroj: (6)

Kód Interleaved 2/5 je používán např. leteckými přepravci k označování letenek.

- **Code 128**

Jde o velmi sofistikovaný kód umožňující kódovat proměnný počet číslic, písmen a speciálních znaků. Zakódovat lze celkem 103 různých znaků (čísllice, malá a velká písmena, znaky +, -, *, /, závorky apod.). Code 128 má navíc vysokou hustotu záznamu - výsledné čárové kódy jsou tedy relativně krátké a hodí se pro celou řadu aplikací. Tento kód se dobře hodí k použití při inventarizaci majetku.



Obr.8, Zdroj: (6)

Na obrázku výše je čárový kód ve formátu Code 128 obsahující řetězec INV-123456. Tento druh kódu se hodí např. tam, kde inventární číslo obsahuje písmena či speciální znaky (např. lomítko).

- **Code 39 (též 3 of 9)**

Rovněž tento kód umožňuje kódovat řetězce proměnné délky. Zakódovat lze 43 různých znaků (standardně velká písmena, číslice a několik speciálních znaků), existuje však i varianta umožňující zakódovat 128 různých znaků. Code 39 je široce používán, je např. standardem pro americké ministerstvo obrany.



Obr.9, Zdroj: (6)

Jak je vidět na obrázku, hustota kódu je poněkud nižší než u Code 128 - výsledné čárové kódy jsou o něco větší. I přesto se tento kód hodí k všestrannému využití při inventarizaci.

- **Code 93**

Jedná se o vylepšení kódu 39, má vyšší hustotu a standardně umožňuje zakódovat až 47 různých znaků (i zde existuje 128-znaková varianta). Také tento kód je běžně používán při inventarizaci majetku.



Obr.10, Zdroj: (6)

- **Dvojměrné čárové kódy**

Před několika lety se kromě klasických (lineárních či jednorozměrných) čárových kódů začaly v některých aplikacích používat tzv. kódy dvojměrné. Jejich výhodou je schopnost uchovat podstatně více informací na ploše srovnatelné s klasickými čárovými kódy. Pomocí 2D čárových kódů není např. problém zakódovat řetězec o délce řádově stovek znaků. Na následujícím obrázku je slogan zakódovaný pomocí tří různých druhů dvojměrných čárových kódů.



Obr.11, Zdroj: (6)

Z hlediska inventarizace majetku nemají 2D kódy až takový význam - jejich velká kapacita je pro tyto účely nadbytečná, a tak se většinou - pro vyšší cenu příslušného hardware - pro inventarizaci nepoužívají.

Čárové kódy jsou pouze jiný způsob, jak zaznamenat číselné nebo alfanumerické údaje. Tento způsob záznamu je vhodný pro automatizované čtení. Existují různé druhy čárových kódů lišící se v celé řadě vlastností. Pro účely inventarizace se nejlépe hodí kódy Code 128, Code 93 a Code 39, které dokáží kódovat alfanumerické řetězce o proměnné délce. (6)

5.2 Zavádění systému čárových kódů

Zavedení systému čárových kódů přináší výrazné úspory při následných inventurách, které lze díky moderním technologiím provádět rychle a přesně. Samotné zavádění však skrývá celou řadu úskalí. Pokud je totiž na začátku majetek označen chybným způsobem, výsledky všech následujících inventur jsou zkreslené a nespolehlivé.

Je důležité se vyvarovat zejména následujících chyb:

- ***Označení předmětu chybným štítkem***

V tomto případě je na předmět umístěn štítek patřící jinému předmětu. Přenosný terminál tuto chybu samozřejmě nerozpozná a z hlediska inventury dojde k trvalé záměně obou předmětů. Chybné polepení je možné částečně eliminovat tím, že je na každém štítku uveden kromě inventárního čísla také název předmětu, případně jeho výrobní číslo (u výpočetní techniky).

- ***Nejednotné umístování štítků***

Pokud nejsou štítky umístěné jednotným způsobem, následné inventury se zbytečně prodlužují. Je tedy důležité, aby byl stanoven jednoznačný postup, např. "skříň se označují uvnitř vlevo nahoře" apod.

- ***Volba nevhodných štítků***

Pro označování majetku je potřeba zvolit štítky odolné proti běžnému otěru a opatřené kvalitním lepidlem - na předmětech musí štítky vydržet po mnoho let. Papírové štítky jsou k tomuto účelu zcela nevhodné. Pro běžný kancelářský provoz se zpravidla používají štítky plastové, na které se tiskne technologií termotransferu. Pro obzvláště zátěžové provozy lze použít speciálních řešení - štítky umístěné v ochranné kapse, vysoce odolné plastové či kovové štítky apod. V některých případech se používají také štítky, které nelze přemístit bez jejich zničení.

- ***Umísťování štítků na nevhodný povrch***

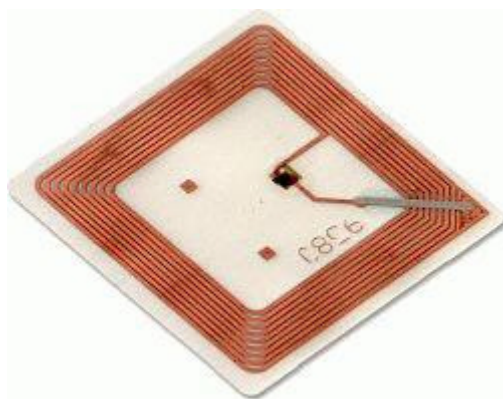
I v případě použití kvalitního lepidla se nevyhneme samovolnému odlepení štítku, pokud byl tento umístěn na nevhodný povrch. Aby štítky optimálně držely, je u některých druhů plastů potřeba povrch předmětu nejprve odmastit. Štítky dále není vhodné umísťovat na povrchy silně zakřivené nebo namáhané, např. na úzké tyče nebo na svrchní desku stolu.

Z výše uvedeného je zřejmé, že metodiku označování majetku čárovými kódy nelze podcenit. Pokud je veškerý majetek označen správným způsobem, lze v budoucnu využívat všech výhod technologie čárových kódů. Obecně lze doporučit, aby zavádění čárových kódů prováděla specializovaná firma, která má s inventurami a s touto technologií zkušenosti. Při zavádění čárových kódů pak zároveň sleduje, kde se označovaný majetek nachází, čímž provede (zpravidla mimořádnou) inventuru. Výsledkem je pak nejen kvalitně zavedený systém čárových kódů, ale také inventura provedená nezávislou společností, která je zpravidla podstatně spolehlivější, než inventury prováděné řadovými zaměstnanci. (5)

5.3 Technologie RFID

Jako druhé řešení bych navrhoval automatizaci zboží do IS pomocí technologie RFID, která je technologicky mnohem vyspělejší než čárové kódy, ale také pro společnost finančně náročnější.

RFID je zkratka pro **Radio Frequency Identification (radiofrekvenční identifikace)**. RFID je bezdotyková automatická identifikace sloužící k přenosu a ukládání dat pomocí elektromagnetických vln. Mezi základní RFID komponenty pro ukládání a přenos informací patří čip (tag), umístěný na plastové podložce a spojený se spirálovou anténou, pomocí které komunikuje se snímačem, EPC kód (Electronic Product Code), jednoznačně identifikující daný tag, respektive výrobek či přepravní balení, snímač s anténou, elektronické zařízení, které přes anténu zprostředkovává komunikaci s tagy a čte uložený EPC kód a softwarové vybavení (middleware), které filtruje a překládá data pro použití v informačním systému. Čtecí zařízení může mít fixní podobu v podobě např. RFID brány nebo mobilní ve formě datového terminálu / snímače. Úlohu standardizační organizace zajišťuje sdružení EPCglobal. (1)



Obr.12, Zdroj: (9)

Pokud se identifikátor přiblíží do dostatečné (čtecí) vzdálenosti k RFID čtečce, dojde vlivem elektromagnetického pole (vytvářeného právě čtečkou) k nabuzení identifikátoru (transpondéru) a ten odešle zpět kód v sobě uložený – ten je přečten čtečkou a dále zpracován v digitální podobě. Od prosté evidence až po rozhodnutí o nějaké aktivitě (jako je například odemčení zámku dveří). Pokud se v blízkosti čtečky nachází více identifikátorů, získá čtečka všechny jejich kódy.

Nejjednodušší (pasivní) identifikátory se cenově pohybují v jednotkách/desítkách haléřů. Aktivní identifikátory jsou pochopitelně patřičně více nákladné – od desítek do stovek korun. Čím více identifikátorů je vyráběno, tím menší je pochopitelně cena – v případě masového nasazení RFID technologií pak navíc dojde k řadě dalších úspor. Identifikátory mají přitom velkou životnost, uvádí se od pěti až do 100 let.

Cenově náročnější jsou pochopitelně čtečky. Náročnější elektronika znamená ceny v řádech tisíců až desetitisíců korun. A svůj díl v nákladech ponese i nutnost označovat RFID identifikátory vše potřebné, stejně tak jako nutnost úprav informačních systémů a potřebné infrastruktury (například bezpečné propojení čteček).

RFID nicméně přinese řadu úspor. Plynulý přehled o zboží, materiálu či lidech. Úspora velkého množství času (zákazníků i zaměstnanců). (9)

5.4 Ekonomické zhodnocení

Z obou alternativ řešení bych osobně navrhoval zavedení čárových kódů do systému. Už jen z toho důvodu, že je to finančně výhodnější. Přesné finanční ohodnocení by musel provést kvalifikovaný pracovník a to přímo ve firmě. K tomu jsem bohužel neměl dostatečnou pravomoc. Dále si myslím, že pro firmu ve které není příliš rychlý pohyb zboží je systém RFID docela zbytečný. Za další, firma není na systém čárových kódů zvyklá, což je další z důvodů proč začít jednodušeji. Podle zjištěných informací by systém RFID měl pomalu do budoucna čárové kódy nahrazovat, takže pokud by firma měla již zavedený systém čárových kódů, mohla by o přechodu na RFID později přemýšlet.

6 Závěr

Ve své práci jsem se zabýval hodnocením informačního systému firmy FEI Czech republic MFG PRO. Jedná se o výrobní podnik zabývající se vysoce technologicky náročnou výrobou elektronových mikroskopů a patří ke světové špičce.

Každý podnik v dnešní společnosti sleduje určité strategické cíle, jedná se především o snahu maximalizovat zisk, zajistit vyšší efektivitu, konkurenceschopnost, růst společnosti a mnohé jiné. Také společnost FEI proto sleduje své strategické cíle a uvědomuje si důležitost zapojení prostředků informačních a komunikačních technologií do tohoto procesu. Po provedení analýz a konzultací s příslušnými pracovníky firmy jsem dospěl k závěru, že informační systém, který byl firmě tvořen na míru je v podstatě až na několik nedostatků vyhovující. Asi největším nedostatkem tohoto informačního systému je to, že není automatizován. Ve své práci jsem se proto na tuto problematiku zaměřil a popsal jak vůbec proces automatizace funguje, jak se do firmy zavádí a jaké jsou jeho výhody. Jak jsem ovšem zjistil, tato záležitost je finančně velice náročná. Moje bakalářská práce bude firmě k dispozici a doufám, že bude mít pro firmu přínos.

Zpracování této práce mi přineslo jisté zkušenosti a to nejen v oblasti informačních systémů, ale také v komunikaci se zaměstnanci a pohled do velkého podniku, který by se s velkou pravděpodobností mohl v budoucnu stát i mým pracovištěm a kdo ví třeba se budu právě zabývat tímto informačním systémem.

7 Použitá literatura

- 1) BARCO, Technologie a Produkty [online].6.5.2008, poslední revize 6.5.2008 [cit.2008-05-6]. Dostupné z <<http://www.barco.cz/?id=produkty&sel=15> >
- 2) BOHUSLAV, Radima, BASL, Josef. Inovace podnikových informačních systémů [online]. 2003 [cit. 2008-05-11]. Dostupný z WWW: <<http://si.vse.cz/archiv/clanky/2003/basl.pdf>>. ISBN 80-245-0522-3
- 3) EISINGER, P. Bezpečnostní audit dle norem ČSNISO/IECTR13335 a ČSNISO/IEC17799. Diplomová práce. Brno, 2006.
- 4) Inventura, informační server [online].13.5.2008, poslední revize 13.5.2008 [cit.2008-05-13]. Dostupné z <<http://www.inventura.info/index.php?page=2&article=1>>
- 5) Inventura, informační server [online].13.5.2008, poslední revize 13.5.2008 [cit.2008-05-13]. Dostupné z <<http://www.inventura.info/index.php?page=2&article=2>>
- 6) Inventura, informační server [online].13.5.2008, poslední revize 13.5.2008 [cit.2008-05-13]. Dostupné z <<http://www.inventura.info/index.php?page=2&article=3>>
- 7) Inventura, informační server [online].13.5.2008, poslední revize 13.5.2008 [cit.2008-05-13]. Dostupné z <<http://www.inventura.info/index.php?page=3&article=5>>
- 8) KOCH,M.: The Information Systems Assesments Using a HOS Diagram. IN: Small and Medium Firm Management with Computer Support.2nd International Conference, Brno, VUT FP 1998.Str. 48-56.ISBN 80-214-1210-0.
- 9) POOH, Informační server [online].6.5.2008, poslední revize 6.5.2008 [cit.2008-05-6]. Dostupné z <<http://www.pooh.cz/pooh/a.asp?a=2010731> >
- 10) SODOMKA, P.: Hodnocení efektivity ERP systému, Disertační práce, VUT Brno, 2002.
- 11) VALENTA, F.: Tvůrčí aktivita - inovace - efekty, 1.vyd, Praha, Svoboda, 1969. 258s. ISBN 25-093-69.

- 12) Wikipedie, otevřená encyklopedie [online]. 11.5.2008, poslední revize 11.5.2008 [cit.2008-05-11]. Dostupné z <http://cs.wikipedia.org/wiki/Informa%C4%8Dn%C3%AD_syst%C3%A9m>
- 13) Wikipedie, otevřená encyklopedie [online]. 11.5.2008, poslední revize 11.5.2008 [cit.2008-05-11]. Dostupné z <<http://cs.wikipedia.org/wiki/SWOT>>
- 14) Wikipedie, otevřená encyklopedie [online]. 11.5.2008, poslední revize 11.5.2008 [cit.2008-05-11]. Dostupné z <<http://cs.wikipedia.org/wiki/Automatizace>>
- 15) Wikipedie, otevřená encyklopedie [online]. 11.5.2008, poslední revize 11.5.2008 [cit.2008-05-11]. Dostupné z <<http://cs.wikipedia.org/wiki/Outsourcing>>

8 Seznam zkratek a obrázků

HW	-	Hardware
SW	-	Software
OW	-	Orgware
HOS 8	-	analýza pro zjištění uceleného pohledu na informační systém
SWOT	-	analýza silných a slabých stránek
LAN	-	Local Area Network – Místní počítačová síť
IS	-	Informační systém
IT	-	Informační technologie
DFD	-	Data flow diagram
RFID	-	Radio frequency identifications
UPS	-	Uninterruptible Power Supply
UTP	-	Universaler Tiefpunkt
ASP	-	Application Service Provider

Obr.č. 1 Mřížka SWOT analýzy	26
Obr.č. 2 Příklad černobílého štítku	35
Obr.č. 3 Příklad barevného štítku.....	Chyba! Záložka není definována.
Obr.č. 4 Příklady přenosných terminálů	36
Obr.č. 5 Příklad čárového kódu	Chyba! Záložka není definována.
Obr.č. 6 Příklad čárového kódu EAN/UPC	40
Obr.č. 7 Příklad čárového kódu Interleaved2/5	41
Obr.č. 8 Příklad čárového kódu Code 128.....	42
Obr.č. 9 Příklad čárového kódu Code 39.....	Chyba! Záložka není definována.
Obr.č. 10 Příklad čárového kódu Code 93.....	42
Obr.č. 11 Příklad dvojrozměrného čárového kódu.....	43
Obr.č. 12 RFID chip.....	46

9 Rejstřík

Tabulka č.1 – <i>vhodné podoby IS podle typu organizace</i>	18
Tabulka č.2 – <i>Typický výstup z přenosného terminálu</i>	37
Graf č.1 – <i>Hodnocení oblastí IS firmy</i>	17