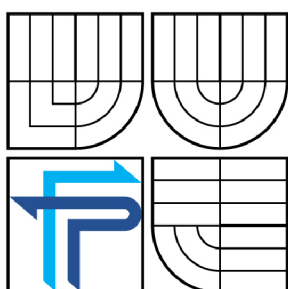




VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA PODNIKATELSKÁ
ÚSTAV INFORMATIKY

FACULTY OF BUSINESS AND MANAGEMENT
INSTITUTE OF INFORMATICS

NÁVRH INFORMAČNÍHO SYSTÉMU PRO OPERATIVNÍ ŘÍZENÍ VÝROBY

DESIGN OF THE INFORMATION SYSTEM FOR OPERATIONAL MANAGEMENT

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

PAVEL ŠEVČÍK

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. ZDEŇKA VIDECKÁ, Ph.D.

BRNO 2009

Abstrakt

Životní fáze provozu informačního systému je charakteristická častými změnami požadavků na vlastnosti systému. Přizpůsobení se těmto požadavkům je nezbytnou podmínkou pro úspěšnost systému v jeho prostředí. Změna, kterou proto systém musí prodělat, může být pokaždé jinak rozsáhlá. Pokud je nutné pro uspokojení nových požadavků přidat, odebrat nebo změnit jednotlivé komponenty systému a vazby mezi nimi, hovoříme o změně architektury systému. Tento zásah je natolik rozsáhlý, že je velice riskantní ho provádět bez jakékoliv kontroly a řízení. Tato práce se zabývá právě těmito změnami a jejich řízením. Jsou zde navrženy hlavní fáze procesu změny a jednotlivé činnosti patřící do těchto fází. Návrh těchto fází vychází z procesu vývoje IS a dostupné literatury z této oblasti. Cílem je poskytnout určitý rámec, na jehož základě bude možné zmíněný proces řídit.

Klíčová Slova

Operativní výroba, informace, informační systém, řízení výroby, komunikace, procesy

Abstract

For the runtime phase of information system lifecycle is typical a frequent change of system quality requirements. Only systems that can adapt to these requirements are successful in its environment. The system change can be each time of different extensive. If it is necessary for satisfaction of new requirements to add, remove or change some system components and its relations than we talk about system architecture change. This action is so large-scale that it is very risky to implement it without appropriate control and management. This essay addresses these changes and its management. Main phases of the process and its activities are proposed. The suggestion is based on the development process of new systems and available literature from this area. The target of the essay is to offer a certain framework for the change process management.

Key words

Operation productin, information, information systém, production kontrol, comunicaton, processes

Bibliografická citace

ŠEVČÍK, P. *Návrh informačního systému pro operativní řízení výroby*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, 2009. XY s. Vedoucí bakalářské práce
Ing. Zdeňka Videcká, 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).

V Brně dne

Podpis.....

Poděkování

Tato práce vznikla pod vedením Ing. Zdeňky Videcké PhD, tímto bych jí chtěl velmi poděkovat za odbornou pomoc a za mnoho cenných rad.

Dále bych chtěl poděkovat Miloši Neradovi a zaměstnancům ze sekretariátu za jejich neocenitelnou ochotu a poskytnutí důležitých informací o firmě Handicap a.s.

1	ÚVOD.....	10
1.1	VYMEZENÍ PROBLÉMŮ	10
1.2	CÍL BAKALÁŘSKÉ PRÁCE.....	11
1.3	PŘEDSTAVENÍ SPOLEČNOSTI	11
2	TEORETICKÁ VÝCHODISKA PRÁCE.....	16
2.1	PROCES	16
2.2	INFORMAČNÍ SYSTÉM.....	19
2.3	ERP SYSTÉMY	21
3	ANALYTICKÁ ČÁST	23
3.1	SOUČASNÁ POČÍTAČOVÁ PODPORA	23
3.2	Hlavní výrobní proces.....	24
3.3	PODPŮRNÉ PROCESY	28
3.3.1.	SKLADOVÉ HOSPODÁŘSTVÍ	28
3.3.2.	ÚDRŽBA	30
3.3.3.	PLÁNOVÁNÍ.....	30
3.3.4.	ÚČETNICTVÍ.....	31
3.4	SWOT ANALÝZA.....	33
3.5	NEDOSTATKY ODHALENÉ ANALÝZOU PROCESŮ	34
4	NÁVRH ŘÍZENÍ PODNIKOVÝCH PROCESŮ INFORMAČNÍM SYSTÉMEM.....	36
4.1	GLOBALNÍ NÁVRH.....	36
4.1.1.	Hlavní proces	36
4.1.2.	PODPŮRNÉ PROCESY	37
4.2	NÁVRH MODULŮ	38
4.2.1.	SKLADOVÉ HOSPODÁŘSTVÍ	38
4.2.2.	VÝROBA	39
4.3	VÝBĚR INFORMAČNÍHO SYSTÉMU	39
4.4	ROZMÍSTĚNÍ TERMINÁLŮ A ZAVEDENÍ SERVERU	44
4.5	PODPORA MARKETINGOVÝCH ČINNOSTÍ V IS	44
5	ZHODNOCENÍ NÁVRHŮ	45
5.1	NÁKLADY:	45
5.2	PŘÍNOSY	46
6	ZÁVĚR	47
7	POUŽITÁ LITERATURA.....	48
7.1	KNIHY	48
7.2	INTERNETOVÉ ODKAZY	48
8	SEZNAM OBRÁZKŮ TABULEK A PŘÍLOH.....	49
8.1	OBRÁZKY.....	49
8.2	TABULKY.....	49
8.3	SEZNAM PŘÍLOH.....	49
9	PŘÍLOHY.....	50

1 Úvod

Potřeba informačního systému je ve společnosti již dlouho. První náznaky informačního systému a přenosu informací představovali již ve starověku poslové, nesoucí informace z jedné osady do druhé. Tak se pak podle těchto informací zařizovala a my už můžeme hovořit o určitém, leč velice jednoduchém informačním systému. Nicméně se to stalo základem moderních informačních systémů. Implementace neboli zavádění moderního informačního systému je již nezbytné pro jakoukoli firmu, výrobní firma, jako Handicap a.s., ve které čerpám pro bakalářskou práci, by se bez vhodného informačního systému neobešla. Nejen, že by zaostávala za konkurencí, ale stále více modernější výrobní technologie se bez podpory informačního systému neobejdou. V současnosti se od kvalitního informačního systému očekává udržování, zpracovávání a uchovávání potřebných dat k vykonávání konkrétních profesí. Krom toho se od informačního systému očekává řešení problémů související s běžnou denní činností, taktických a strategických vlastností, jako například plánování investic. Informační systém s podporou pro rozhodování pomůže jejich uživatelům se včas a správně rozhodnout ve složitých situacích.

Dnešní doba je příhodná pro firmy jako je Handicap a.s., které se zabývají výrobou zdravotnických pomůcek, především ortéz a bandáží. Malá konkurence v České republice dovoluje nejen dobré postavení na českém trhu, ale společně se současnou silou české koruny i velký export do zahraničí.

Svoji bakalářskou práci jsem se rozhodl zpracovat pro již zmíněnou firmu Handicap a.s.

1.1 Vymezení problémů

Zlepšování podnikových procesů je dnes nezbytné pro udržení firmy na trhu. Za posledních dvacet let je již zvykem, že podniky se zdravou ekonomikou a stálými zákazníky, neustále uvažují a pracují na zlepšení svých procesů. V dnešní době totiž v mnoha oborech existuje veliká konkurence a zákazník si může dovolit žádat to nejlepší, pokud to nedostane u nás, obrátí se jednoduše na konkurenci. Zlepšování procesů je založeno na porozumění a měření toho stávajícího a z toho přirozeně vyplývajících podnětů k jeho zlepšení. Stejně bych chtěl postupovat i ve své práci.

1.2 Cíl bakalářské práce

Cílem moji bakalářské práce je optimalizace procesů a podpora rozhodování uživatelů v informačním systému. Cíl vychází z detailní analýzy procesů ve firmě Handicap a.s. Zaměřím se na hlavní výrobní proces a k němu přidružené podpůrné procesy. Na odhalené nedostatky se pokusím najít vhodná řešení a navrhnout komplexní informační systém pro zlepšení stávající situace.

1.3 Představení společnosti

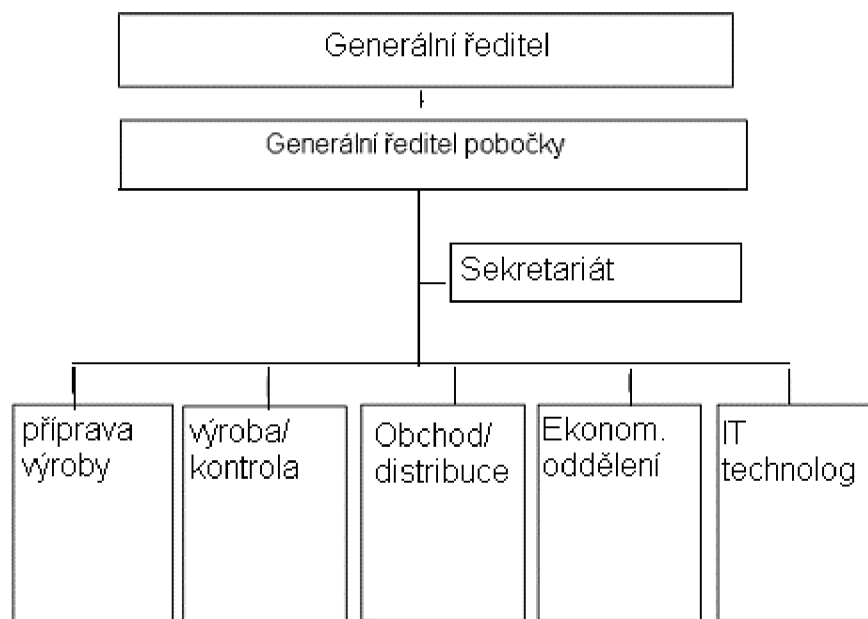
Společnost Handicap a.s., založena v prosinci roku 1991, dříve působila jako společnost s ručením omezeným a jejím hlavním předmětem podnikání bylo koupě zboží za účelem dalšího prodeje. Prodej, výroba, instalace a opravy elektrických strojů a přístrojů a zprostředkovatelská činnost. Od nástupu Inženýra Miloše Nerada do funkce předsedy představenstva se společnost začala výhradně orientovat na výrobu a opravy lékařských přístrojů, nástrojů, bandáží a ostatních potřeb. V roce 2002 změnila svoji právní formu na akciovou společnost. V představenstvu stojí předseda a dva členové, dozorčí rada čítá šest členů.

Společnost:	Handicap a.s.
Datum zápisu:	5.12.1991
IČO:	13695452
Sídlo:	Brno Lidická 3,
Provozovna:	Benešov u Boskovic č.p. 71, PSČ 67953
Právní forma:	Akciová společnost
Základní kapitál:	2 000 000,- Kč, splaceno 2 000 000,- Kč
Počet zaměstnanců:	53 ke dni 30.3. 2009
Předmět podnikání:	Výroba a opravy lékařských přístrojů a nástrojů a zdravotních potřeb výroba bandáží Aplikace, výroba a opravy měkkých bandáží

Zázemí provozovny

Výrobní pobočka firmy dříve sídlila v Boskovicích. Tyto prostory ovšem přestaly vyhovovat, především z důvodu skladovacích kapacit. Nebylo kam ukládat materiál a pokud se zdržel export, byl problém i s uložením zboží pro prodej. Nevyhovující byli i prostory samotné výroby, hlavně proto, že neumožňovaly umístění nových a moderních přístrojů, které by zjednodušili a hlavně zrychlily celý proces výroby. Proto se firma v červnu roku 2006 přestěhovala do nedalekého Benešova u Boskovic, kde převzala budovu, která dříve sloužila jako měšťanská škola. Budova musela projít totální celkovou rekonstrukcí. Museli být zavedeny nové elektrorozvody. Rozšíření objemu výroby si žádalo pro rychlejší přesun výrobků mezi jednotlivými pracovišti zavedení výtahu. Nutností byla i úprava příjezdové komunikace a přístavba menšího skladu s rampou. V novém sídle už firma zahájila třetí rok provozu a zatím neřešila žádný problém, co se týče nového zázemí.

Organizační struktura



obrázek 1: organizační struktura podniku Handicap a.s.

Organizační struktura je uvedena na obrázku č. 1. Jedná se o funkcionální organizační strukturu. Pracovníci jsou do jednotlivých útvarů seskupováni podle proškolení,

zkušeností a kvalifikace. Výhodou je využití efektivnosti zdrojů, ovšem vedoucí pozice jsou často až příliš vytěžovány, nemají potřebný prostor pro rozhodování a mnohdy vznikají konflikty, což nabourává práci v týmu.

Jak je z obrázku patrné, v čele firmy stojí generální ředitel, který má hlavní rozhodovací slovo. Samotné výrobní sídlo vede generální ředitel pobočky, který úzce komunikuje s provozními odděleními. Vedoucí prodejny dostává podněty, čímž spouští samotné procesy, které vznikají v přípravě výroby, které úzce souvisí se samotným výrobním oddělením. Obchod a distribuce je zase úzce provázán s ekonomickým úsekem. Sekretariát dohlíží a vyřizuje požadavky od všech oddělení, včetně vedoucího. Zmíním ještě i IT technologa, který má na starosti údržbu firemních PC.

Generální ředitel pobočky

V tomto případě ředitelka, Klára Neradová. Ze své funkce odpovídá za řízení provozovny, naplňování legislativních požadavků a za operativní řízení provozovny. Krom toho má na starosti

technicko-hospodářské plánování, rozhodování o způsobu výroby. Spolupracuje při hodnocení efektivnosti a účinnosti procesu. Nese odpovědnost i za termínové, množství a kompletní plnění zakázky včetně expedice produktu. Zajišťuje materiál na zakázku a také na sklad z důvodu operativnosti. V náplni práce má i veškerou marketingovou činnost, jednání s dodavateli a odběrateli, následná konzultace. Odpovídá za komunikaci se zákazníkem a zaměstnanci, za provádění kontroly technologické kázně, za uvolňování příruček a formulářů pro systém řízení firmy, za technickou způsobilost objektu, strojů a zařízení a za odbornou způsobilost zaměstnanců a jejich výcvik. V kompetenci má i delegování pravomoci a odpovědnosti mezi zaměstnanci. Stará se i o audity, zpracovává, projednává a schvaluje jejich plány a ručí za určení vedoucích auditorů. Řídí projednávání splnitelnosti požadavků zákazníka a schvaluje jednotlivé způsobilé dodavatele produktu a služeb. Samozřejmostí jsou pohovory s technicko-řídícími pracovníky o chodu jednotlivých pracovišť a jednotlivých potřebách.

Příprava výroby

Toto oddělení spolupracuje za projednávání splnitelnosti požadavku zákazníka a podílí se na vypracování harmonogramu zakázky. Vytváří výrobně-technologickou dokumentaci a

sleduje opakovatelnost realizace produktu. Stanovuje požadavky na kontrolní operace a odpovídá za eventuální vyjasnění požadavku na kontrolu se zákazníkem. Vypracovává oznámení o objednavce na nákup materiálu a nakupovaných služeb a realizuje nákup dle schváleného oznámení o objednavce. Dále se podílí na hodnocení spokojenosti zákazníka. Podílí se na hodnocení efektivnosti a účinnosti procesu. A nejdůležitější činností oddělení je vytvoření přesné podoby o výrobku pro výrobní oddělení.

Výroba/Kontrola

Organizuje výrobu – výrobní program a časový rozvrh výrobu a práci – rozvrh pracovníku na směny a zařízení, kontrola na jednotlivých výrobních zařízeních. Zajišťuje kontrolní činnosti v rámci provozovny na všech stupních a rozvoj technologické kázně ve firmě. Samozřejmě je i

kontrola domluvených podmínek (termíny, specifické vlastnosti, způsob odběru aj.) a odesílání hotových výrobků. Dále předává informace o potřebě náhradních dílů zásobování, vydává pokyny pro údržbu a podílí se na tvorbě výrobně-technologické dokumentace. Provádí vstupní, mezioperační a výstupní kontroly. Nese odpovědnost za uvolnění zhotoveného produktu k meziskladování a k expedici a za dodržování podmínek bezpečné a ekologické práce a požární prevence.

Obchod/distribuce

Stará se o přípravu zboží ze skladu na export k zákazníkovi a dohlíží na bezproblémovou cestu zboží k němu. Zajišťuje nakládku zboží pro export. Spolu s generálním se stará o komunikaci se zákazníky. Nese odpovědnost za dodávku přesného počtu smluvených výrobků a dohlíží plnění obchodních podmínek smluv. Oddělení dále dohlíží a stará se o vlastní firemní dopravu zboží..

Ekonomické oddělení

Vede účetnictví a sestavuje výroční zprávu. Na podnět vedení sestavuje finanční podklady pro investiční činnost. Nese odpovědnost za pravidelné rozbory kvality

dodávek vzhledem k nákladům. Předkládá detailní rozbor účinnosti a efektivnosti jednotlivých procesů. Na základě různých skutečností důkladně a objektivně přezkoumává věrohodnost a solventnost jednotlivých zákazníků. Prověřuje vyvstalou objednávku s minulostí (opakovanost, nákladovost).

Stará se i o evidenci a vyhodnocení výrobních a režijních nákladů.

Sekretariát

Spolupracuje s vedoucím provozovny, komunikuje s úřadem práce ohledně pracovní nabídky. Má v evidenci platné příručky, formuláře a šablony, přijatou a odeslanou poštu a archivuje profily zaměstnanců. Provádí přezkušování, tisk a distribuci příruček. Kompletně archivuje originály postupu se vzory aktuálních formulářů a vede seznam o záznamech používaných v systému.

Poskytuje pracovní výtisky postupu, formulářů a šablon pracovníkům a vede evidenci používaných technických norem. Nese odpovědnost za evidenci objednávek zákazníku a zahájení procesu přezkoumání požadavku zákazníka a evidenci provozu dopravních prostředku, spotřeby energie a pohonných hmot. Eviduje požadavky na nákup kancelářských potřeb a nakupovaných služeb a vpracovává oznámení o objednávce. Provádí výběr firem zajišťujících vzdělávání, objednává jednotlivá školení a vede záznamy o odborné způsobilosti zaměstnanců.

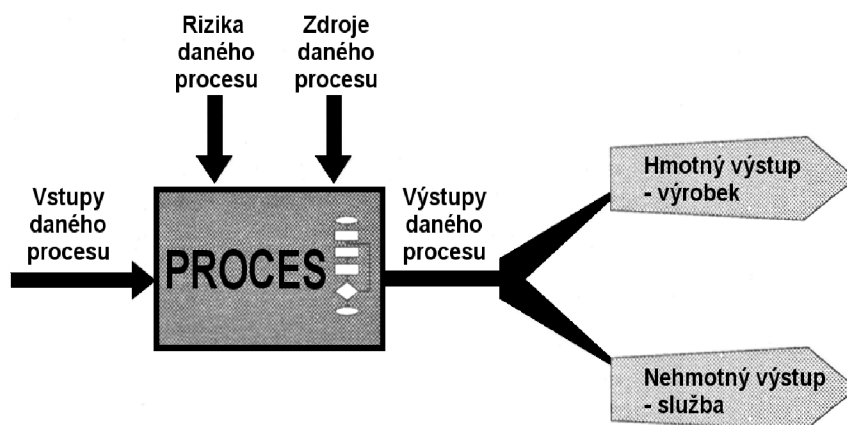
IT technolog

Tato pozice je ve firmě zavedena teprve nedávno a IT technolog je ve společnosti na poloviční úvazek. Vzhledem k tomu, že původní pracoviště se sídlem v Boskovicích mělo téměř nulovou počítačovou podporu, nebylo této pozice ve firmě potřeba. V současné době provádí servis na všech firemních PC a stará se o bezproblémový chod počítačové sítě. Udržuje kancelářskou techniku (tiskárnu, skener, ploter) a provádí potřebné aktualizace s firemním softwarem.

2 Teoretická východiska práce

2.1 Proces

Jednoduše řečeno podnikový proces je souhrn činností, transformujících souhrn vstupů do souhrnu výstupů pro jiné lidi nebo procesy, používající k tomu k tomu lidi a nástroje. Vstupem je obvykle nějaký požadavek (zakázka), na výstupu pak stojí určitý produkt, nebo služba. V našem případě vyrobená zdravotní pomůcka, většinou ortéza.



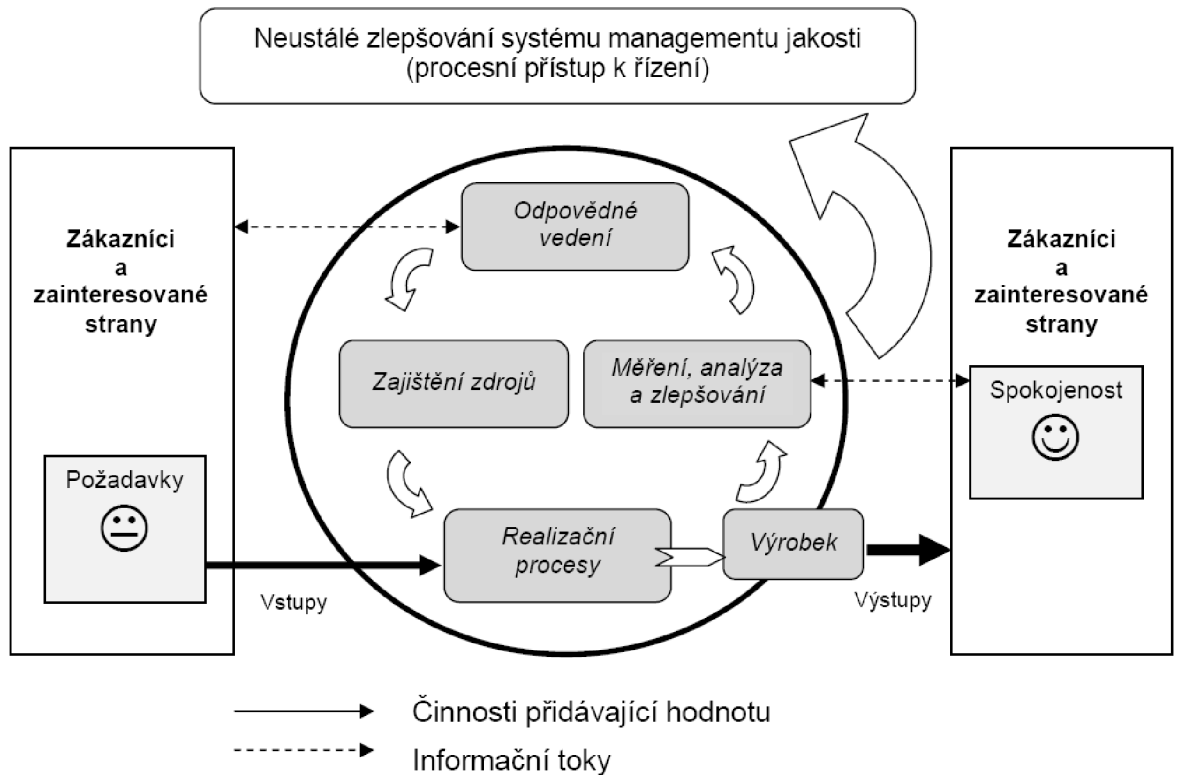
obrázek 2: znázornění typického procesu.

Zdroj: www.wikipedia.org

Proces nám jednoduše znázorňuje výše uvedený obrázek číslo 2.

Ve výrobních podnicích, jako je i v mém případě firma Handicap a.s. se většinou setkáváme s hlavním výrobním procesem a s k němu přidruženými podpůrnými procesy. Určitý proces nám představují i činnosti v řídicím managementu.

Procesy v systému managementu zahrnují řídicí činnosti, zajištění zdrojů, realizaci produktu a měření. Všeobecně jsou rozděleny na manažerské, řídicí a pomocné (podrobněji viz Schéma procesu).

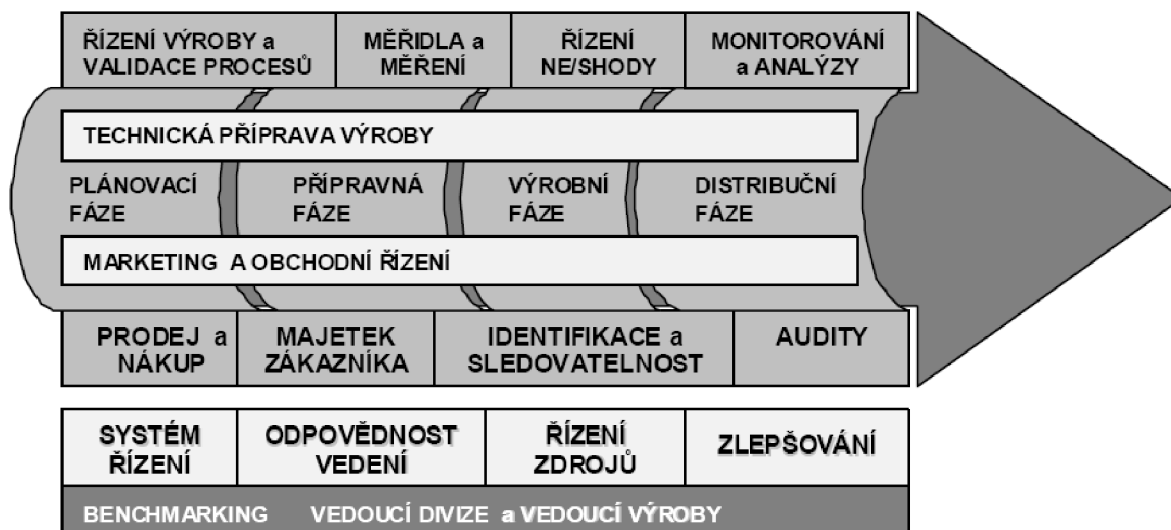


obrázek 3: *Ideální schéma procesu v managementu*

Zdroj: www.wikipedia.org

Jak je z obrázku patrné, tak management má na starost převážně komunikace se zákazníky. Nejdůležitější je splňovat detailně jejich požadavky a dbát na absolutní spokojenost. Řídit informační toky a společně s kontrolním oddělením dbát na kvalitu výrobků. Ze všech těchto činností plyne neustále zlepšování služeb, aby byly splňovány ostatní součásti procesu. Svou nedílnou součástí má v procesu managementu i zodpovědnost.

Hlavním procesem ve výrobním podniku je však výrobní proces, jak by měl tento proces v ideálním případě vypadat vidíme na níže uvedeném obrázku.



obrázek 4: zobrazuje hlavní výrobní proces s ostatními činnostmi.

Zdroj: www.wikipedia.org

Organizace plánuje a rozvíjí procesy potřebné pro realizaci produktu. Plánování realizace produktu je v souladu s požadavky manažerských a pomocných procesů. Obsahem taktického plánování realizace produktu je posuzování, zda jednotlivé procesy dostatečně určují a zajišťují:

- požadavky na produkty a cíle kvality
- aktuálnost procesu a dokumentu včetně poskytování zdrojů specifických pro produkty
- kritéria pro přijetí produktu v souvislosti s ověřováním, monitorováním, kontrolou a zkoušením specifickým pro produkt
- záznamy potřebné pro poskytnutí důkazu, že realizační procesy a výsledný produkt splňují požadavky

Výstupem z tohoto plánování jsou nastavené procesy (dokumentované postupy, které navazují na konkrétní smlouvy – požadavky zákazníku) a zavedené formy operativních plánů, záznamu a dokumentu. Případně může být sestaven plán pro specifické procesy, když zákazník vyžaduje nestandardní realizaci produktu a zajištění specifických zdrojů. Takový plán slučuje standardně zavedené postupy s postupy specificky vytvořenými pro konkrétní obchodní případ.

2.2 Informační systém

V moderní době pojmem informační systém rozumíme systém 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 pak 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.

Je třeba podotknout, že informační systém jako takový – jako obecná kategorie – reprezentuje fakt, že v informačním systému jsou přenášena data, a to bez ohledu na používané informační technologie a formu ukládání, zpracování, přenosu a jejich prezentace. Informační systémy doprovázejí lidstvo v podstatě od jeho samotného vzniku a budou jej doprovázet po celou dobu jeho existence. Informační systém měla společnost prehistorická, agrární, industriální, postindustriální a informační. To, čím se tyto systémy liší, nejsou principy fungování – vždy byla tato data nějak vložena, potom zpracována a nakonec poskytnuta jako výstupy pro rozhodovací procesy. Liší se však technologiemi, jichž se k činnosti informačního systému využívalo a datovými nosiči. Moderními technologiemi své doby byl kurýrní přenos dat stejně tak, jako nosiči dat byly pergamen nebo papírové svitky.

Dnešní informační systémy vyžadují pro svůj účel nejmodernější komunikační technologie. Využívá se i počítačová podpora nejen pro komunikaci, ale i pro ukládání, zpracování a konečnou prezentaci. Abychom v dnešní době mohli využívat moderní informační systém, musíme jej správně navrhnout přesně podle potřeb a účelů, které bude splňovat a poté jej vhodně implementovat (zavést).

Návrh informačního systému

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.

Implementace informačního systému

Implementaci informačního systému předchází většinou důkladná analýza požadavků firmy i samotných procesů, které se ve společnosti používají. Většina systémů se implementuje jako tzv. Data Warehouses (DW), což je architektura (obvykle založená na SŘBD), jež transformuje operativní data do jiné podoby, u které se bere ohled například na čas a rychlost následných dotazů. Tato data se nemění, mohou se transformovat z více zdrojů (např. od dodavatelů) a jsou aktualizována v časových intervalech. Nad nimi se dělají statistiky či analýza. To je poslední fáze - OLAP (Online Analytical Processing).

2.3 ERP systémy

Ve výrobních podnicích je ERP nejpoužívanějším informačním systémem. ERP integruje a automatizuje velké množství procesů souvisejících s produkčními činnostmi podniku. Typicky se jedná o výrobu, logistiku, distribuci, správu majetku, prodej, fakturaci, a účetnictví.

Výběru informačního systému předchází důkladné prověření všech požadavků firmy ze strany dodavatele ERP systému. To je důležité zejména pro stanovení vhodné verze a následující úpravy. Dodavatelé informačních systémů také na základě zkušeností z různých průmyslových odvětví vytvořili upravené verze svých systémů. Označují se jako branžové nebo také vertikální řešení. Přestože dodavatelé informačních systémů slibují firmám, že je možné jejich systém výrazně upravit, většinou se musí firma přizpůsobit použitému systému a upravit některé vnitrofiremní procesy. Informační systém také nevyřeší všechny problémy. Pokud firma nemá vyřešené některé postupy nebo se potýká například se špatným marketingem, zaměstnanci či jinými problémy, nebude mít nasazení informačního systému větší přínos.

Implementace ERP

Informační systém většinou není možné ve firmě pouze nainstalovat jako každý jiný software. Je vyžadováno větší úsilí včetně vzájemné spolupráce dodavatele ERP systému, firmy a jejích zaměstnanců. Postup zavedení informačního systému se nazývá implementace. Je to nákladný a velmi důležitý krok. Má za úkol popsat dosavadní ekonomické procesy a tyto nadefinovat do ERP systému tak, aby provádění těchto procesů bylo efektivní, rychlé, jednoduché a provázané s procesy na kterých závisí. Implementace a kroky s ní související mají následující strukturu:

1. Definice procesu na ekonomické úrovni.
2. Naprogramování, případně úprava stávajícího kódu.
3. Otestování.
4. Přenos do produkčního prostředí.

Systémy ERP mají dva způsoby dodání, první je „On-premise model“, při kterém je aplikace nainstalována na serverech organizace vlastnící ERP systém. Organizace musí mít vnitřní zdroje na provoz a údržbu ERP systému. Na upgradech, aktualizacích a úpravách systému se podílí sama organizace spolu s dodavatelskou firmou. Jedná se o

nejběžnější model využívání ERP systémů. Druhý model se nazývá „On-demand model“. Tento model je znám také pod pojmy ASP (Application service provider) nebo SaaS (Software as a Service). Přestože mezi jednotlivými pojmy jsou rozdíly, tak hlavní společný rys je, že ERP systém je dodáván vzdáleně přes internet. O aktualizaci a upgrady systému se stará dodavatel, který ERP provozuje na svých serverech. U tohoto modelu bývají větší obavy o bezpečnost a spolehlivost služby, protože organizace nemá přímou kontrolu nad správou ERP systému. Customizace systému se provádí pomocí tzv. mashupů.

V praxi pak bývají v podniku instalovány tři téměř totožné systémy:

- **Vývojový** - Zde pracují programátoři. V případě, že je kód hotový, přenáší se do dalšího systému.
- **Testovací/konsolidační** - Tento systém obsahuje kopii produktivních dat. Zde se testuje kód vytvořený ve vývojovém systému. Jednou za čas (řádově měsíc) se provede obnovení produktivního systému do testovacího. Konzultanti zjišťují, zda kód vykonává svou činnost správně a v souladu s ekonomickými procesy.
- **Produkční systém** - v něm se nachází ostrá produkční data. Naprogramované změny se na tato data aplikují pouze po jejich důkladném otestování. Na tomto systému pracují běžní uživatelé (účetní, fakturanti, skladníci, manažeři atd.).

Pokud je informační ERP systém úspěšně a správně implementován, přináší podniku řadu výhod. Jedná se především o tyto výhody:

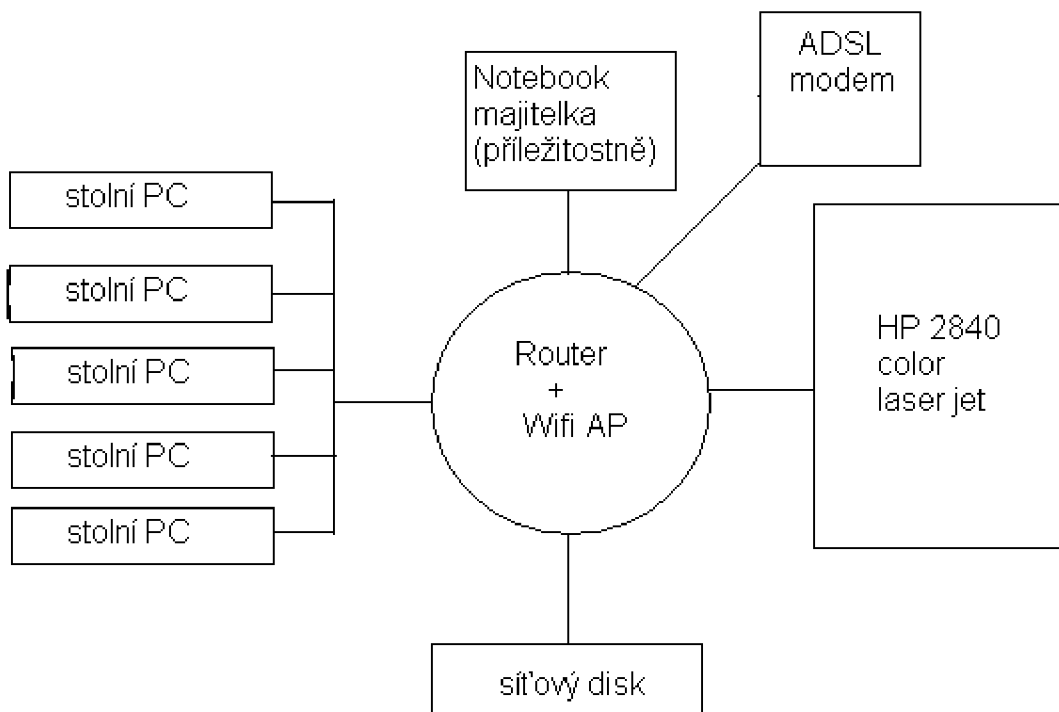
- zefektivnění a zrychlení ekonomických procesů
- centralizaci dat a snížení chyb
- dlouhodobé úspory v investicích do informačních systémů a hardware
- zvýšení bezpečnosti
- rychlejší výstupy pro vedení firmy (zaměstnanci nemusí připravovat podklady)
- podpora pro vedení účetnictví podle mezinárodních standardů
- v konečném důsledku zvyšuje flexibilitu, takže i konkurenceschopnost.

3 Analytická část

V analytické části se zaměřuji na současnou počítačovou podporu a na analýzu a detailní popis hlavního výrobního procesu a jednotlivé podprocesy které, ve firmě probíhají.

3.1 Současná počítačová podpora

Již jsem se zmínil, že v předchozím sídle firmy v Boskovicích byla počítačová podpora minimální. Čítala jedno PC s minimálním softwarovým vybavením, připojené na internet pomocí wi-fi antény. Ke stolnímu PC byla připojena inkoustová tiskárna a skener pro skenování a ukládání faktur, všechno bylo propojeno pomocí USB kabelu, což činilo tisk i skenování velice obtížné. S novým sídlem přišlo i nové IT vybavení. Na doporučení současného IT technologa, bylo zakoupeno nové multifunkční zařízení HP 2840 color laser jet s integrovanou kopírkou, skenerem a laserovou tiskárnou, která má oproti inkoustové menší náklady na tisk a v neposlední řadě je i mnohokrát rychlejší, tišší a výkonnější. Všechny stolní PC jsou umístěny v kanceláři, využívá jich sekretariát s ekonomickým oddělením a plánování. Schéma současné počítačové podpory si můžeme prohlédnout na obrázku 4.



obrázek 5: schéma počítačové podpory ve firmě

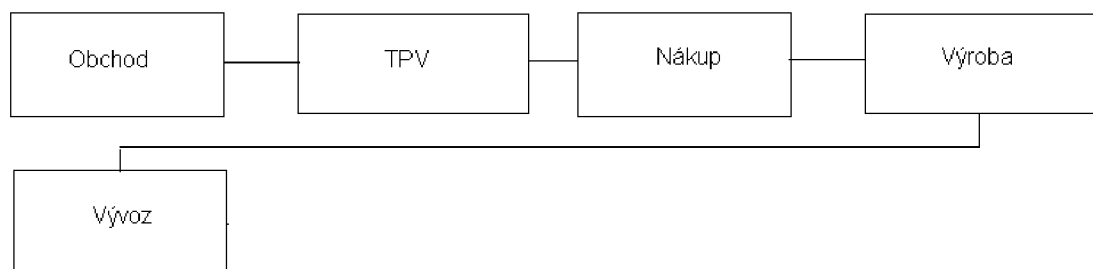
Z obrázku je patrné, že počítačová síť čítá 5 stolních PC a jeden příležitostně připojovaný notebook (záleží na tom, jestli je ředitelka přítomna na firmě). Vše je zapojeno do sítě pomocí hlavního routeru. HP 2840 laser color jet je zapojený do sítě pomocí print serveru, což výrazně usnadňuje práci s ním. Veškerá důležitá data (faktury, normy, pracovní postupy, plány, informace o zaměstnancích, dodavatelích a odběratelích atd.) jsou ukládána na síťový disk, který je pravidelně zálohován. Všechny PC v síti jsou současně připojeny k internetu pomocí ADSL modemu.

Ve firmě je rovněž zavedena vnitropodniková telefonní síť, která umožňuje snadné spojení a komunikaci mezi jednotlivými pracovišti, což výrazně urychluje celý výrobní proces a umožňuje jednoduché a rychlé předávání informací. Vnitropodnikovou telefonní síť lze považovat za veledůležitý informační kanál ve firmě a její zavedení hodnotím jako klíčové pro držení kroku s moderními trendy ve výrobě.

Ve firmě se používá základní druh softwaru, jako operační systémy jsou používány Windows XP. Pracuje se v programech sady MS Office, plány výrobků jsou zakresleny v Autocad. Pro připojení k internetu se používají standardní prohlížeče Mozilla a Explorer. Počítače jsou chráněny sadou Windows Defender, Sunbelt Personal Firewall a programem Avast.

3.2 Hlavní výrobní proces

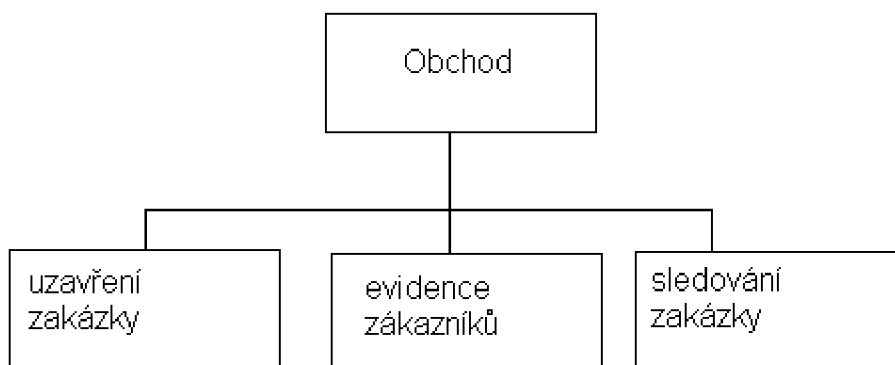
V rámci řešení bakalářské práce jsem se zaměřil na hlavní výrobní proces a podpůrné procesy.



obrázek 6: hlavní výrobní proces.

Jak je patrné z obrázku číslo 6. Hlavní výrobní proces se skládá z pěti částí. Obchodu, technické přípravy výroby, nákupu, samotné výroby a exportu.

Obchod



obrázek 7: obchodní část hlavního procesu

Celý proces začíná potřebou zákazníka, která vyvolá objednávku. V našem případě lékárna, či klinika kontaktuje ředitele, nebo obchodní oddělení a sdělí své požadavky a potřeby. Hlavním úkolem této části procesu je detailně a přesně porozumět přání zákazníka aby se mohli pokrýt veškeré jeho potřeby. Vše je ulehčeno, pokud se jedná o opakovanou objednávku a jen se připomenou detaily objednávky. Z obrázku č. 7 je možno vidět, že v obchodní části procesu se nejen uzavírají zakázky, ale je také vedena evidence zákazníků, prověřována jejich solventnost a dohlížení na splatnost faktur. V této části se také sleduje celý průběh zakázky.

TPV (Technická příprava výroby)

Vstupem do této části procesu je zadání objednávky, podle níž se sestaví detailní popis výrobku a všech dílů, které k jeho zhotovení budou zapotřebí. Výstupem pak je přehledná detailní dokumentace, podle níž probíhá nákup. Při jejich nákupu se pak počítá s dostatečnou rezervou a objednává se větší množství materiálu, než se uvádí v konečných propočtech pro jeho nákup. Výroba ortéz má tu výhodu, že na různé druhy

se většinou používá stejný materiál a díly, takže přebytky se snadno spotřebují na další zakázky a tím pádem nedochází k žádným, nebo nulovým ztrátám.

Nákup

Součástí realizace zakázky a udržování provozu organizace je proces nakupování. V procesu se zajišťuje, aby nakupované produkty vyhovovaly požadavkům na nakupování. Vstupem procesu jsou specifikace požadavku (za správnost, úplnost a vhodnost požadavku k zahájení nákupu odpovídají pracovníci, kteří požadavky uplatňují) a výstupem dodané zboží s požadovanými doklady (dodací list, atesty, faktura aj.)

Podle druhu nakupovaného produktu na realizaci obchodního případu a vlastní provoz organizace se posuzuje typ a rozsah řízení požadovaný u dodavatele. Využívá se hodnocení a výběr dodavatele podle jeho prokazovaných schopností dodávat produkt v souladu s požadavky organizace. Pro opakované výběry se stanovují kritéria a zavádějí záznamy z hodnocení, aby u schválených dodavatelů bylo prokazováno ve vztahu k produktům:

- ručení za kvalitu (výrobní certifikáty, atesty, výstupní kontroly, shoda)
- plnění termínu (požadavek/skutečnost, operativnost a pohotovost reakcí)
- množstevní plnění (obaly, značení, skladovatelnost, manipulace, řízení zásob)
- fungování systému řízení organizace (důvěryhodnost, cenová úroveň)

Stanovení a uplatnění kontrol a dalších činností vychází z požadavku zajistit splnění specifikovaných požadavku. Rozsah vstupních kontrol a přejímek se vymezuje přiměřeně vlivu vstupních dodávek na výsledný produkt a maximální snahu přenést na dodavatele zaručování bezchybnosti dodávek. Při příjmu dodávky se vždy ověřuje shoda fyzicky přijímaného zboží s objednávkou a dodacím listem.

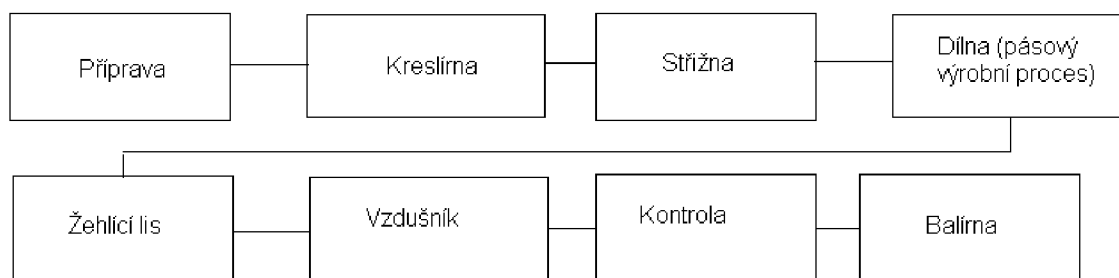
Druhy nakupovaného materiálu, zdroj požadavku a realizace nákupu:

- materiál potřebný k výrobě - požadavky předkládá příprava výroby, jedná se o zajištění surovin potřebných k přípravě ortez
- nářadí, nástroje, pracovní pomůcky - požadavky předkládá skladník, po odsouhlasení provádí nákup

- kancelářské potřeby - požadavky na nákup se soustřeďují v sekretariátu provozovny, po odsouhlasení zajistí nákup a následnou distribuci
- hardware nebo software pro interní potřebu realizuje zásadně vedoucí provozovny

Výroba

Jak je patrné na obrázku č. 8, tak část výroby se skládá z několika podprocesů.



obrázek 8: Podprocesy výrobní části

První tři části podprocesu spolu úzce souvisí. Po nezbytné přípravě na výrobu, kdy je materiál přivezen ze skladu a nakusován, putuje pak na kreslírnu a střížnu. Pracuje se tu nejen s tkaninou, ze které bude orteza ušita. Ale i se součástkami, které na ni přijdou (sponky, železa, suché zipy, atd.). Materiál se roztáhne a položí na sebe několik vrstev, pomocí šablony se pak na pásové pile vyřeže potřebný tvar. Tyto výřezky poté putují na kreslířský stůl, kde se na nich vyznačí umístění pro našítí sponky, suchého zipu, přezky, fixačního železa apod. Takže pracovníci na pásové výrobě mají detailní popis toho, kam která součástka přijde přímo na polotovaru výrobku. Rovněž jsou v této části procesu rozděleny a přesně spočítány součástky, které bude výrobek obsahovat. Díky této detailní přípravě je pak velice zjednodušena a hlavně zrychlena samotná výrobní část procesu. Z těchto částí se výrobek dostává do dílny, nebo také do pásového výrobního procesu. Jak už plyne s názvu, jedná se tu o pásovou výrobu. Nikoliv však doslova, ale jde pouze o princip pásové výroby. V této části je umístěno několik šicích strojů, každý z nich obsluhuje jeden pracovník a má na starosti svoji specifickou část výrobku. V praxi to znamená, že u jednoho stroje se přišívají fixační železa, u druhého se připevňovací popruhy, u třetího přezky apod.

Zmíněný scénář platí, pokud se jedná o technicky náročnější výrobek (kolenní ortézy). Jde-li jen o pouhé bandáže, na které se připevní pouze popruha se suchým zipem na upevnění, vykonává každé pracoviště stejnou práci. Na konci tohoto stanoviště je již hotový finální výrobek. Ten pak dále putuje na žehlicí lis, kde je upravován a zarovnáván, aby držel stálý tvar. Poté na vzdušníku je umístěn do igelitového obalu a je z něj vysán vzduch, aby zabíral co nejméně místa. Takto upravený výrobek poté míří do balírny. V oddělení balírny, nebo také kompletace, je k dispozici už kompletní a funkční výrobek. Už na něm nedochází k žádným technickým úpravám. Pouze se naskládá podle určeného počtu do krabice, přidají se k němu náhradní díly a potřebná dokumentace včetně návodu. Tímto procesem končí celá výrobní část hlavního procesu a zboží poté putuje na export.

Vývoz

Tato část je úplně poslední v celém výrobním procesu a představuje jeho výstup, kterým je finální výrobek i s potřebnou dokumentací. Zboží sem dochází buďto přímo z výroby, nebo ze skladu. Firma disponuje vlastní dopravou. Po nakládce putuje zboží rovnou k zákazníkovi. Odběratelé firmy Handicap a.s. jsou převážně lékárny či soukromé kliniky. Do České republiky putuje jen zlomek vyrobeného zboží, většina končí v Itálii, Německu, Rakousku, Bulharsku. Vykládkou zboží na určeném místě dle smlouvy je celý proces u konce.

3.3 Podpůrné procesy

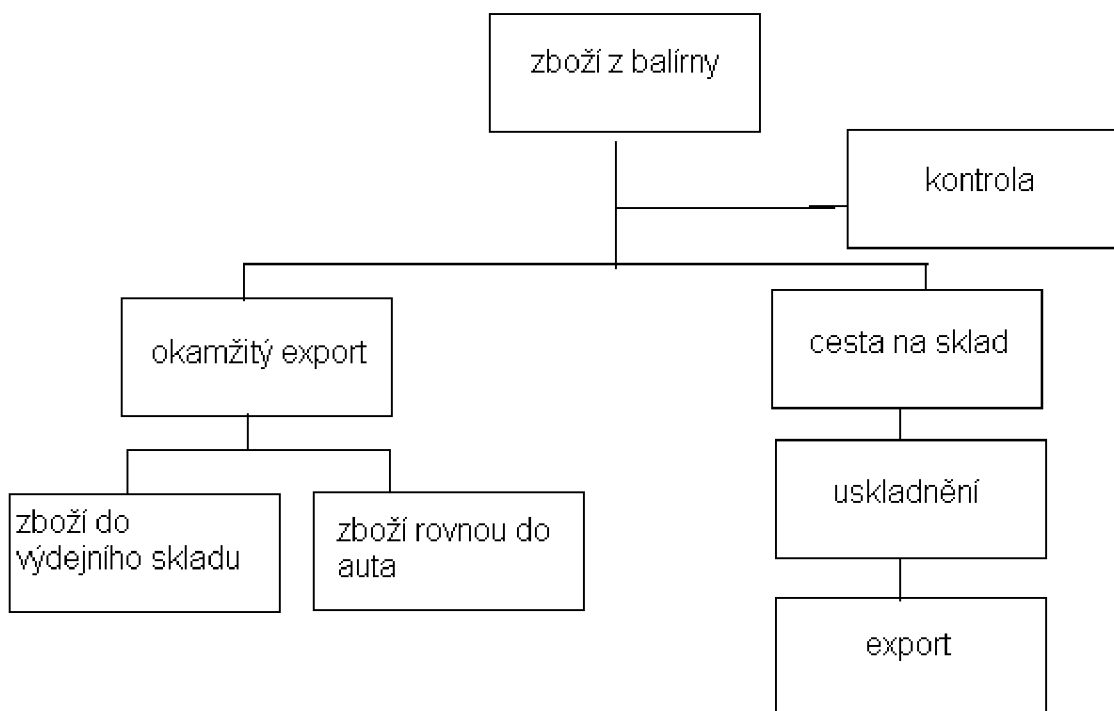
3.3.1. Skladové hospodářství

Skladuje se nakoupený materiál pro výrobu a hotové výrobky. Pro každou z těchto dvou činností slouží jiný sklad.

Sklad materiálů je umístěn přímo v hlavní budově, kde jsou také výrobní prostory a materiál z něj necestuje příliš dlouhou dobu. Materiál pro šití je dovážen ve velkých rolích a je umístěn v zadní části skladu. Manipulace s ním probíhá pomocí vozíku, ten se i naložený dvěma rolemi vleze do firemního výtahu. Skladování menších součástek, které se k ortoze našívají (fixační železa, přezky, pásky se suchým zipem, tkaničky v klubku) jsou skladovány v různých regálech ve kterých je systém pomocí označení

výrobku. Výdej probíhá pomocí výdejního sešitu, do kterého se zaznamená datum, číslo produktu a množství odběru. Sklad bývá v pravidelném cyklu kontrolován a doplňován.

Skladování zhotovených výrobků nám zachycuje níže uvedený obrázek č. 9. Celý tento proces začíná výstupem zboží z balírny. Stává se, že při vyskladnění hotových výrobků je zboží dáno do špatných krabic, nebo je špatně označeno a proto odesláno zpět do balírny. Pokud je zboží v pořádku, jde buďto rovnou na okamžitý na okamžitý export, nebo putuje zpět na sklad. Ihned na export se zboží vydává většinou pokud jde o opoždilou objednávku, nebo zákazník požádal o urychlení, nebo není místo na skladě a firemní nákladní automobily jsou připraveny k okamžitému odjezdu. Pokud se musí čekat na automobil, je u nákladní rampy menší sklad, kam se zboží ukládá a čeká na okamžitý export. Pokud zboží nejde ihned z výroby na vývoz, putuje do velkého firemního skladu, kde je umístřováno na přesné místo podle čísla objednávky, což urychluje jeho následující manipulaci případně pak nakládku a export.



obrázek 9: Skladování zhotovených výrobků

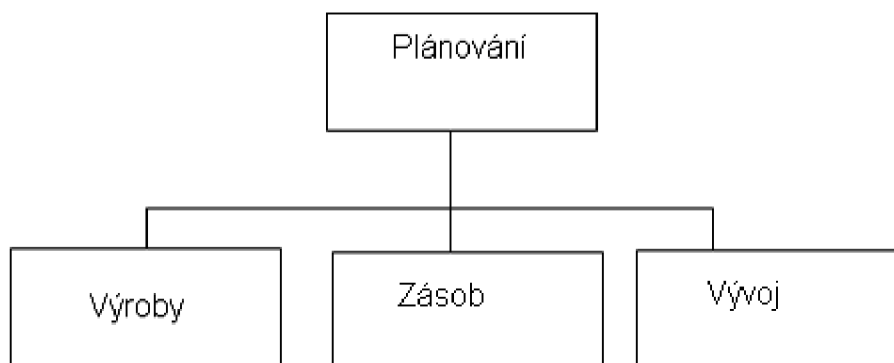
3.3.2. Údržba

Technická způsobilost strojů a zařízení se pravidelně kontroluje způsobilými zaměstnanci před zahájením vykonávání technologických operací. Tato činnost musí být ve shodě s operativními rozhodnutími vedoucího provozovny. Zaměstnanec musí vykonávat činnosti, které předepisuje výrobce strojů a zařízení. Instrukce výrobce jednotlivých strojů a zařízení se archivují na sekretariátě. O provedení činnosti učiní okamžitě záznam do sešitu, který náleží danému stroji, či zařízení.

Periodická údržba strojů a zařízení je plánována vedoucím výroby v závislosti na zatěžování jednotlivých strojů. Pokud v minulosti již přístroj vykazoval známky poruchovosti, jsou kontroly a údržba prováděny častěji. Pravidelně je i kontrolována strojovna výtahu a provádí se při ní nezbytné operace, jako jsou olejování výtahových lan, či doplňování kapalin do výtahového motoru.

3.3.3. Plánování

Na tomto procesu se podílejí všechny oddělení organizační struktury. Jedná se o proces ve kterém se uvažuje o prognózách a potřebách k jejich dosažení. Jednotlivé části procesu nám zachycuje níže uvedený obrázek č. 10.



obrázek 10: Jednotlivé části procesu plánování

Plánování výroby probíhá ve výrobním oddělení. Patří sem plánování počtu přijatých zakázek, tak aby byla firma schopna dodržet termín dodávky a aby stačila výrobní

kapacita. Vypracovává se i nejefektivnější model výroby, tak aby se dali vyrábět dva druhy výrobku zároveň a tím pádem vyřizovat více zakázek najednou. Tím pádem se vypracovává i detailní časový plán přijetí a časové rozpětí jednotlivých zakázek. Veškeré plány jsou konzultovány s dalšími odděleními a schvaluje je generální ředitel a to pouze v případě, že nenalezl žádnou nesrovnalost či pochyb. Pokud podnik naplánuje více zakázek najednou, je nutná úplná informovanost o náročnosti a potřebách tohoto rozhodnutí a rozpracování detailního plánu výroby, aby nedocházelo ke kolizím na jednotlivých pracovištích. Součástí takového plánu je vždy i zkušební provoz, na kterém se ozkouší, zda je možná realizace tohoto plánu.

Plánování zásob probíhá podle počtu přijatých zakázek. Přesný počet zásob vychází z technické přípravy výroby, nebo z již splněné předchozí zakázky. Vždy je pořízeno i rezervní množství materiálu, pro případ opakované výroby, z důvodu zjištěných vad, či nesprávného postupu.

Vývoj je plánován generálním ředitelem pobočky, který spolupracuje podle potřeby a podle druhu vývoje, s jednotlivými odděleními. Některé změny ale probíhají i na podnět podřízených.

Nejčastější změny, ke kterým v podniku dochází jsou změny ve výrobě a to přijetí nového druhu výrobku. Taková změna většinou přijde na žádost zákazníka, který předloží přání a návrh nového výrobku a společně s odborníky je vypracován plán na nový výrobek. Nové výrobky jsou zaváděny i jako reakce na konkurenční produkty. Dochází i k technologickým změnám, které souvisí s moderními trendy v oboru. Takovéto změny plánují pověřeni lidé v kontaktu s generálním.

3.3.4. Účetnictví

Centrální účetnictví obsahuje hned několik různých subsystemů. Je to jednak:

- evidence skladová
- evidence hmotného majetku (tato evidence není rozsáhlá, protože v podniku není velký pohyb ve strojích a budovách - vzhledem k tomu, že hmotný majetek má vysokou cenu, tak jsou během roku nákupy jen ojedinělé)

- evidence mezd - poměrně dosti rozsáhlá. Pracovníci v ekonomickém oddělení denně popř. měsíčně vyplňují mzdové výkazy, které pak odevzdávají mzdové účetní, ta je dále zpracovává a výsledkem její práce jsou jednak tzv. výplatnice, peníze odeslané na účty zaměstnanců, výpočty sociálního a zdravotního pojištění a uhrazení plateb za ně, mzdové listy a další sestavy a podklady potřebné především pro roční zúčtování mezd, sledování daně z příjmů fyzických osob a statistické výkazy.

Ze všech těchto subsystémů vstupují data do účetnictví, kde se k nim přidávají:

faktury přijaté - u veškerých nákupů, které podnik provádí (materiál, služby, přístroje, zařízení) dodavatel vystaví fakturu, ta je zapsána v účtárně do knihy přijatých faktur, předána k odsouhlasení příslušné osobě (ta potvrdí správnost toho co je na faktuře, zda se to skutečně stalo a zda to, za co se platilo skutečně je ve firmě), vrátí se zpět do účtárny k zaúčtování a zaplacení.

- faktury vystavené – Podnik vystavuje na jednotlivé zakázky fakturu. Na základě výdejky, kterou obstará příslušná osoba, která zboží vydala k vývozu, vystaví účetní daňový doklad - fakturu vydanou – zde musí být zřejmé co se prodávalo, komu, kolik a za kolik. Vystavené faktury jsou evidovány v knize vydaných faktur, v účtárně se pak provede jejich zaúčtování a je nutné sledovat jejich zaplacení odběratelem.
- pokladna - operace, prováděné za hotové, neboli cash jsou sledovány v pokladně. Na základě dokladů (paragon, faktura za hotové, účtenka, ...) předložených jednotlivými pracovníky vystaví pokladní výdajový pokladní doklad (jedná-li se o výdej peněz z pokladny) nebo příjmový pokladní doklad (jedná-li se o příjem peněz do pokladny). Každý den tiskne pokladní knihu, jejíž zůstatek musí souhlasit se zůstatkem peněz v pokladně.
- banka - evidence veškerých pohybů na účtu. Podnik využívá internetové bankovníctví. Každý den se provádí výtisk bankovních výpisů, který udává detailní přehled o bankovních operacích, které ten den na účtu proběhly. Tyto

údaje se přenášejí do účetnictví, takže podnik má průběžně přehled výši svých pohledávek a závazků.

V účetnictví se potom tyto výše uvedené subsystemy zpracují dohromady a měsíčně tisknou různé sestavy:

- přehled DPH vč. daňového přiznání - to se odevzdává měsíčně na finanční úřad
- hlavní kniha - přehled o jednotlivých syntetických a analytických účtech sumárně
- karty účtů – jednotlivé položky, které byly účtované v daném měsíci
- saldokonto – zde se zachycují informace o úhradách jednotlivých faktur

Z účetnictví se sestavuje 1x ročně účetní závěrka - výkazy Rozvaha, Výkaz zisku a ztrát, Příloha k účetní závěrce, Výroční zpráva, Daňové přiznání právnických osob.

Součástí podpůrného procesu účetnictví je i plánování investic, to má na starosti ekonomické oddělení na základě podnětů z jednotlivých pracovišť. Takovými podněty jsou převážně žádosti o zakoupení, nového přístroje, automobilu, či zvětšení nebo zlepšení pracovních prostor. Ekonomické oddělení vždy prostuduje žádost a poté vše konzultuje s odborníkem. Zkoumá se převážně nákladovost a ziskovost investice. Firma plánuje vždy několik investic během jednoho roku a úkolem ekonomického oddělení je také rozdělit a vhodně časově rozplánovat tyto akce tak, aby co nejméně omezily výrobu a přinesly co největší užitek. Samozřejmě je nutné i vhodné rozvržení co se týče jednotlivých let, aby mohli být z daní odepsány náklady.

3.4 SWOT analýza

Silné stránky

- moderní strojové vybavení
- spousta zkušených pracovních sil ze zkrachovalého oděvního podniku
- nízká konkurence (jak v ČR, tak i v Evropských zemích, kam firma vyváží)
- dokonale vyhovující zrekonstruované prostory
- zkušená dozorčí rada sestavená se zahraničních expertů v oboru
- slabá koruna pro zahraniční export
- vlastní autodoprava

Slabé stránky

- špatná strategická poloha (firma sídlí daleko od svých dodavatelů materiálu)
- nezpůsobitelná příjezdová komunikace
- časté stížnosti zaměstnanců na jednání vedení společnosti
- nedokonalá webová prezentace

Příležitosti

- využití současného postavení a jména pro expanzi na další trhy
- rozšíření výroby
- větší reklamní propagace

Hrozby

- možnost odchodu zaměstnanců po opadnutí důsledků ekonomické krize
- vstup konkurenční firmy na trh
- nepřipravenost na zavádění nových norem

3.5 Nedostatky odhalené analýzou procesů

Během analýzy podnikových procesů jsem se setkal s řadou nedostatků ať už v hlavním procesu, nebo v jeho podpůrných. Nejde o žádné závažné problémy, ale jejich odstranění popřípadě vhodné řešení by mohlo podniku zlepšit výrobní proces a tím celkovou prosperitu.

Není k dispozici aktuální stav skladu – Výdej ze skladu probíhá tak, že zaměstnanci vybírají materiál ze skladu a výdaje jsou zapisovány do sešitu, který je umístěn u vstupu. Tyto údaje jsou v intervalech jednou za týden, nebo za 14 dní zadávány do Excelu v kanceláři. Cyklus bývá podle potřeby častější a to v případě, že je velký objem výroby, odběr zboží je velký a je potřeba častějších aktualizací. I tak je tento systém nedokonalý a mohou vznikat problémy s nedostatkem materiálu v důsledku opožděného stavu zásob.

Zdlouhavá evidence rozpracované výroby – Operace prováděné ve firmě se evidují pomocí mzdových lístků nepravidelně do Excelu. Z tohoto důvodu je velmi obtížné sledovat, které operace jsou již dokončeny.

Nedokonalá informace zákazníků pomocí webových stránek – Na webu nejsou uvedeny téměř žádné informace k výrobku, nedokonalá obrázková prezentace výrobků. Chybí také orientační cena. Zákazník si vždy vyžádá katalog, který ovšem dojde s časovým posunem a je možné, že mezi tím přejde ke konkurenční firmě.

Údržbu zařízení provádí zaměstnanci, jež je obsluhují – Ve firmě chybí proškolený zaměstnanec na postu údržby i s potřebnými vyhláškami pro obsluhu a servis na elektrických zařízeních. Kontrolu na přístrojích provádí vždy zaměstnanec, který s přístrojem bude ten den pracovat. Ta ale není mnohdy dostatečná a tak se stává, že během výroby dojde k poruše na zařízení. V případě poruchy musí přijíždět servisní technici, nebo elektrikáři z nedalekých Boskovic. Ti jsou ale nevždy k dispozici a tak se stává, že zařízení stojí mimo provoz třeba i dva a více dnů. Výjimkou je výtah a kompresory vzdušné techniky, kam přijíždějí servisní technici od firem, které zařízení montovali, v pravidelných intervalech a tak málo kdy dojde k nečekaným poruchám, či odstávkám.

4 Návrh řízení podnikových procesů informačním systémem

V bakalářské práci jsem se soustředil na podporu řízení procesů informačním systémem, což umožní odstranit odhalené slabé stránky a nedostatky procesů uvedené v analytické části. V návrhu jsem se soustředil na základní podporu řízení procesů, která je nezbytná pro řízení průběhu zakázky firmou. Vlastní návrh vychází z definovaných cílů.

4.1 Globální návrh

Cílem je maximální podpora hlavních procesů firmy a nezbytných podpůrných procesů.

Podpora řízení v informačním systému musí pokrývat následující procesy:

4.1.1. Hlavní proces

Systém bude obsahovat několik modulů, z nichž každý musí plnit určené funkce.

Obchod

- evidovat a sledovat zakázky
- evidovat a sledovat zákazníky
- vyhodnocovat prodej

TPV (technická příprava výroby)

- kusovníky
- výrobní postupy
- udržovat databázi výrobků a dílů
- vkládání dat ručně

Nákup

- přehled o potřebě
- založení a tisk objednávek
- sledování objednávek
- hodnocení dodavatelů

Výroba

- podpora zadávání práce
- odvádění operací
- sledování rozpracovanosti
- hodnocení výroby

Vývoz

- hodnocení odběratelů
- sledování zboží na cestě k zákazníkovi

4.1.2. Podpůrné procesy

Skladové hospodářství

- příjmy a výdaje na skladu
- přehledy o stavu zásob
- informovanost v případě rezervy

Plánování

- evidence výrobních plánů
- evidence plánů vývoje
- evidence inovačních plánů
- evidence zásobovacích plánů

Údržba

- evidence veškerých provedených údržeb
- hlášení povinných servisních prohlídek

Účetnictví

- podrobné vedení o stavech na účtech
- detailní přehled o peněžních tocích
- sestavování podrobné rozvahy
- zhodnocování investic

4.2 Návrh modulů

V této části se zabývám návrhem vybraných modulů, který by měl odstranit vytipované slabé stránky.

4.2.1. Skladové hospodářství

Jak vyplývá z globálního návrhu musí modul skladového hospodářství pokrývat následující funkce:

Příjem materiálu – Příjem materiálu na sklad by probíhal ve dvojím provedení. Jednalo by se jednak o příjem materiálu na zakázku, kde by se objednávalo přesně podle potřeby na jednotlivé zakázky včetně rezerv pro nenadálé případy. Druhý příjem by tvořil materiál doplňkový, který slouží třeba pro ojedinělé potřeby, nebo mimořádnou výrobu.

Výdej materiálu – Výdej materiálu by probíhal v podstatě stejně jako příjem. Materiál by se ze skladu vydával opět rovnou na zakázkovou výrobu, nebo jen jako doplněk dle potřeby. V případě výdeje na zakázku by bylo jednoznačné kolik a kterého materiálu by bylo potřeba. V případě opakované zakázky by se jen zopakoval stejný proces a nedocházelo by k materiálovým ztrátám, či přebytkům.

Rezervace - V novém systému skladového hospodářství by byla nově možnost i rezervování materiálu na určitý den i čas, kdy by byla naplánovaná určitá výroba. Nedocházelo by pak k častým situacím, když si jedno oddělení rozvrhne práci tak, že v určité výrobě bude pokračovat třeba až o několik dní později, jenže pak zjistí, že materiál, se kterým pro výrobu počítal už na skladě není. Celý proces výroby je pak narušen a pozdržen. Těmto problémům by měl systém s možností rezervace zamezit.

Stav na skladu – Samozřejmostí nového systému by byl i aktuální stav materiálu na skladě. Všechny oddělení by měli detailní přehled o přesném stavu materiálu. Jak se již zmiňuji v návrzích na změnu nedostatků, tak vše by probíhalo pomocí terminálu s příslušným softwarem.

Reporting – Neboli zásoby na skladě. Přehledné informace o stavu zásob na skladě. Upozornění v případě čerpání z rezervních zásob a učinění okamžité objednávky

Pro rychlejší realizaci příjmů a výdajů je potřeba do skladu umístit skladovací terminál. Jednalo by se o PC s příslušným softwarem. Do skladu by byla potřeba přivést vnitrofiremní počítačová síť, aby příslušní lidé v kanceláři měli detailní přehled o stavu zásob na skladě a podle potřeby mohli učinit potřebné objednávky. V případě nutnosti a potřeby rychlé implementace by stačil i vhodně nastavený a předdefinovaný Excel. Pokud by byl čas, vybral bych vhodný software z široké nabídky. Návrhy na obsluhu by byly dva. První, že by u terminálu seděl proškolený zaměstnanec a zaznamenával veškeré výdaje. Vzhledem k méně častým výdajům by tato pozice byla zřejmě zbytečná. A tak by se určila skupinka zaměstnanců z výroby, která by byla proškolená k práci s výdejním softwarem a veškerý pohyb materiálu ze skladu by zaznamenávali sami zaměstnanci, kteří by výdej provedli. Veškerý pohyb by byl pomocí sítě monitorován kanceláři a u každého materiálu by byl nastaven rezervní stav zásob, na který až by došlo, tak by se ihned učinila patřičná objednávka nového materiálu.

4.2.2. Výroba

Modul výroba musí mít detailní přehled o plánování výroby, evidovat začátky a konce jednotlivých operací (MRP II). Monitorování veškerých započatých operací, průběh a jejich dokončení. I zde by stačil pouze předem vhodně nastavený a předdefinovaný Excel. Pokud by se ale rozšiřovala výroba a byla by potřeba detailní informovanost o průběhu veškerých operacích v ní. Tak i nyní bych doporučil vhodný profesionální informační systém. To umožní odstranit problém s papírovými mzdovými listky.

4.3 Výběr informačního systému

Pro podporu procesů uvedených v předchozí části je v oblasti komerčních systémů vhodný ERP systém, pro malé a střední firmy, doplněný o MES systém pro evidenci výroby.

Při výběru vhodného systému musíme zohlednit několik kritérií, jako nejdůležitější bych vybral asi následující:

Cena – Cena je určitě jedním z nejdůležitějších aspektů, na který musíme brát ohled. Je potřeba znát prostředky, které je vedení firmy ochotné k pořízení nového systému uvolnit.

Samozřejmě záleží i na cenách jednotlivých systémů. Ne vždy je ale nejvhodnější pořizovat ten nejlevnější systém. Jak už to bývá u většiny produktů, nejen u systémů, obvykle vyšší cena znamená vyšší kvalitu. A v případě jako je pořízení a zavedení nového informačního systému, což je modernizace a projekt na delší časový horizont, bych rozhodně nedoporučoval pořizovat ten nejlevnější.

Splňování určených požadavků - Samozřejmostí u pořízení nového systému je, že bude splňovat veškeré požadavky, pro které si jej pořizujeme. Navrhoval bych proto vymezit určitá kritéria a seznam úkonů, které od systému budeme požadovat a postupně bych procházel systémy, které připadají v úvahu.

Počet implementací v České republice – Určitě by bylo vhodné se informovat o tom, kolik implementací systémů provedla vybraná firma v České republice u podobných středních podniků, jako je firma Handicap a.s. Z toho by pro nás vyplývalo, jaké má firma s těmito systémy a podniky zkušenosti.

Informace od firem se zkušenostmi – Vhodnou variantou pro ověření funkčnosti a efektivnosti systému by jistě byla i návštěva firmy, ve které již je podobný systém zaveden. A podívat se, jak systém funguje přímo v praxi.

Rada odborníka – V tak zásadní věci, jako je implementace nového informačního systému bych určitě neváhal oslovit zkušeného odborníka a využít jeho služeb. Zadal bych vypracovat detailní zprávu o srovnání vybraných informačních systémů včetně doporučení, který systém by upřednostňoval a zvolil.

Možnost zkušebního provozu – Pokud by byla možnost, tak využít možnost bezplatné zkušební doby, po kterou by byl systém implementován ve zkušebním provozu a poté se rozhodnout, zda systém pořídit, či se rozhodnout pro jiný.

V případě volby profesionálního softwaru ke skladování bych firmě doporučilo zřejmě systém KARDEX POWERPICK – FAST ORDER.

Jedná se o je tzv. „bezpečný systém“, který umožňuje propojení automatizovaných skladovacích systémů s vyšším informačním systémem (MRP nebo ERP). Systém ERP dodává softwaru PowerPick® FastOrder informaci o umístění jednotlivých položek a tvoří tak společně komplexní systém. Navíc je tento software plně kompatibilní s nejpoužívanějším operačním systémem Windows.

Využívání systému Kardex by uživateli přineslo řadu výhod, jmenovitě:

- Minimální zásah do stávajících systémů
- Komunikace je řešena pomocí textových souborů nebo sdílené databázové tabulky
- Na straně řídicího systému musí být správa skladových míst (Warehouse Management)
- Řídí pohyb automatizovaného zařízení Kardex z hlavního systému zákazníka
- Potvrzuje zpětně informačnímu systému provedenou skladovou operaci
- V základu obsahuje modul horizontální optimalizace, který umožňuje jízdu více strojů zároveň
- Předkládá obsluze komplexní informace o pohybu na skladě

Pro evidenci výroby se jeví, jako nejvhodnější systém MES PHARIS.

MES PHARIS je unikátní výrobní informační systém od společnosti UNIS, který přináší robustní, ověřené a cenově efektivní řešení pokrývající potřeby výroby od okamžiku vystavení výrobního příkazu až po propuštění a zaskladnění produktu. Zajišťuje kontinuální sledování a řízení výroby šarže v reálném čase, sběr a dlouhodobé ukládání všech průvodních informací v podobě elektronického záznamu o šarži (*EBR - Electronic Batch Record*) a poskytuje nástroje pro efektivní analýzu výroby.

MES PHARIS integruje veškeré výrobní procesy do jednoho přehledného a logického celku, v němž jsou všechny potřebné informace k dispozici na jednotné platformě a ve

vzájemných souvislostech. Díky dostupnosti požadovaných informací kdykoliv a kdekoliv umožňuje systém PHARIS pružně reagovat na operativní požadavky obchodu a díky znalosti aktuálního stavu výroby činit rychle správná rozhodnutí. PHARIS je schopen zajistit automatické řízení výrobního procesu podle receptury, kde obsluha jen kontroluje a potvrzuje jednotlivé provedené kroky. U manuálních úkonů zajišťuje vedení činnosti výrobního personálu v souladu s předepsaným výrobním postupem. Rovněž zajišťuje sběr technologických i výrobních dat a jejich dlouhodobou historizaci. Elektronické ukládání informací minimalizuje papírovou dokumentaci na nezbytné sestavy a reporty. Získaná data mohou být dále zpracovávána analytickými nástroji pro vyhodnocování klíčových aspektů výroby (kvantita, kvalita, efektivita a jiné).

I systém Paris je plně kompatibilní se všemi běžně používanými operačními systémy, včetně nejpoužívanějšího Windows.

V následující tabulce č. 1 srovnáme oba softwary z hlediska požadovaných vlastností a uvedených kritérií:

	KARDEX	MES PHARIS
MRP I	ANO	ANO
MRP II	ANO	ANO
Skladové hospodářství a řízení zásob	ANO	ANO
Nákup	ANO	ANO
Obchod	ANO	ANO
Výroba	ANO	ANO
Operační systém	MS Windows	MS Windows
Průměrná doba implementace	2 – 4 měsíců	1 – 3 měsíců
Určen pro typ podniku	malé střední velké	malé střední velké
Počet instalací v ČR	12	100
Určen pro typ výroby	kontinuální zakázková	kontinuální zakázková diskrétní
Určen pro textilní odvětví	ANO	ANO

tabulka 1: Srovnání Informačních systémů pro sklad a výrobu

Jak jde vidět ve výše uvedené tabulce, tak oba systémy splňují kladené požadavky na systém, který chceme implementovat pro podporu procesů ve firmě. Každý z nich má navíc specifické funkce k plnění svého účelu, ať už se jedná o skladové hospodářství, nebo výrobu. Oba softwary mají podporu MRP I i MRP II. Jsou kompatibilní s operačním systémem Windows. Systémy jsou rovněž přizpůsobeny pro práci v textilním průmyslu, který má ze všech uváděných, k výrobě ortéz asi nejbližší. Rovněž jsou určeny pro zakázkovou výrobu, která zabírá ve firmě Handicap a.s. drtivou většinu. Rozdíl však je v implementacích v České republice. Z tohoto pohledu se zdá být systém

MES PHARIS důvěryhodnější. V každém případě bych ještě před implementací doporučil vedení firmy, aby se poradila a vyžádala si odborný posudek od odborníka.

4.4 Rozmístění terminálů a zavedení serveru

Jako terminály pro skladové hospodářství a pro výrobu by posloužili klasické stolní PC s klasickou sestavou komponentů, která je nyní aktuální. PC pro výrobu bych umístil přímo do výrobních prostorů, aby bylo kdykoli v případě potřeby k dispozici mistru výroby. PC pro skladové hospodářství by bylo umístěno přímo na skladu s materiálem. Pro ERP (Enterprise resource planning) systémy je nutné zavést firemní server. Zde bych doporučil server RS 135 s čtyřjádrovým procesorem, 4 GB RAM operační paměti a s dvěma pevnými disky.

4.5 Podpora marketingových činností v IS

Současný stav webových stránek firmy je vzhledem ke konkurenci naprosto nevyhovující a nepodává potřebné informace o firemních produktech. V tomto případě bych asi oslovil renomovanou firmu se zkušenostmi s internetovou reklamou a propagací. V případě menších finančních prostředků bych využil služeb zkušeného programátora a designéra. Navrhoval bych i větší obrazovou prezentaci vlastních výrobků. Proto bych uvažoval o službách profesionálního fotografa, který by pořídil snímky k umístění na web. U ortéz je problém, že pouhý obraz neukáže detailní možnost využití výrobku. Proto bych na web umístil i videoprojekce. Zdůraznil bych dobré jméno firmy u zahraničních odběratelů a rovněž zviditelnil obdržené certifikáty. Firma Handicap a.s. rovněž vlastní patenty na dva druhy fixačních pomůcek, i tato skutečnost by měla být v rámci kvalitních poskytovaných služeb na webu uvedena. Důležité je, aby se odkaz na firmu objevil v nejpoužívanějších internetových vyhledávačích (seznam, Gogole, atlas, centrum, yahoo. Atd..) po zadání klíčových slov, jako jsou například ortézy, zdravotnické pomůcky, fixační pomůcky, výroba, prodej, distribuce. Stránky by samozřejmě byly v režimech několika světových jazyků, hlavně v jazycích zemí, které patří k největším odběratelům (Itálie, Německo, Bulharsko)

V tomto případě bych doporučil kontaktovat firmu KP design, která má v oblasti internetového marketingu patřičnou řadu zkušeností a nabízí přijatelné ceny na nadstandardní služby. V ceně je i detailní naplánování celé struktury webových stránek, nastavených přesně podle přání zákazníka. Firma sídlí v blízkých Boskovicích a nebyl

by rovněž problém s osobní komunikací při vytváření konkrétní představy podoby webu.

5 Zhodnocení návrhů

5.1 Náklady:

- Pořízení ERP systémů - stanovit celkovou sumu, kterou by musela firma vynaložit není tak jednoduché. Dodavatelé používají různé licenční modely, velkou část nákladů na pořízení ERP systému tvoří náklad na nezbytné analýzy procesů, implementaci systému a jeho přizpůsobení podmínkám konkrétního zákazníka. Z hlediska celkových nákladů na užívání systému samozřejmě hraje roli i cena souvisejících služeb, bez kterých se provoz ERP systémů neobejde.
- Školení – Mnohé firmy, které by systém zaváděli, tak nabízí výhodnou možnost proškolení zaměstnanců, takže v tomto případě by jsme neuvažovali žádné velké výdaje.
- Provoz – náklady na provoz by byli vzhledem k jednoduchosti provedení nulové.
- Údržba – záleželo by, jak často budeme chtít server udržovat, ideální by byla pravidelná kontrola 1 za měsíc od firmy, která instalaci provedla. I v tomto případě ale hovoříme o zanedbatelných nákladech
- Terminály – cena pořízení dvou stolních PC by se odvíjela od požadavků na hardwarové vybavení, vzhledem k tomu, že softwary, které budeme používat nemají přehnané nároky, tak budeme uvažovat standardní sestavu s současných poměrech. Celková cena by pak nepřesáhla 30 000,- Kč
- Server – navrhovaný server firmu přijde na 25 000,- Kč

5.2 Přínosy

- okamžitá informovanost
- snížení zásob
- snížení rozpracovanosti
- dodržování termínů dodání

6 Závěr

V bakalářské práci jsem nejprve představil firmu Handicap a.s., ve které jsem se rozhodl práci zpracovat. Teoreticky rozvedl klíčové pojmy se kterými jsem v práci dále pracoval a přistoupil k analytické části. V ní jsem analyzoval probíhající procesy ve firmě, hlavní výrobní a podpůrné. Další součástí analytické části byla analýza současné počítačové podpory, hardwaru a softwaru. Z celkové analýzy pak vychází návrh informačního systému. Vzhledem k tomu, že podnik dosud žádný systém nepoužíval, bylo zapotřebí navrhnout zcela nový systém s několika moduly. Samotný návrh pak vychází z vytipování funkcí a kritérií, které musí informační systém splňovat. Po důkladném přezkoumání a konzultaci jsem se rozhodl pro osvědčené systémy ERP doplněný o systém MES.

Kromě návrhu samotného systému, bylo dalším cílem bakalářské práce odstranit slabé stránky a nedostatky zjištěné při analyzování jednotlivých procesů. Řešení těchto problémů vychází z navrhované instalace nového serveru a umístění dvou nových modulů výroby a skladu s příslušným doporučeným softwarem.

Při psaní bakalářské práce jsem nemusel řešit žádné závažné problémy, velkým přínosem byla ochota zaměstnanců firmy Handicap a.s. při spolupráci semnou. Doufám, že moje práce přispěje k vylepšení podmínek ve firmě, upozorní na nedostatky a dá podnět k jejich řešení.

Realizace mých návrhů, byť jen částečná by jistě byla příjemným zhodnocením mé bakalářské práce.

7 Použitá literatura

7.1 Knihy

KOCH, M. Informační systémy a technologie : metodická příručka pro kombinovanou formu studia. 1.vyd. Brno : Akademické nakladatelství CERM, 2005. 44 s. ISBN 80-214-3003-6.

MAKOVEC, J. *Základy řízení výroby*. 1. vyd. Praha : Vysoká škola ekonomická 1997. 98 s. ISBN 80-7079-110-1.

DOUCEK, P. *Řízení projektů informačních systémů*. 1. Vyd. Praha :Professional Publishing 2004 162 s. ISBN 80-86419-71-1

POUR, J. Informační systémy a elektronické podnikání. Vyd. 1. Praha : Vysoká škola ekonomická, 2001. 200 s. ISBN 80-245-0227-5.

ŘEPA, V. *Analýza a návrh informačních systémů*. 1. vyd. Praha : Ekopress, 1999. 403 s. ISBN 80-86119-13-0.

SODOMKA, P. Informační systémy v podnikové praxi. Vyd. 1. Brno : Computer Press, 2006. 351 s. ISBN 80-251-1200-4

VIDECKÁ, Z. *Řízení výroby*. 2. vyd. Brno : Zdeněk Novotný, 2006. 59 s. ISBN 80-7355-057-1.

7.2 Internetové odkazy

Etext.czu.cz [online]. c2003 [cit. 2008-05-16]. Dostupný z WWW:

<http://etext.czu.cz/php/skripta/kapitola.php?titul_key=49&idkapitola=35#top>.

Ministerstvo informatiky [online]. c2000 [cit. 2009-05-16]. Dostupný z WWW:

<http://www.micr.cz>

Systémy online [online]. c2001 [cit. 2008-05-20]. Dostupný z WWW:

<http://www.systemonline.cz/prehled-informacnich-systemu/ekonomickesystemy/premier-system-v-12-2-enterprise-1.htm?razeni=310_u>.

Wikipedia [online]. 2008 , 29.4.2008 [cit. 2008-05-18]. Dostupný z WWW:

<http://cs.wikipedia.org/wiki/Informa%C4%8Dn%C3%AD_syst%C3%A9m>.

8 Seznam obrázků tabulek a příloh

8.1 Obrázky

obrázek 1: organizační struktura podniku Handicap a.s.	12
obrázek 2: znázornění typického procesu.	16
obrázek 3: <i>Ideální schéma procesu v managementu</i>	17
obrázek 4: zobrazuje hlavní výrobní proces s ostatními činnostmi.	18
obrázek 5: schéma počítačové podpory ve firmě.	23
obrázek 6: hlavní výrobní proces.	24
obrázek 7: obchodní část hlavního procesu	25
obrázek 8: Podprocesy výrobní části	27
obrázek 9: Skladování zhotovených výrobků	29
obrázek 10: Jednotlivé části procesu plánování	30

8.2 Tabulky

tabulka 1: Srovnání Informačních systémů pro sklad a výrobu.....	43
--	----

8.3 Seznam příloh

Příloha č. 1 Ukázka výrobku Manumed.....	49
--	----

9 Přílohy

Ukázka výroby produktu Manumed

Našití dílů na vrchní díl + 2 spony + prošíť

2,2 min

- vzít vrchní díl (TEBOX), přiložit 1x boční díl (SATEX) přišít na vrchní díl po okraji a prošíť podle vodiče, opakovat stejně i na druhou stranu
- při prošívání vložit na jednu stranu 2x spony s oválkem

2. Příprava spony 2x s oválkem + odstřížení + srovnání

0,52 min

- provléknout popruh oválkem, přiložit strany k sobě a sešít 2mm v okraji
- odstříhnout koncečky a srovnat odstřížením kraje

3. Našití středového popruhu š.4 cm + vložit a přišít 2x popruh š. 3 cm se zipem

1,08 min

- vzít předšitý vrchní díl, přiložit popruh š. 4cm na označení a našít 2mm v kraji popruhu na vrchní díl z jedné strany
- druhou stranu popruhu přišít také 2mm v kraji s vložením dvou popruhů š. 3cm se zipem

4. Příprava popruhu š.3cm se zipem 2x

0,6 min

- vzít popruh š.3cm, vzít ostrý zip š.2,5 cm, kraj zipu ohnout 1 cm a našít ke kraji popruhu
- odstříhnout nitě

5. Našití dílu /měsíc/ na cik-cak stroji

0,6 min

- vzít rozpracovaný vrchní díl, vzít malý dílek (měsíc) a přišít na vrchní díl po obou stranách na stroji cik-cak, odstříhnout a zapravit

6. Lemování palce na cik-cak stroji

1 min

- vzít připravený vrchní díl, olemovat otvor pro palec, odstříhnout a zapravit lemovku

7. Našití etikety s velikostí na vrchní díl + našití pleteniny + vložit železa

1,29 min

- vzít připravený vrchní díl s olemovaným palcem, přišít velikostní etiketu do kraje, našít pleteninu do krajů podle značení, popřípadě odstříhnout, zasunout 2x spirálu

8. Lemování celé ortézy manumed

1,5 min

- vzít připravenou ortézu s pleteninou a spirálami a olemovat po celém obvodě, odstříhnout a zapravit lemovku

9. Prošití popruhu š. 4cm u vrchního okraje těsně u lemování

0,3 min

- vzít olemovanou ortézu a prošít popruh širě 4cm těsně kolem lemování

10. Příprava pásku š.5cm- lepení etikety na popruh

0,3 min

- vzít popruh š.5 cm a umístit přesně ozdobnou etiketu MEDI, vložit do lisu a přilepit, vyjmout z lisu

11. Příprava pásku š.5cm

0,75 min

- vzít popruh š.5cm a nalepenou etiketou MEDI a přišít ostrý zip s popruhem na stroji cik-cak k sobě, odstříhnout nitě a opálit nitě a přelepit háček v vlasu

12.Dohotovení pásku š.5cm

0,7 min

- vzít rozpracovaný pásek s našitým ostrým zipem, navléknout na popruh oválek š.5cm, přiložit ostrý zip 6cm dlouhý a zip přišít 2mm po okraji kolem dokola,odstříhnout nitě

10,84 min

Přidáno ke každé operaci podle použití stroje:

Na stroj jednojehlový rovné šití	20%
Na stroj cik-cak šití	25%
Na žehlící lis	20%