

TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI

Hospodářská fakulta

Studijní program: 6208 – Ekonomika a management

Studijní obor: Podniková ekonomika

Řízení zakázek ve vybrané firmě

Order control in chosen company

DP-PE-KPE-200519

PETRA JIRÁSKOVÁ

Vedoucí práce: Ing. Miroslav Žižka, Ph.D. (KPE)

Konzultant: Ing. Petra Rydvalová (KPE), Ing. Petr Jirásko (VÚTS Liberec, a. s.)

Počet stran: 86

Počet příloh: 13

20. 5. 2005

Prohlášení

Byla jsem seznámena s tím, že na mou diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, zejména § 60 – školní dílo.

Beru na vědomí, že Technická univerzita v Liberci (TUL) nezasahuje do mých autorských práv užitím mé diplomové práce pro vnitřní potřebu TUL.

Užiji-li diplomovou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědoma povinnosti informovat o této skutečnosti TUL; v tomto případě má TUL právo ode mne požadovat úhradu nákladů, které vynaložila na vytvoření díla, až do jejich skutečné výše.

Diplomovou práci jsem vypracovala samostatně s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím diplomové práce a konzultantem.

V Liberci 1. května 2005

Petra Jirásková

Poděkování

Na tomto místě bych ráda poděkovala zejména paní Ing. Petře Rydvalové za její vedení a cenné rady, které mi pomohly při vytvoření této práce. Dále bych chtěla poděkovat panu Ing. Petru Jiráskovi za jeho spolupráci při řešení a za poskytnuté informace, které mi umožnily pochopit danou problematiku.

Resumé

Tato diplomová práce popisuje řízení zakázek ve výrobě vaček ve VÚTS Liberec, a. s.. První kapitola týkající se projektového řízení pokládá teoretický základ dané problematice. Po charakteristice podniku následuje podrobná analýza systému řízení zakázek ve výrobě vaček včetně identifikace jeho dysfunkcí. Další kapitola charakterizuje realizované změny v systému. Následující kapitoly jsou věnovány dvěma možným alternativním řešením. Tím prvním je nákup nového informačního systému nebo jiného komerčně dostupného softwaru (kapitola 5). Druhým směrem je vytvoření vlastního řešení „šitého na míru“ podmínkám výroby v podniku (kapitoly 6 - 9). Jeho konkrétní podobou je program na kalkulaci ceny vytvořený v prostředí MS Excel, jehož hlavní předností je možnost zajištění zpětné vazby a jeho využitelnost pro řízení zakázek ve výrobě vaček a pro management podniku. V závěru práce jsou nejprve slovně a poté za použití Pareto analýzy srovnávána všechna realizovaná a nabízená řešení.

Summary

The order control in the cam production of VÚTS Liberec, a. s. (Research Institute of Textile Machines) is described in this thesis. Chapter 1, concerning the project management, lays the theoretic basis to the given subject. First, the company is introduced. Then a detailed analysis of the order control system in the cam production follows and the system dysfunctions are identified. The next chapter describes changes made in the system. The other chapters are devoted to two possible alternative solutions. The first solution is the purchase of a new information system or another commercially available software (Chapter 5). The second one is an own solution “tailor-made” to fit the production conditions of the company (Chapters 6 – 9). The result is a program for price calculation in MS Excel, the main advantage of which is the feedback and suitability for the order control in the cam production and for the company management as well. In conclusion, all realized and offered solutions are compared, first in words and then using the Pareto analysis.

Klíčová slova – Key words

cena

informační systém

kalkulace ceny

Pareto analýza

projekt

projektové řízení

řízení zakázek

vačka

zakázka

zpětná vazba

price

information system

price calculation

Pareto analysis

project

project management

order control

cam

order

feedback

Obsah

Prohlášení.....	4
Poděkování.....	5
Resumé.....	6
Summary	7
Klíčová slova – Key words	8
Obsah	9
Seznam zkratk a symbolů	11
Úvod	14
1. Řízení projektu	17
1.1 Charakteristické znaky projektu	17
1.2 Východiska řízení projektu.....	19
1.3 Proces řízení projektu	21
1.4 Předprojektové činnosti	22
1.5 Cíle projektu, trojimperativ	23
1.6 Plán projektu.....	24
1.7 Prvky projektového plánu.....	25
1.7.1 Hierarchická struktura činností.....	27
1.7.2 Časové plánování.....	27
1.7.3 Plánování rozpočtu	32
1.8 Vedení a organizování projektu.....	33
1.9 Počítačový software.....	34
2. Výzkumný ústav textilních strojů Liberec, a. s.	36
2.1 Charakteristika společnosti.....	36
2.2 Vačky a charakteristika jejich výroby	39
2.3 Charakteristika trhu	40
2.4 VÚTS Liberec, a. s. na trhu s vačkami	42
3. Soudobý systém řízení zakázek ve VÚTS Liberec, a. s.	44
3.1 Charakteristika soudobého systému řízení zakázek ve VÚTS Liberec, a. s.....	44
3.2 Shrnutí dysfunkcí soudobého systému řízení zakázek	46
4. Realizované změny v systému řízení zakázek	47
4.1 Vytvoření VVO Vačky a mechanismy.....	47
4.2 Systém LCS Helios IQ	48

4.3 Zlepšení stavu po realizovaných změnách	49
5. Jiný informační systém	50
6. Program na kalkulace vytvořený v MS Excel.....	52
6.1 Cíle nabízeného řešení.....	52
6.2 Základní myšlenky programu.....	54
6.3 Struktura programu.....	54
7. Charakteristika kalkulační části programu.....	56
7.1 Základní charakteristika a uspořádání	56
7.2 Charakteristika vybraných částí programu	59
7.2.1 Normativy	59
7.2.2 Ostatní výrobní a nevýrobní náklady.....	60
7.2.3 Faktor trhu	61
7.2.4 Závěrečná rekapitulace nákladů a cen	62
8. Charakteristika vyhodnocovací části programu	63
9. Program na kalkulace v řízení zakázek ve výrobě vaček	65
9.1 Přijímání zakázek	66
9.2 Archivace dokumentace	66
9.3 Varianty provedení zakázky	67
9.4 Výroba, délky jednotlivých operací.....	68
9.5 Zajištění zpětné vazby	68
9.5.1 Prvotní vyhodnocení údajů	69
9.5.2 Podrobné vyhodnocení údajů	69
9.6 Změny v systému řízení zakázek po zavedení programu na kalkulace.....	71
10. Srovnání různých alternativ řešení.....	72
10.1 Hledisko nákladovosti	73
10.2 Hledisko aplikovatelnosti ve VÚTS Liberec, a. s.	74
10.3 Hledisko snadnosti implementace	74
10.4 Hledisko vhodnosti řešení pro výrobu vaček	75
10.5 Hledisko účinnosti při řešení dysfunkcí v systému řízení zakázek	76
10.6 Pareto analýza.....	77
10.7 Konečné řešení	79
Závěr	80
Seznam použité literatury	84
Seznam příloh	86

Seznam zkratek a symbolů

A	ano
a. s.	akciová společnost
ad	viz výše
AIN	druh síťového grafu (činnost na hraně)
AOA	druh síťového grafu (činnost v uzlu)
apod.	a podobně
atd.	a tak dále
cca	přibližně
cm ³	centimetr krychlový
č.	číslo
ČR	Česká republika
DP	diplomová práce
ed.	vydání
EIN	druh síťového grafu (událost v uzlu)
EU	Evropská Unie
GmbH	Gesellschaft mit beschränkter Haftung česky: společnost s ručením omezeným
hod	hodina
inf.	informační
Ing.	inženýr
JN	jednorázové náklady
kap.	kapitola
Kč	koruna česká
kg	kilogram
KOO	kooperace
ks	kus
K1, K2...	krok 1, krok 2... technologického postupu
m	metr
měs.	měsíčně
mil	milion

min	minuta
mm	milimetr
MS	Microsoft
N	ne
např.	například
NC	numeric control
Nh	normohodina
NINET	síť regionálních kontaktních organizací
neuv.	neuvedeno
obr.	obrázek
ot.	otáčky
PERT	metoda pro odhad času trvání projektu
r.	rok
resp.	respektive
RKO	Regionální kontaktní organizace
s.	strana
souč. prac.	současně pracující
str.	strana
SW	software
tis.	tisíc
tj.	to je
TPV	technická příprava výroby
TUL	Technická univerzita v Liberci
tzn.	to znamená
tzv.	takzvaný
už.	uživatel
uživ.	uživatel
VÚTS Liberec, a. s.	Výzkumný ústav textilních strojů Liberec, akciová společnost
VVO	výzkumně-vývojový odbor
VVO VAM	výzkumně-vývojový odbor Vačky a mechanismy
vyd.	vydání

€	euro
%	procento
>	více než
X	není, neobsahuje
-	neřeší danou problematiku
T_c	doba trvání činnosti
T_m	nejpravděpodobnější doba trvání činnosti
T_o	nejkratší odhad doby trvání činnosti (optimistický odhad)
T_p	nejdelší odhad doby trvání činnosti (pesimistický odhad)

Úvod

V současné době se ve všech odvětvích objevuje trend přechodu z velkosériové výroby na výrobu malosériovou nebo zákaznickou. Každý zákazník je jiný a má specifické požadavky na produkt. Bude ho používat k jinému účelu, cení si jiných vlastností produktu a z toho vyplývají rozdílné požadavky na provedení daného výrobku. Firmy, které se dříve zabývaly téměř výhradně hromadnou nebo velkosériovou výrobou, jsou dnes často nuceny k částečnému nebo úplnému přechodu na zákaznickou výrobu. Přijímají mnoho malých zakázek a snaží se tak vyhovět požadavkům jednotlivých zákazníků. Objem výroby zůstává nezměněn, ale je nutné nabízet širší výrobní portfolio.

Tento trend se objevuje v mnoha odvětvích – v oděvnictví, automobilovém průmyslu, strojírenské výrobě atd.. Vyplývá z vlastností lidské společnosti, že žádní dva jedinci nejsou stejní, nemají stejné názory a pohledy na svět kolem sebe, cení si jiných hodnot a jiných vlastností.

Tato změna, tj. přechod k zákaznické a malosériové výrobě, samozřejmě zcela mění požadavky na řízení jako takové. Řízení zakázek se tím značně komplikuje. Ve firmě se vyskytuje současně několik zakázek, které je třeba provádět paralelně. Zakázky spolu mohou, ale také nemusí souviset. Objevuje se nutnost koordinovat všechny práce na zakázkách, které firma právě provádí a to tak, aby nedocházelo ke ztrátám a prostojům. Přechod na malosériovou nebo zákaznickou výrobu s sebou přináší nové požadavky na všechny druhy činností, které se v podniku provádějí. Obtížnější je plánování, organizování a řízení samotné výroby, ale také stanovení ceny.

Dále je nutné si uvědomit, že firma nemůže cenu stanovit podle svých nákladů, např. procentní přírůžkou. Cenu určuje poptávka, resp. ochota zákazníka za daný produkt zaplatit. Dolní hranici ceny určují náklady firmy, horní hranici poptávka. Do ceny stanovené zákazníkem se musí firma vejít se svými náklady, přičemž nejlepší pro ni je, jsou-li její náklady co nejnižší, aby co největší část ceny připadla na zisk. Stanoví-li firma svou cenu například procentní přírůžkou k nákladům, může se stát, že tato cena nebude odpovídat představám zákazníka. Bude-li například příliš vysoká, zákazník produkt

nekoupí a půjde ke konkurenci. Může se ale také stát, že cena bude nízká, jinými slovy, zákazník by byl ochoten zaplatit i více a firma si tak vlastně sama snižuje zisk a navíc může, v závislosti na povaze produktu, vyvolat i dojem nízké kvality. Problémem tedy je, jak na základě požadavků zákazníků změnit prostředí ve firmě. Neboli, jak „určit“ výrobu ve firmě, aby se náklady vešly do ceny stanovené trhem.

Cena je se zákazníkem sjednávána, ještě než se začne s výrobou. Je proto nezbytně nutné vědět, které činnosti budou k vytvoření produktu potřeba a jak budou tyto činnosti nákladné. V nových podmínkách je plánování obtížnější. Pokud náklady přesáhnou dohodnutou cenu, znamená to pro firmu ztrátu, protože dohodnutou cenu většinou měnit nelze. Navíc je nutné uvědomit si, že počítat s větší rezervou pro případ, že se vyskytnou nějaké problémy, které výrobu prodraží, není možné. Firma se musí vzhledem ke konkurenci snažit nabídnout zákazníkovi co nejvýhodnější cenu, aby si ho udržela.

Současnou společnost je možné popsat přívlastkem informační. Informační společnost je podle definice W. J. Martina společnost, kde kvalita života i perspektiva sociálních změn a ekonomického rozvoje v rostoucí míře závisí na informacích a jejich využití.¹⁾ V takové společnosti životní úroveň, typické způsoby práce a oddychu, systém výchovy a tržní podmínky jsou výrazně ovlivněny pokrokem v oblasti informací a znalostí.¹⁾ Svědčí o tom rostoucí oblast informačně intenzivních výrobků a služeb, přenášených širokým spektrem prostředků, z nichž mnohé jsou elektronické povahy.¹⁾

S pojmem informační společnost je silně spjata využívání výpočetní techniky, informačních systémů a počítačových programů v mnoha aspektech lidského života, tedy i v hospodářské sféře. Software práci v mnoha ohledech zjednoduší, práce s informacemi se stává přehlednější. Některé práce si bez výpočetní techniky dnes už ani nelze představit. Zároveň je ale nutné uvědomit si, že počítačový software je pouze prostředek, který usnadňuje jednotlivé činnosti v podniku a je otázkou do jaké míry přináší firmě přidanou hodnotu. Zavedení informačního systému rozhodně neznamená, že vše půjde samo.

1) MARTIN, W. J. *The Global Information Society*. 2nd ed. Aldershot: Gower Publishing, 1996. ISBN 0-566-07812-0. Str. 3.

V souvislosti s existencí počítačových programů se objevuje ještě jeden problém. Tím je pořizovací cena těchto informačních technologií a systémů. Stejně jako jsou rozmanité počítačové programy a možnosti jejich využití, tak jsou rozdílné jejich ceny. Firmy často ve snaze získat to nejlepší, co je na trhu dostupné, zapomínají, že tak drahý a komplexní informační systém ani nevyužijí. Cena a užitek, který ze zavedení počítačového systému plyne, musí být ve vzájemné rovnováze. Mnohdy i jednoduché nenákladné řešení postačuje a znamená pro firmu větší přínos.

Diplomová práce je vypracována pro Výzkumný ústav textilních strojů Liberec, akciovou společnost (dále jen VÚTS Liberec, a. s.), strojírenský podnik vyrábějící stroje pro zpracovatelský průmysl, vačkové mechanismy, spojky a převodovky. Konkrétně diplomová práce řeší problematiku týkající se výroby vaček. Výroba vaček je typickým představitelem odvětví, kterého se silně dotkl přechod z velkosériové na malosériovou a zákaznickou výrobu.

Cílem této diplomové práce je zanalyzovat soudobý systém řízení zakázek ve VÚTS Liberec, a. s., odhalit problémy v soudobém systému a na základě zjištěných dysfunkcí navrhnout alternativní řešení. Alternativní řešení bude vyvíjeno s důrazem na jednoduchost a přiměřenost celého systému. Bude konstruováno tak, aby přesně odpovídalo podmínkám a potřebám VÚTS Liberec, a. s. a není tedy cílem diplomové práce vytvořit zcela univerzální nástroj pro všechny typy podniků a výrob. Alternativní řešení si klade za cíl umožnit na základě kalkulace ceny vyhodnocení jednotlivých položek nákladů a rozhodnout, zda byly racionálně vynaloženy. Cílem alternativního řešení je rovněž odhalit místa, kde je vhodné provést změny vedoucí ke snížení nákladů a ve svém důsledku k tomu, že náklady firmy budou nižší než trhem stanovená cena a podnik bude dosahovat zisku.

1. Řízení projektu

První kapitola diplomové práce se zabývá řízením (managementem) projektu. Definuje projekt jako takový, popisuje jeho charakteristické znaky a vysvětluje, proč je možné na zakázku ve strojírenské malosériové nebo kusové výrobě nahlížet jako na projekt (část 1.1). Dále se kapitola věnuje projektovému řízení (projektovému managementu) a řízení projektu (managementu projektu) obecně, vysvětluje rozdíl mezi těmito dvěma pojmy, které bývají i v některé odborné literatuře považovány za synonyma (část 1.2). Další kapitola rozebírá proces řízení projektu podle jednotlivých fází (část 1.3). Některé kroky, které zahrnuje proces řízení projektu, jako např. definování cílů projektu, plánování, organizování a vedení projektu, jsou rozebrány ještě jednou a podrobněji (části 1.4 – 1.8). Závěr kapitoly se věnuje využití počítačových programů v projektovém řízení (část 1.9).

1.1 Charakteristické znaky projektu

V odborné literatuře lze nalézt mnoho definic projektu. M. D. Rosenau v knize Řízení projektů například definuje projekt jako organizované plnění jednorázového úkolu využívající lidské a materiální zdroje k dosažení stanoveného cíle.²⁾ Podle definice V. Němce je projekt cílevědomý návrh na uskutečnění určité inovace v daných termínech zahájení a ukončení.³⁾ Přičemž inovace je definována jako každá změna v organismu firmy, která vede k novému stavu.³⁾ Podle jiné z definic je projekt časově omezené úsilí vedoucí k vytvoření unikátního produktu či služby. Časová omezenost znamená, že každý projekt má přesný definovaný začátek a konec. Unikátnost znamená, že produkt či služba se významným způsobem liší od všech podobných (již známých) produktů či služeb.⁴⁾

2) ROSENAU, M. D. *Řízení projektů*. 1. vyd. Praha: Computer Press, 2000. ISBN 80-7226-218-1. Str. 331.

3) NĚMEC, V. *Projektový management*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2002. ISBN 80-247-0392-0. Str. 11, resp. str. 18.

4) SIXTA, J. a KUBIAS, S. *Kapitoly z managementu I. díl*. 1. vyd. Liberec: TUL, 2003. ISBN 80-7083-690-X. Str. 46.

Je zřejmé, že všechny definice se v určitých bodech shodují. Všechny zmiňují cíle, jedinečnost, časovou ohraničenost projektu, některé z definic také zdroje a organizaci. Základní znaky projektu lze shrnout do čtyř bodů. Mezi základní znaky projektu patří:

- 1) zdroje – projekty zahrnují zdroje,
- 2) cíl projektu – projekty mají cíl,
- 3) jedinečnost a dočasnost – projekty jsou jedinečné a časově ohraničené,
- 4) organizace – projekty se realizují v rámci organizace [1].

ad 1) Cíl projektu (viz část 1.5)

Projekty musí mít vždy definovaný cíl. Cíl je obvykle trojrozměrný, což znamená současné splnění požadavků na věcné provedení (kvalitativní stupeň), časový plán a rozpočtové náklady. Cíl projektu se označuje jako „trojimperativ“. Tyto tři podmínky musí být konkrétní, přesné, ověřitelné a měřitelné.

ad 2) Jedinečnost

Každý projekt je jedinečný, unikátní. Provádí se jen jednou. Tím se také projekt odlišuje od operace, protože operace je prováděna opakovaně. Projekt je dočasný, často na něm pracuje jiná skupina lidí a je vždy spojen s velkou mírou nejistoty.

ad 3) Zdroje

Projekty se realizují pomocí lidských a materiálních zdrojů. Navíc nad mnohými zdroji, zejména u velkých projektů, nemá manažer projektu téměř žádnou kontrolu.

ad 4) Organizace

Projekt se realizuje v rámci organizace. Organizace však zdánlivě a často i skutečně sleduje velké množství cílů a zájmů, které vyplývají z množství různých profesí, povahových vlastností, vlastních zájmů zaměstnanců atd. a to samozřejmě ovlivňuje projekt samotný [1].

Vedle těchto čtyř základních znaků projektu, existují ještě další aspekty projektů. Jsou to:

- původ – kdy daný a za jakých okolností projekt vznikl;
- produkt (charakter výstupu) – jedinečný výstup projektu, co bude jeho výsledkem;
- trh – pro jaký trh je projekt určen, tedy kdo je zadavatelem projektu;

- velikost – na tom, jestli je projekt malý nebo velký příliš nezáleží, protože techniky a metodologie řízení jsou v podstatě stejné. Manažer projektu však musí i s tímto aspektem počítat. Někdy se k rozlišení velikosti používají termíny program, projekt a úkol. Program je větší než projekt, projekt je větší než úkol [1]. Jak již ale bylo řečeno, techniky řízení jsou stejné, proto v této kapitole nebude velikost rozlišována a bude používán termín projekt pro projekty jakékoliv velikosti.

Z takto provedeného rozboru projektu a jeho charakteristických znaků a vlastností vyplývá, že na zakázku lze pohlížet jako na projekt. Přičemž nezáleží na velikosti zakázky. Zakázka je projektem ať máme na mysli zakázku velkou, např. stavbu sportovní haly, nebo malou, např. zhotovení určitého strojírenského dílu. Zakázka má svůj cíl, zhotovení určitého produktu nebo služby pro odběratele. Je jedinečná, protože v kusové nebo malosériové výrobě se zohledňují požadavky jednotlivých zákazníků. Každá zakázka je tedy unikátní, protože je pro jiného odběratele, který má na zhotovení výrobku či služby vlastní specifické požadavky, protože bude produkt využívat k jinému účelu. Zakázka využívá materiální i lidské zdroje, prostřednictvím kterých je realizována. Je realizována v organizaci a působí na ni tedy mnoho jejích vlivů – rozdílné a různorodé cíle a záměry, různé povahy a charaktery lidí atd. Zakázka má svůj původ, jejím výsledkem je produkt pro určitý trh, pro určitého zákazníka a má určitou velikost. Z výše uvedeného tedy vyplývá, že zakázka splňuje jak čtyři základní znaky, tak i další aspekty projektu.

1.2 Východiska řízení projektu

Pojem „řízení (management) projektu“ vznikl z anglického pojmu „project management“. Anglický pojem „project management“ lze ale také přeložit jako „projektové řízení“ (projektový management). Tyto pojmy bývají někdy považovány za synonyma, ale je mezi nimi určitý rozdíl.

Každý projekt je třeba naplánovat a poté řídit jeho realizaci. Souhrnně se tato činnost označuje pojmem řízení (management) projektu. Pojem chápeme tedy jako specifickou metodiku pro plánování projektu a řízení jeho realizace. Projektové řízení

(projektový management) je nadřazený pojem. Ve větších podnicích, zejména v projektových a poradenských firmách, se souběžně pracuje na několika projektech, které je nutné vzájemně koordinovat a řídit. Řízení jednotlivých projektů a jejich koordinování se pak souhrnně nazývá projektovým řízením (managementem) (viz obr. č. 1). [2] [3]

Obr. č. 1: Schéma projektového managementu



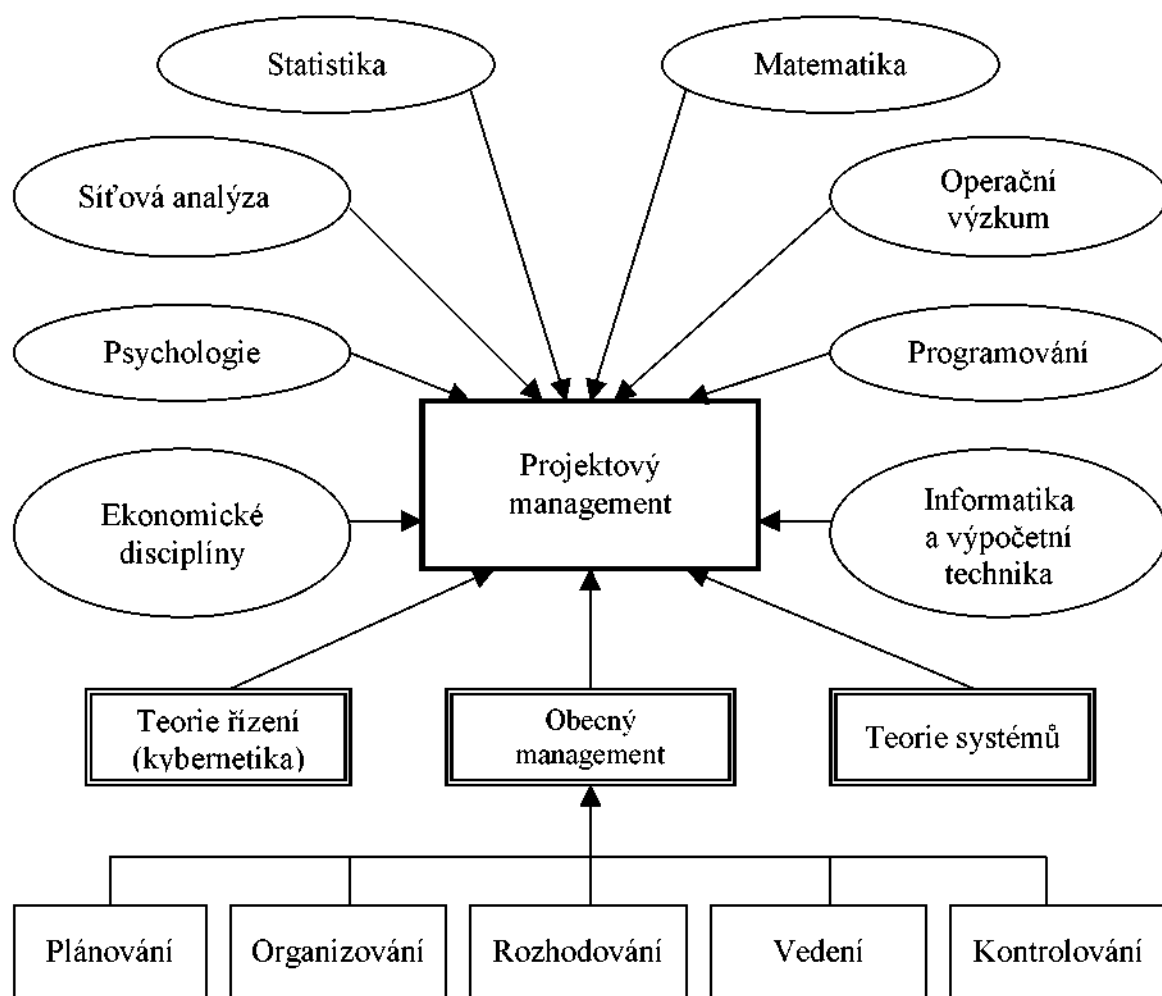
Zdroj: DOLANSKÝ, V., MĚKOTA, V. a NĚMEC, V. *Projektový management*. 1. vyd.

Praha: Grada Publishing, 1996. ISBN 80-7169-289-5.

Základem projektového řízení je teorie řízení (obsažená v kybernetice). Je ale zřejmé, že to není jediná disciplína, která projektový management ovlivňuje. Dalším zdrojem projektového managementu je teorie systémů. Projektového managementu se přímo dotýká pojetí projektu jako systému, dekompozice projektu na jednotlivé činnosti a systémový přístup k řízení. Třetím zdrojem projektového managementu je obecný management – plánování, organizování, rozhodování, vedení, kontrola, ale také personalistika atd. Projektové řízení navíc využívá nástrojů celé řady dalších vědeckých disciplín, jako jsou například matematika, statistika, síťová analýza, metody operačního výzkumu, ekonomické disciplíny (sledování nákladů, rozpočtování), psychologie

(motivace, výběr vhodných lidí) a stále více také informatika, výpočetní technika a programování (viz obr. č. 2). [4]

Obr. č. 2: Zdroje a nástroje projektového managementu



Zdroj: vlastní

1.3 Proces řízení projektu

Řízení projektu vyžaduje pět odlišných manažerských činností. Po přípravné fázi, která zahrnuje předprojektové činnosti (část 1.4), následuje pět kroků:

1. definování – definování projektových cílů (část 1.5);

2. plánování – naplánování podmínek trojimperativu (část 1.6 a část 1.7);
3. vedení a organizování – využití lidských i materiálních zdrojů tak, aby byly efektivně a včas splněny všechny cíle projektu (část 1.8);
4. sledování (monitorování) – kontrola stavu a průběhu jednotlivých prací, zjištění odchylek od plánu a jejich korekce, často také dochází na základě zjištěných odchylek ke změně cílů projektu, změnám zdrojů atd.;
5. ukončení – ukončení všech prací na projektu a ověření splnění všech cílů. [1]

1.4 Předprojektové činnosti

Samotnému řízení projektu předchází tzv. předprojektové činnosti, neboli předinvestiční fáze projektu. Předprojektové činnosti není možné opomenout, protože v jejich závěru se rozhoduje, zda je možné daný projekt uskutečnit. Předprojektové činnosti zahrnují zejména dvě studie:

- studii příležitostí a
- studii proveditelnosti.

Studie příležitostí slouží především pro identifikaci možností a pro vyhledávání priorit. Měla by se zabývat rozбором přírodních zdrojů a možností jejich zpracování a využití, strukturou poptávky po daném produktu včetně odhadu jejího budoucího vývoje, analýzou daného odvětví v ostatních zemích, možností dovozů a vývozů apod. Ve studii proveditelnosti je dále vhodné provést předběžné definování projektu. Tato fáze by měla přinést informace, které povedou k rozhodnutí o přijetí, či zamítnutí projektu a odhalí, zda projekt obsahuje některá kritická místa, která si vyžádají hlubší zkoumání.

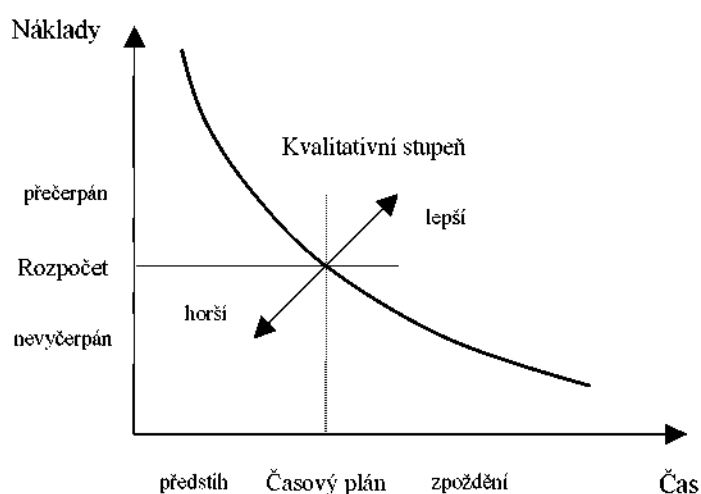
Studie proveditelnosti musí poskytnout technickou a ekonomickou základnu pro rozhodnutí o projektu a je proto nejdůležitější částí celého procesu. Měla by zahrnovat cíl a strategii projektu, jeho historii, analýzu trhu, měla by přesně definovat potřebné surovinové, materiálové, energetické, ale i lidské zdroje. Zároveň již jasně určuje umístění projektu, jeho technické a technologické zajištění a jeho rizikové aspekty, plán realizace projektu a jeho ekonomické hodnocení. [4]

1.5 Cíle projektu, trojimperativ

Jak již bylo uvedeno na začátku kapitoly, cíle projektu mají trojrozměrnou dimenzi a jsou označovány pojmem „trojimperativ“. Třemi dimenzemi projektových cílů jsou:

- kvalitativní stupeň výstupu,
- časový termín a
- náklady.

Obr. č. 3: Vazby a důsledky jednotlivých komponent trojimperativu



Zdroj: SIXTA, J. a KUBIAS, S. *Kapitoly z managementu I. díl*. 1. vyd. Liberec: TUL, 2003. ISBN 80-7083-690-X.

Tyto tři dimenze projektových cílů jsou provázané a navzájem se ovlivňují. Jejich vzájemná závislost je patrná z obr. č. 3. Obr. č. 3 zachycuje dvojrozměrnou závislost nákladů na čase. Bude-li projekt zhotoven v časovém předstihu, bude to pravděpodobně za cenu vyšších nákladů. Nebudou-li takové požadavky na splnění časového plánu, povede to pravděpodobně k úspoře.

Zahrne-li se do grafu ještě kvalitativní úroveň výstupu, dostaneme třetí rozměr. Z obr. č. 3 tedy vyplývá, že bude-li požadována vysoká úroveň kvality, dojde pravděpodobně k velkému nárůstu nákladů, rozpočet bude přečerpán a dojde pravděpodobně k časovému zpoždění. Bude-li naopak projekt vyhotoven v horší kvalitě,

může dojít oproti časovému plánu k předstihu a pravděpodobně dojde i k úspoře v nákladech. Je tedy nutné si uvědomit, že vzájemná závislost kvalitativního stupně výstupu, času a nákladů, způsobí, že s růstem kvalitativního stupně výstupu se mění jak časový plán projektu, tak i rozpočet. Proto je nezbytné, aby všechny složky trojimperativu byly stanoveny ve vzájemné rovnováze.

Každý projekt musí začínat definicí cílů projektu a přesným určením výsledků, ke kterým bude projektové úsilí směřovat. Formulace cílů bude obsahovat k čemu daný projekt slouží a kdo bude jeho uživatelem, kvalitativní (módnost, design, atraktivita...) i kvantitativní (velikost, hmotnost...) vymezení specifik výsledků apod. Cíl by měl určit hmotná, měřitelná a ověřitelná přijímací kritéria, aby na závěr nebylo pochyb o tom, zda byl daný projekt splněn. Stanovení přijímacích kritérií vyžaduje velmi často kompromisní řešení. [4]

1.6 Plán projektu

Plánovací činnost je pro řízení projektů rozhodující. Je tomu tak proto, že plán slouží jako nástroj koordinace jednotlivých činností a komunikace mezi jednotlivým útvary a skupinami pracovníků, kteří na projektu pracují. Navíc plán je základem monitorování postupu jednotlivých prací a činností. Slouží ke sledování vzniklých odchylek od plánu, k jejich následnému vyhodnocení a případně předvídání dalších problémů.

Vychází ze znalostí tří faktorů, ze znalosti:

- výchozího stavu - kde nyní jsme,
- cílového stavu – kam se chceme dostat,
- způsobu, jak se dostaneme do cílového stavu. [1]

Plány se dělají pro všechny tři parametry trojimperativu, proto jsou vypracovány minimálně tři druhy plánů :

- časový,
- rozpočet (plán nákladů),

- plán provedení [4].

Plán má však smysl jen za předpokladu, že není dělán jen proto, aby se vyhovělo požadavkům jiných. Takové plány jsou pouze formální a nebývají dodržovány. Je vhodné, aby se na tvorbě plánu podílelo co nejvíce členů projektového týmu, protože pak je pravděpodobné, že plán bude reálný a splnitelný. Navíc plánování vlastní práce má na lidi motivační účinek. Při plánování také není možné opomenout riziko a nejistotu, které s sebou plánování přináší. Riziko lze do určité míry řídit, ale nikdy ho nelze zcela vyloučit. Proto je vždy nutné počítat s určitou rezervou na nepředvídatelné okolnosti.

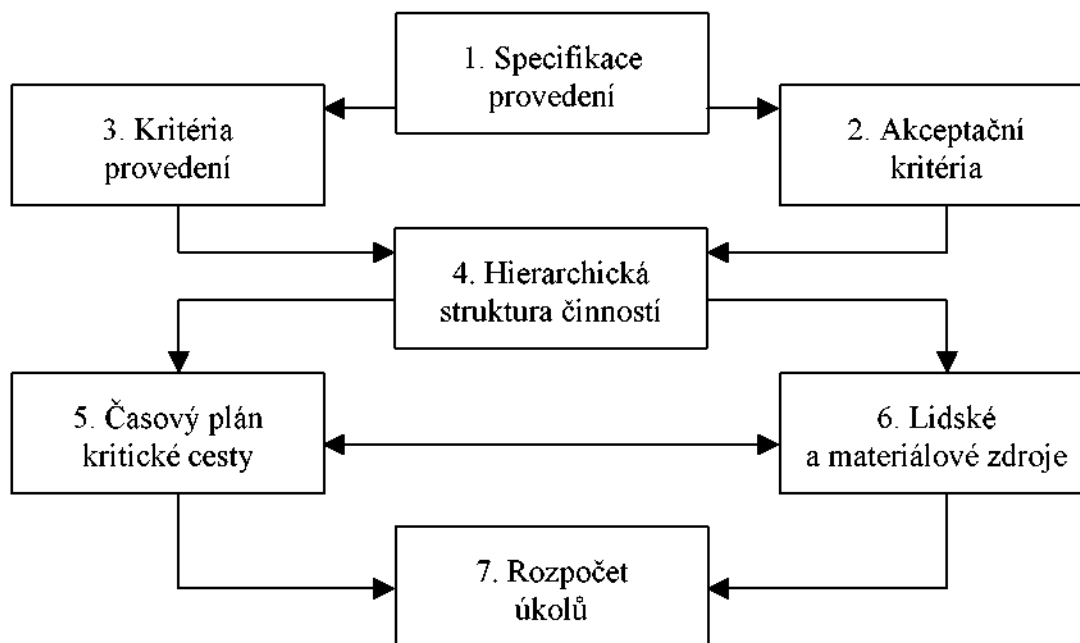
Shrnutím předcházejícího textu dojdeme k závěru, že efektivní projektový plán má následující vlastnosti:

1. identifikuje vše, co je zapotřebí k úspěšnému dokončení projektu (plán provedení);
2. obsahuje harmonogram pro načasování těchto úkolů a souvisejících milníků (viz část 1.7.2), tedy časový plán;
3. definuje potřebné zdroje se zárukou jejich dostupnosti v patřičnou dobu a zohledňuje nasazení těchto zdrojů a jejich řízení;
4. má rozpočet nákladů pro každý úkol (plán nákladů);
5. obsahuje odpovídající rezervu pro nepředvídatelné události;
6. je jasný, reálný a věrohodný jak pro předpokládané realizátory, tak pro management zadavatele. [1]

1.7 Prvky projektového plánu

Projektový plán je možné rozložit do sedmi prvků. Začíná se specifikací požadavků na provedení, sjednáním kritérií, vytvořením plánu činností včetně jejich vzájemných návazností, pokračuje se sestavením časového plánu a zajištěním potřebných zdrojů. Nakonec se vytvoří rozpočet jednotlivých úkolů. Prvky projektového plánu a vazby mezi nimi jsou názorně vidět na obr. č. 4.

Obr. č. 4: Vztahy mezi prvky projektového plánu



Zdroj: ROSENAU, M. D. *Řízení projektů*. 1. vyd. Praha: Computer Press, 2000.

ISBN 80-7226-218-1.

1. Prvním krokem při tvorbě projektového plánu je definování cílů a specifikací provedení. Může ho připravit zadavatel nebo dodavatel samostatně, ale nejčastěji se na jeho tvorbě podílejí oba dva společně.
2. Druhým krokem je přesné stanovení akceptačních kritérií pro všechny dodávané výstupy. Musí být jasně stanovená, měřitelná a ověřitelná, protože na jejich základě, resp. na základě jejich splnění, či nesplnění bude zadavatel rozhodovat o tom, zda byl daný projekt skutečně řádně proveden a zda ho zadavatel přijme.
3. Třetím krokem může být stanovení vnitřních kritérií a norem provedení. Tyto normy nejsou jako takové součástí dodávky. Jde například o požadavky norem ISO 9000, která se firma sama rozhodne dodržovat.
4. Z tří výše uvedených bodů se odvodí hierarchická struktura činností. Jde o rozložení projektu na jednotlivé činnosti a úkoly, zjištění posloupností a návazností jednotlivých prací na sebe navzájem.

5. Každá činnost se zanesse do síťového grafu, určí se kritická cesta a na jejím základě se odvodí časové plány a milníky projektu (více viz část 1.7.2).
 6. Aby mohla být realizována hierarchická struktura všech činností, musí se sestavit plán materiálních a lidských zdrojů. Z obr. č. 4 je patrná závislost časového plánu a zdrojů. Tyto dva prvky projektového plánu se navzájem ovlivňují, časový plán závisí na zdrojích.
 7. Posledním krokem je vytvoření rozpočtů jednotlivých úkolů, který je možné vytvořit na základě znalosti časového plánu a plánu lidských a materiálních zdrojů.
- [1]

1.7.1 Hierarchická struktura činností

Sestavení hierarchické struktury činností je nástrojem, který umožňuje rozdělení projektu na jednotlivé činnosti a úkoly. Zajišťuje, aby všechny činnosti byly identifikovány a logicky propojeny. Nelze obecně říci, na kolik úrovní činností by měl být projekt dekomponován. Mělo by být vypracováno tolik úrovní, kolik je smysluplné. Rozložení do hierarchické struktury je možné provést také podle časové posloupnosti jednotlivých činností nebo podle zapojení funkčních složek organizace do projektu. [1]

S každou činností je spojen určitý časový termín. Je logické, že činnosti na nejnižší úrovni, tedy nejjednodušší činnosti, budou spojeny s krátkou dobou provádění, budou znamenat jen malý přírůstek práce oproti činnostem nacházejícími se na vyšších úrovních hierarchické pyramidy. Ty jsou složitější, protože se skládají z několika menších činností, vyžadují delší časový úsek a znamenají větší přírůstek práce. [4]

1.7.2 Časové plánování

V souvislosti s časovým plánem se objevuje termín milník. Milníky jsou klíčové události, neboli zásadní body projektu, které časový plán zaznamenává.

Milníky lze definovat jako události, které jsou snadno ověřitelné jinými lidmi nebo které musí být před dalším postupem schváleny. Pokud jsou milníky takto definovány, nebude jich v projektu tolik, aby se dokončení každé činnosti stalo samo o sobě milníkem.⁵⁾

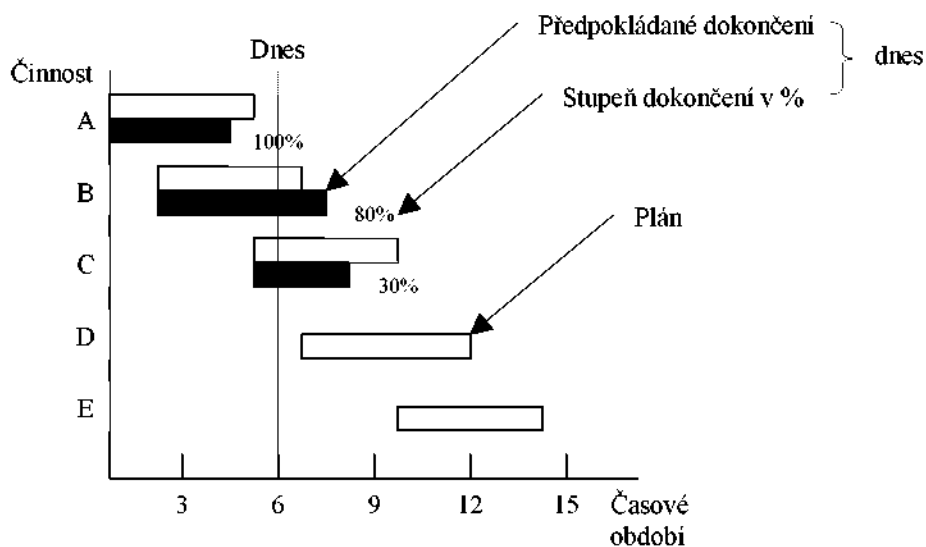
Pro časové plánování existují v zásadě dvě hlavní skupiny metod. Jsou to:

- úsečkové (Ganttovy) diagramy (část 1.7.2.1) a
- síťové grafy (část 1.7.2.2). [1]

1.7.2.1 Úsečkové diagramy

Úsečkové diagramy zavedl během I. světové války provozní inženýr H. L. Gantt, proto bývají někdy označovány jako Ganttovy diagramy. Úsečkový diagram je zobrazen na obr. č. 5.

Obr. č. 5: Příklad úsečkového diagramu



Zdroj: ROSENAU, M. D. *Řízení projektů*. 1. vyd. Praha: Computer Press, 2000.
ISBN 80-7226-218-1.

5) ROSENAU, M. D. *Řízení projektů*. 1. vyd. Praha: Computer Press, 2000. ISBN 80-7226-218-1. Str. 83.

Obr. č. 5 zachycuje časový plán projektu, který se skládá z pěti činností. Doba trvání celého projektu je 14 měsíců. Obrázek ukazuje situaci na konci šestého měsíce. Bílé plochy zobrazují doby trvání jednotlivých činností tak, jak byly původně naplánovány. Černé plochy zobrazují časové rozpětí činností tak, jak se jeví dnes, tedy na konci šestého měsíce. U všech již započatých činností se uvádí stupeň dokončení v procentech. Činnost A byla dokončena dříve. Činnost B se pravděpodobně protáhne, dnes je dokončeno 80%. Činnost C má být ukončena dříve, než se původně plánovalo. Činnosti D a E ještě nebyly zahájeny.

Úsečkové diagramy jsou velmi přehledným nástrojem, snadno se konstruuji a mění. Problémem ale je, že nezachycují vzájemnou závislost jedné činnosti na druhé a jsou proto pro řízení projektu nepostačující. Poskytují spíše povrchní informaci o aktuálním stavu, o tom, jaké činnosti jsou oproti plánu v předstihu, jaké mají zpoždění. Jsou tedy vhodným ukazatelem toho, co se už stalo, nikoli nástrojem, který pomůže řídit chod projektu v budoucnu. [1]

1.7.2.2 Síťové grafy

Síťový graf je obecný název pro soustavu hran a uzlů. Zobrazuje jednotlivé činnosti projektu tak, jak na sebe navazují a jak na sobě vzájemně závisí. Pro sestavení síťového grafu je nutné pochopení provázanosti jednotlivých činností, tedy které činnosti daným činnostem předcházejí, které následují a které je možné provádět paralelně [2]. Rozlišují se tři základní formy síťových grafů (viz obr. č. 6):

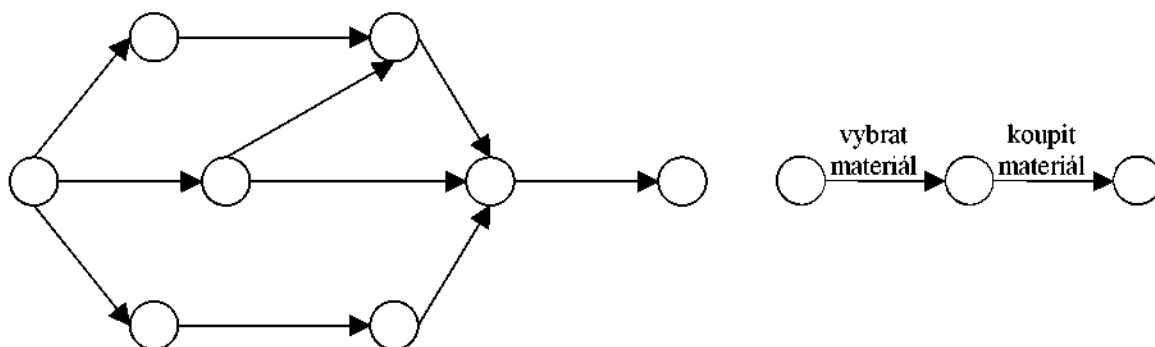
- činnost na hraně (AOA),
- činnost v uzlu (AIN) a
- událost v uzlu (EIN). [1]

V souvislosti s tímto rozdělením je třeba odlišit pojmy činnost a událost. Činnost je možné chápat jako děj, ale událost je stav, okamžik, kdy je určitá činnost dokončena. Výhoda síťových grafů oproti úsečkovým diagramům spočívá právě v tom, že zachycuje

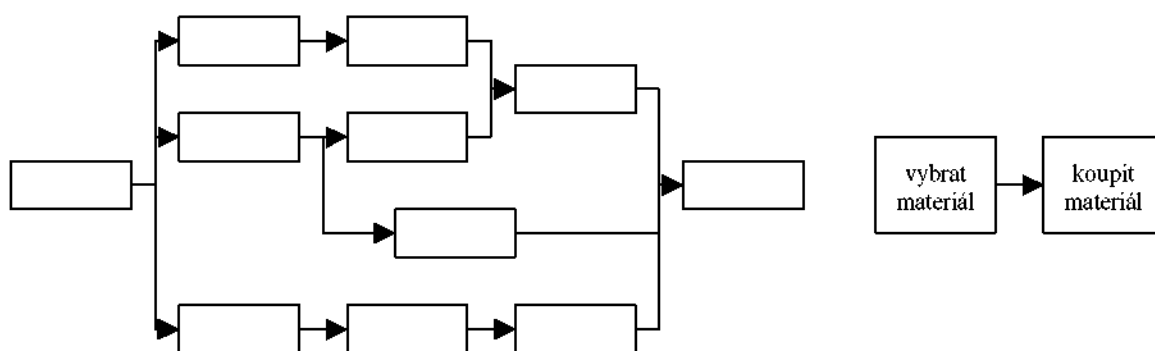
vzájemné vazby a závislosti jednotlivých činností. Oproti úsečkovým diagramům je ale mnohem obtížnější jejich konstrukce. [2]

Obr. č. 6: Základní formy síťových grafů

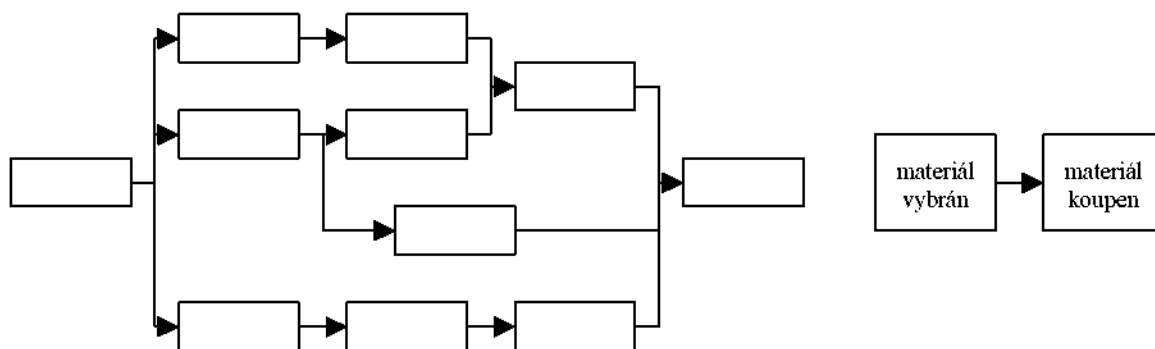
1) Činnosti vyjádřené na hraně



2) Činnosti vyjádřené v uzlu



3) Události vyjádřené v uzlu



Zdroj: SIXTA, J. a KUBIAS, S. *Kapitoly z managementu I. díl*. 1. vyd. Liberec: TUL, 2003. ISBN 80-7083-690-X.

1.7.2.3 Odhadování času

Odhadování času je cílem a podstatou časového plánování. Základem je provedení odhadu doby trvání všech činností na projektu. Protože každý projekt je jedinečný, je odhad času činností velmi obtížnou. Byl-li podobný projekt již někdy předtím realizován, usnadní to časový odhad. Mnohé projekty ale bývají zcela unikátní a dobu jejich trvání je prakticky nemožné předem odhadnout. Proto bývají odhady času často velmi nepřesné. Z těchto důvodů je nutné již na začátku projektu pracovat s určitou časovou rezervou.

Pro odhad času je možné použít dvě metody:

- metodu PERT a
- pragmatickou metodu. [1]

Podle metody PERT stanovíme pro každou činnost tři druhy časových odhadů:

1. nejpravděpodobnější dobu trvání činnosti (T_m),
2. nejkratší dobu trvání činnosti, tedy optimistický odhad (T_o),
3. nejdelší dobu trvání činnosti, tedy pesimistický odhad času (T_p).

Výpočet doby trvání činnosti (T_ξ) se pak provede pomocí vzorce:

$$T_\xi = (T_o + 4T_m + T_p)/6.$$

Pragmatický odhad času je založen na kolektivním posouzení a na zkušenostech. Vedoucí úkolu, manažer projektu a další diskutují o daném úkolu. Snaží se shodnout v názorech na to, jak dlouho bude určitý úkol prováděn.

V souvislosti se síťovými grafy se pro odhad času používá metoda nejdříve možných a nejpozději přípustných začátků a konců činností. Nejdříve možný začátek (konec) činností vycházejících z (vstupujících do) daného uzlu je čas, ve kterém mohou být činnosti vycházející z (vstupující do) daného uzlu nejdříve zahájeny (ukončeny). Nejpozději přípustný termín začátku činností vycházejících z daného uzlu značí čas, ve kterém činnosti vycházející z daného uzlu musí být nejpozději zahájeny, aby trvání projektu nebylo prodlouženo.

Rozdíl mezi nejdříve možným a nejpozději přípustným začátkem je časová rezerva daného uzlu. Činnost, která nemá žádnou rezervu, je nazývána kritická činnost. Její prodloužení znamená prodloužení celého projektu. Spojnice počátečního a koncového uzlu složená jen z kritických činností se nazývá kritická cesta. Je-li potřeba zkrátit dobu trvání celého projektu, je nutné zkracovat činnosti ležící na kritické cestě. [4]

1.7.3 Plánování rozpočtu

Plánování rozpočtu je závěrečným krokem plánovacího procesu, který navazuje na všechny předcházející prvky projektového plánu. Náklady lze uvádět počtem potřebných pracovních hodin, které jsou přiřazeny ke každé činnosti. Častější je ale zachycení nákladů v korunách. Proto je nutné převést pracovní hodiny na koruny. Pro různé pracovní činnosti existují obvykle různé hodinové sazby. Cílem plánování rozpočtu je samozřejmě snaha o co největší přesnost. Proto je nutné věnovat plánování rozpočtu odpovídající úsilí. [4]

Zásady správného plánování lze shrnout do několika bodů.

1. Nemá smysl stanovovat rozpočet na činnost, dokud nebyla stanovena doba jejího trvání a potřebné zdroje.
2. Náklady se neplánují do větších podrobností, než v jakých se budou dostávat účetní výkazy o nákladech.
3. S rostoucím úsilím vloženého do plánování rozpočtu, roste pravděpodobnost, že odhad bude přesný.
4. Pro prvotní odhad se použije sestupný odhad a odloží se. Podrobné plánování rozpočtu se pak provádí vzestupným odhadem, metodou „zdola nahoru“. To znamená, že se projekt rozloží na činnosti a úkoly, u kterých je možné přesně stanovit náklady. Konečný rozpočet je pak součtem nákladů jednotlivých činností a úkolů. Odhad získaný touto metodou se zkontroluje s prvotním odhadem.
5. Je-li projekt dlouhodobý, je potřeba do rozpočtu zahrnout také inflaci nebo možné zvýšení produktivity v důsledku rychlého rozvoje a rozšiřování nových technologií.

6. Plánování rozpočtu je spojeno se třemi základními problémy. Ty způsobuje osoba manažera projektu, jednotlivá oddělení nebo skupina a vrcholový management. Sklon mnoha manažerů projektu odhadovat náklady na práci celé skupiny je nežádoucí. Nejlepší je, když každá skupina nebo oddělení schvaluje náklady na práci, kterou bude vykonávat. Zároveň je ale nutné uvědomit si, že tyto skupiny mají snahu náklady na svou práci nadceňovat. Třetím problémem je vrcholový management, když se rozhodne, ve snaze získat zakázku, k cenovému podbízení.
- [4]

1.8 Vedení a organizování projektu

Pro úspěšnou realizaci projektu je mimořádně důležité sestavení tzv. projektového týmu. Projektový tým je skupina osob, které na projektu pracují.

Celý projektový tým vede manažer projektu. Jeho pozice je poměrně obtížná. Řídí celý projekt a lidi, kteří se na něm podílejí. Přitom je nutné uvědomit si, že struktura prací na projektu může být tak rozsáhlá a strukturovaná, že některé pracovníky si sám nevybíral a nad mnohými z nich má jen malou nebo téměř žádnou kontrolu. M. D. Rosenau ve své knize Řízení projektů doporučuje, aby manažer projektu měl spíše vliv, než aby rozdával příkazy. Podle výzkumů Thamhaina a Wilemona mají manažeři projektu několik možností, na kterých mohou založit svůj vliv. Jsou to následující možnosti: ⁵⁾

1. autorita vedoucího – legitimní právo nadřízeného vydávat příkazy;
2. přidělování práce – jasně vnímaná schopnost manažera projektu pověřovat pracovníky úkoly;
3. rozpočet – jasně vnímaná schopnost manažera projektu schvalovat jiným použití finančních prostředků podle vlastního uvážení;
4. podpora – jasně vnímaná schopnost manažera projektu zlepšit postavení pracovníka;
5. peníze – jasně vnímaná schopnost manažera projektu zvýšit pracovníkovu finanční odměnu;
6. trest – jasně vnímaná schopnost manažera projektu použít sankce nebo zařadit

5) ROSENAU, M. D. *Řízení projektů*. 1. vyd. Praha: Computer Press, 2000. ISBN 80-7226-218-1. Str. 198.

potrestání pracovníka;

7. motivace prací – vnitřní motivační faktor využívající potěšení, které pracovníkovi přináší plnění konkrétního úkolu;
8. odbornost – speciální znalosti, které manažer projektu má a ostatní je považují za důležité;
9. přátelství – přátelské osobní vztahy manažera projektu s ostatními.

Pro sestavení projektového týmu neexistuje žádný univerzální návod. Obecně lze říci, že by měl být vyvážený a to jak z profesního a odborného hlediska, tak věkově a osobnostně. Každý člen projektového týmu, aby mohl dobře a efektivně pracovat, musí znát své úkoly a povinnosti, svá práva a privilegia, ale zároveň také to, co dělat nesmí, tedy zákazy a tabu. S každým členem projektového týmu je vhodné jednat individuálně. [4]

1.9 Počítačový software

V současné době si management projektu nelze bez počítačového softwaru ani představit. Počítačové programy usnadňují práci při časovém plánování, zejména pak při změnách v časových plánech a odhadech. Software pomáhá také při stanovení nákladové dimenze [1]. Používání počítačových programů umožňuje vkládat data tak, že si budou navzájem odpovídat rozpočet, časový plán a hierarchická struktura činností [4]. V případě, že se jeden údaj změní, není nutné vše ručně předělávat, ostatní data se automaticky přepočítají.

Nesmí se ale zapomínat na to, že počítač není „všelék“, který by zaručoval efektivní řízení projektu. Řízení projektů zahrnuje mnohem víc, než jenom používání softwaru. Zároveň je nutné uvědomit si, že pouze s kvalitními a spolehlivými vstupy lze prostřednictvím počítačového softwaru získat kvalitní a spolehlivé výstupy, které se dají při řízení projektů použít. [1]

V neposlední řadě je třeba zdůraznit, že chce-li firma používat určitý softwarový produkt, musí počítat s nutností zaškolení zaměstnanců. Tuto fázi není možné zanedbat. Většinou vyžaduje mnoho peněz a je časově náročná, ale bez ní by používání počítačového programu nebylo pro firmu žádným přínosem.

Je-li počítačový software správně a optimálně využíván, stane se nepostradatelným pomocníkem manažera projektu.

2. Výzkumný ústav textilních strojů Liberec, a. s.

Tato kapitola nejprve charakterizuje Výzkumný ústav textilních strojů Liberec, a. s., stručně popisuje jeho historii a mapuje jeho vývoj a aktivity až do současnosti, jsou zmíněny typické výrobky firmy (část 2.1). Protože diplomová práce byla řešena pro oblast výroby vaček, věnují se další podkapitoly konkrétně jejich problematice. Nejprve je podána charakteristika vačky jako takové a je popsán způsob její výroby (část 2.2, podrobněji viz Příloha č. 1). V další části textu je provedena analýza trhu, jsou popsány druhy firem, které na trhu operují, jsou charakterizovány jejich typické vlastnosti, popsání typičtí odběratelé (část 2.3, podrobněji viz Příloha č. 2). Na základě tohoto rozboru je následně přesně vymezena tržní pozice VÚTS Liberec, a. s. na trhu vaček (část 2.4).

2.1 Charakteristika společnosti

Výzkumný ústav textilních strojů byl založen v 1951 jako pracoviště pro výzkum a vývoj nových textilních technologií. Od svého vzniku byl úzce vázán na podniky textilního strojírenství. Za dobu své existence se zapsal do povědomí světového textilního strojírenství unikátním vynálezem tryskového způsobu tkaní, prvními patenty na bezvřetenové předení, technologií výroby netkaných textilií Arachne, křížem soukacím automatem Autosuk, rotačním šablonovým tiskacím strojem v preserovém uspořádání Roša a řadou dalších textilních strojů a zařízení.⁶⁾

Po roce 1989 byl státní podnik zprivatizován a přebudován na akciovou společnost. V současné době se Výzkumný ústav textilních strojů Liberec jako akciová společnost (dále také VÚTS Liberec, a. s.) zabývá výzkumem, vývojem a konstrukcí strojů a zařízení pro zpracovatelský průmysl, zejména v oblasti textilních strojů, balící, reprografické, polygrafické, potravinářské a sklářské techniky. Mezi typické výrobky firmy patří převodovky, spojky, vačky a jednoúčelové stroje na zakázku. Na svou minulost a bohatou tradici navazuje firma i v současnosti. Firma vlastní certifikát ISO 9001. V roce 2004

6) *VÚTS Liberec, a.s.* [online]. [citováno 20. 3. 2005]. Dostupné z: <<http://www.vuts.cz>>

získala firma za tkací stav CAM EL ocenění Česká hlava, cenu Transgasu Industrie udělovanou firmě, která v poslední době přišla s novým výrobkem nebo technologií. Stav CAM EL slouží pro tkaní technických tkanin a jednou z jeho předností je úspora energie a tedy nižší náklady na jeho provoz. Logo firmy ukazuje obr. č. 7.

Obr. č. 7: Logo VÚTS Liberec, a. s.



Zdroj: *VÚTS Liberec, a.s.* [online]. [citováno 20. 3. 2005].

Dostupné z: <<http://www.vuts.cz>>

Expertní a projekční činnost VÚTS Liberec a. s. se vyznačuje nabídkou komplexního souboru služeb od provedení informační analýzy až po výrobu funkčních modelů, prototypů a jejich ověření, zajištění sériové výroby resp. realizaci kompletního výrobního celku. Pro řešení složitých výzkumných a vývojových úloh v oblasti konstrukce strojů pro zpracovatelský průmysl má firma k dispozici vysoce kvalifikované konstruktéry a výzkumné pracovníky. Vychází také z tradice výzkumu a vývoje textilních strojů v tuzemsku i v zahraničí. V současnosti zaměstnává VÚTS Liberec, a. s. asi 160 zaměstnanců.

VÚTS Liberec, a. s. se účastní mnoha projektů. Je spolu s Technickou univerzitou v Liberci zakládající organizací výzkumného centra TEXTIL. Centrum si klade za cíl navázat na dlouholetou tradici v oblasti textilního strojírenství a technologie, propojit akademickou sféru s aplikací vědy do praxe a vytvořit prostor, kde budou pracovat mladí výzkumní pracovníci pod vedením vědeckých kapacit v oboru. Vedle výzkumného centra TEXTIL provozuje VÚTS Liberec, a. s. Regionální kontaktní organizaci Liberec (RKO). Ta je součástí sítě regionálních kontaktních organizací NINET, které poskytují informace

o rámcových programech EU. Také RKO vznikla jako společný projekt VÚTS Liberec, a. s. a Technické univerzity v Liberci. Kromě informací o rámcových programech EU zprostředkovává RKO také kontakty pro mezinárodní výzkumnou a vývojovou spolupráci, pomáhá při přípravě projektů, poskytuje informace o konferencích, stážích a výměnných pobytech a pořádá semináře v průběhu celého roku. Mimo centrum TEXTIL a RKO spravuje VÚTS Liberec, a. s. ještě Technologický park. Vznikl rekonstrukcí stávajících prostor podniku a na financování se vedle VÚTS Liberec, a. s. podílelo také Ministerstvo průmyslu a obchodu. Technologický park při VÚTS Liberec, a. s. poskytuje kvalitní kancelářské a provozní prostory pro 6 – 10 firem.

Akciová společnost se člení na následující výzkumně-vývojové (VVO) a další odbory:

- VVO Tkací technika,
- VVO Přípravárenská technika,
- VVO Automatizovaná přádelna,
- VVO Úpravárenská technika,
- VVO Aplikace elektroniky,
- VVO Vačky a mechanismy,
- VVO Matematicko-fyzikální,
- VVO Měření,
- VVO Informatika,
- VVO Proudění,
- Odbor realizace a výroby,
- Zkušebna,
- Měrové středisko,
- Údržba
- Zásobování
- Ekonomický úsek. [19]

Na vačkách se ve VÚTS Liberec, a. s. podílí VVO Vačky a mechanismy, VVO Matematicko-fyzikální a Odbor realizace a výroby. Činnost jednotlivých oddělení, která se na výrobě vaček ve firmě podílejí, budou charakterizována později (část 2.4). Diplomová

práce byla řešena v oddělení Vačky a mechanismy, proto se další kapitoly budou věnovat konkrétně jejich problematice.

2.2 Vačky a charakteristika jejich výroby

Vačkou nazýváme člen mechanismu, který pohybem své činné plochy vyvozuje prostřednictvím kinematické dvojice pohyb hnaného členu. Vačka je obvykle hnacím členem mechanismu.⁷⁾ Zjednodušeně lze vačkou nazvat strojírenský díl, který převádí pravidelný rotační vstupní pohyb na víceméně libovolný výstupní pohyb, např. krokový nebo kyvný pohyb [6]. Vačky mají různé tvary a velikosti podle účelu svého použití. Jsou součástí nejrozličnějších druhů průmyslových strojů a zařízení.

Výroba vaček je poměrně složitá a vyžaduje zvládnutí celé řady odborných činností, od počáteční konstrukce, přes výpočet dráhy vačky až po konečnou výrobu. Vychází se ze specifických požadavků na vačku, ze specifikace jejího užití a funkce. Z toho se odvodí druh vačky, vhodný tvar a rozměry vačky a stanoví se její další parametry, včetně např. toho, z jakého materiálu musí být vyrobena, jaká bude požadovaná přesnost výroby, jaké konkrétní operace musí být provedeny, aby vačka splňovala požadované parametry. Na základě toho se sestrojí konstrukční výkres, zatím ale chybí dráha vačky, resp. její činná plocha. Dalším krokem je výpočet, který stanoví dráhu vačky. Data získaná z výpočtu činné plochy vačky se následně použijí pro vytvoření NC-programu. Ten slouží při vlastní výrobě jako software pro obráběcí stroje, podle kterého stroj vačku obrobí. Poslední fází celého procesu je konečná výroba, resp. zhotovení vačky. Tato fáze zahrnující velké množství činností a operací je rovněž velmi náročná.

Přesnější informace o vačkách, popis základních druhů a způsobů chemicko-tepelného zpracování obsahuje Příloha č. 1.

2.3 Charakteristika trhu

Cílem této kapitoly je vytvořit základ, resp. rámec, pro charakteristiku postavení VÚTS Liberec, a. s. na trhu s vačkami provedené v části 2.4, aby byly zřejmé širší souvislosti. V první řadě je nutné uvědomit si, že na trh s vačkami nelze nahlížet z lokálního pohledu, tedy vymezit ho územně např. z hlediska České republiky. Trh s vačkami a jinými strojírenskými díly byl propojený již před vstupem ČR do Evropské unie a po našem vstupu je pravděpodobné, že se provázanost bude nadále prohlubovat. Chceme-li geograficky vymezit trh, na kterém si firmy vzájemně konkurují, musíme nutně uvažovat minimálně v dimenzi středoevropské, ale raději ještě širší.

Co se počtu firem v odvětví týče, jedná se řádově o několik málo desítek firem, z nichž nejvíce je zastoupena skupina firem malého nebo středního rozsahu. Celková tendence počtu firem v odvětví je spíše klesající. Důvody poklesu počtu firem v odvětví je nutné hledat v poklesu poptávky po produktech odvětví, který způsobil přesun mnoha průmyslových výrobních do zemí s nižšími náklady na práci. Úbytek tradičních odběratelů způsobil sloučení některých firem nebo jejich rušení a rozprodej jejich strojního vybavení firmám, které v odvětví zůstávají. Firmy musí v současnosti hledat odběratele i mimo svá původní teritoria. To je také dalším důvodem, proč nelze trh geograficky omezovat.

Pro odběratele je typické, že jsou to velmi rozdílné subjekty, z nejrozličnějších oborů, jsou různě velcí a silní a mají naprosto odlišné požadavky jak na parametry výrobku samotného, tak na množství, které chtějí odebrat. Více bude o odběratelích pojednáno v souvislosti s tím, jaké firmy v oboru se na ně orientují a jak jsou ochotny a schopny plnit jejich požadavky (viz Příloha č. 2).

Na trhu působí velmi rozdílné firmy. Jak již bylo řečeno, k výrobě vaček je potřeba konstrukce, výpočet (tvorba softwaru) a nakonec vlastní výroba. Ne všechny firmy ale provádí všechny činnosti samy. Některé firmy provádí jen konstrukci a výrobu, výpočet

zadávají jiné společnosti, nejčastěji softwarové firmě. Softwarová firma pochopitelně nepůsobí pouze na trhu vaček, ale vytváří na zakázku software pro firmy z nejrůznějších oborů. Tato praxe, tedy zadávání výpočtu jiné firmě, není ničím neobvyklým, protože tvorba softwaru pro výpočet vaček je vysoce odborná činnost, která vyžaduje vedle vzdělání také velké množství zkušeností a praxe v oboru. Těchto odborníků je na trhu práce poměrně nedostatek. [16] [17]

Podle výše uvedených charakteristik lze firmy operující na trhu s vačkami rozdělit do následujících skupin, jsou to:

1. nevýrobní subjekty – softwarové firmy;
2. výrobní subjekty – mezi nimi lze rozlišit:
 - specializované strojírenské firmy,
 - kooperující firmy,
 - „samovýrobu“ ostatních firem.

Jednotlivé skupiny firem operujících na trhu s vačkami podrobně popisuje Příloha č. 2. Stručnou informaci o výrobcích, charakteru výroby, typických odběratelích a dalších charakteristických znacích těchto firem poskytuje tabulka č. 1.

Tabulka č. 1: Firmy na trhu vaček

Subjekt	Výrobek a rozsah služeb	Charakter výroby	Typický odběratel	Charakteristické znaky
<i>Nevýrobní subjekty</i>				
Softwarová firma	software, výpočet vačky	X	malá nebo střední firma bez vlastního výpočtu	vysoká cena, nepružnost reakcí na požadavky zákazníků, delší čas
<i>Výrobní subjekty</i>				

Specializovaná firma velkého rozsahu	komplexní služby (návrh, výpočet, výroba)	sériová	větší odběratel	vysoká kvalita, moderní stroje, odborníci, nedostupné pro malé odběratele, často neposkytují individuální řešení „šité na míru“ nebo jen za vysokou cenu
Specializovaná firma malého nebo středního rozsahu	různý rozsah (komplexní služby nebo jen výroba)	malosériová zákaznická	malý odběratel	různá úroveň strojního vybavení, různá úroveň kvality, často nedostatek odborníků, nižší cena, snaha vyhovět všem zákazníkům
Kooperující firma	dílčí operace a úkony	<i>různý, není směrodatný</i>	malá nebo střední firma specializovaná na výrobu váček	provádí jen určité dílčí operace na váčce
„Samovýrobce“ různé velikosti	různý rozsah	kusová sériová	sám sobě odběratelem	někdy jen jednodušší typy nebo jen kompromisní řešení

Zdroj: *vlastní*

2.4 VÚTS Liberec, a. s. na trhu s váčkami

Na základě rozboru provedeného v části 2.3 je nyní možné přesně vymezit tržní pozici VÚTS Liberec, a. s. na trhu váček. VÚTS Liberec, a. s. odpovídá svou velikostí malým a středním firmám. Jedná se o výrobní subjekt specializovaný na výrobu váček a jiných strojírenských dílů. Vedle výroby váček pro zákazníky, vyrábí firma váčky také jako součást svých dalších výrobků, např. jako součást váčkových převodovek nebo jednoúčelových strojů.

V České republice má poměrně výsadní postavení. Druhá takto rozsáhlá firma na výrobu váček a jiných strojírenských dílů u nás neexistuje. Rozhodně však nelze VÚTS

Liberec, a. s. považovat za monopol na trhu s vačkami, protože, jak již bylo vysvětleno, trh nelze geograficky omezit územím ČR. Mezi největší konkurenty VÚTS Liberec, a. s. tak patří malé a střední firmy ze zahraničí, zejména z Německa. Velkým subjektům, které se zabývají sériovou výrobou VÚTS Liberec, a. s. konkurovat nemůže, protože tyto firmy mají mnohem nižší náklady na jednotku produkce a charakter jejich výroby je naprosto odlišný.

VÚTS Liberec, a. s. má k dispozici potřebné odborníky a je tedy schopen v oblasti vaček nabídnout svým zákazníkům komplexní služby, tzn. provést vše od návrhu řešení, přes výpočet činné plochy vačky až po její finální výrobu. Tím se také odlišuje od mnoha konkurentů, které komplexní služby nemohou poskytnout a například tvorbu softwaru na výpočet vaček zadávají softwarovým firmám. To také firmě umožňuje pružně reagovat na přání zákazníků a představuje její konkurenční výhodu. Výrobek firma přizpůsobuje přesně požadavkům zákazníků a vytváří pro ně řešení „šité na míru“. Firma se snaží brát veškeré zakázky.

Firma nevlastní všechny stroje a zařízení potřebné k výrobě vaček, proto využívá služeb kooperantů, tedy firem, které pro VÚTS Liberec, a. s. provádějí určité operace nebo činnosti. Kooperující firmy jsou hledány hlavně v regionu. Firma si rovněž nemůže dovolit nejmodernější zařízení a některé stroje tak s postupem času zastarávají. Lze ale říci, že VÚTS Liberec, a. s. má k dispozici to, co potřebuje a ostatní operace je firma schopna zajistit prostřednictvím kooperací s jinými subjekty na trhu.

Mezi zákazníky VÚTS Liberec, a. s. (ve výrobě vaček) patří firmy menšího, středního i velkého rozsahu z ČR a ze zahraničí. Problémem však v poslední době je to, že naprostá většina zakázek zahrnuje pouze 1 - 5 kusů vaček. Také VÚTS Liberec, a. s. se ve výrobě vaček výrazně dotkl přechod z velkosériové na malosériovou nebo zákaznickou výrobu. Dříve firmě stačilo několik málo zakázek, které se ale vyráběly ve větším množství. Nyní jsou zakázky menší. Ve firmě je současně mnohem větší množství zakázek, než tomu bylo v minulosti, což značně mění požadavky na jejich řízení.

Dnes výrobu vaček ve VÚTS Liberec, a. s. „zastřešuje“ a řídí jedno samostatné oddělení – VVO Vačky a mechanismy. Oddělení se podílí na kalkulaci ceny, vede evidenci

zakázek a archivuje veškerou dokumentaci. Na výrobě vaček se vedle VVO Vačky a mechanismy podílí i další odbory podniku. Zejména se jedná o Odbor realizace a výroby a VVO Matematicko-fyzikální, kterému se zadávají některé výpočty vaček. Detailní popis organizace procesu výroby vaček ve VÚTS Liberec, a. s. včetně podrobného rozboru činností jednotlivých odborů obsahuje Příloha č. 3.

3. Soudobý systém řízení zakázek ve VÚTS Liberec, a. s.

Cílem této kapitoly je analyzovat soudobý systém řízení zakázek ve VÚTS Liberec, a. s.. Nejprve je celý systém charakterizován (část 3.1), poté jsou pro přehlednost shrnuty jeho základní nedostatky (část 3.2). Nedostatky soudobého systému řízení zakázek jsou dále ještě podrobně rozebrány v Příloze č. 4.

3.1 Charakteristika soudobého systému řízení zakázek ve VÚTS Liberec, a. s.

Tato kapitola popisuje soudobý systém řízení zakázek ve VÚTS Liberec, a. s.. V souvislosti s reorganizací výroby vaček (vytvořením VVO Vačky a mechanismy) byly specifikovány základní nedostatky stávajícího systému řízení zakázek ve firmě. Prvotním zjištěným nedostatkem byl fakt, že skutečný zisk ze zakázky byl často nižší než se původně kalkulovalo. Zisky z některých zakázek byly velmi nízké a některé skončily dokonce ztrátou. Tomuto nežádoucímu stavu je nutné zabránit, proto byl na základě těchto zjištění stanoven cíl zpřesnit kalkulace, aby nedocházelo k rozdílu mezi kalkulovaným a skutečným ziskem, a následně zvýšit celkový objem zisku z jednotlivých zakázek.

Již bylo uvedeno, že firma nemůže zvýšit svůj zisk tak, že zvedne cenu svým zákazníkům např. o určité procento. Cenu určuje poptávka, resp. zákaznickova ochota za daný produkt zaplatit. Do ceny, kterou je zákazník ochoten zaplatit, se musí firma vejít se svými náklady. Nejvýhodnější pro firmu je mít co nejnižší náklady, aby zisk byl co nejvyšší. Firma tedy musí přezkoumat jednotlivé položky nákladů a způsob, kde vznikají, a zhodnotit, zda jsou náklady vynakládány racionálně.

Při analýze soudobého systému řízení zakázek byla identifikována slabá místa dosud používaného systému. Jako slabá byla označena ta místa, kde je třeba hledat příčiny odchylek mezi kalkulovanými a skutečnými náklady, tedy příčiny rozdílů mezi kalkulovaným a skutečně dosahovaným ziskem z jednotlivých zakázek. Problematická místa soudobého systému řízení zakázek ve firmě se ukázala zejména při:

- přijímání zakázek a při cenovém jednání se zákazníkem,
- přijímání podobné zakázky jako v minulosti,
- archivaci dokumentace k jednotlivým zakázkám,
- určování způsobu jakým bude zakázka prováděna, modelování různých variant provedení zakázky se zahrnutím různých variant technologických postupů a s možností využití služeb kooperujících firem,
- samotné výrobě, při určování délky trvání jednotlivých operací,
- zajištění zpětné vazby, vyhodnocení zakázky.

Při přijímání zakázek systém neumožňoval rychle a přesně určit cenu pro zákazníka. Nebylo zřejmé, kam až může firma s cenou jít, resp. jaká je dolní hranice ceny. Velmi nejasný byl také vliv jednotlivých operací na konečnou cenu. Současný systém poskytoval jen omezenou možnost poučení se z minulých zakázek a nezabraňoval tak opakování chyb z minulosti. Dalším problémem byla nedůsledná a nejednotná archivace dokumentace k jednotlivým zakázkám vedená v několika odborech podniku. Dokumentace byla často neúplná a obtížně dostupná pro případné uživatele. Soudobý systém řízení zakázek rovněž neumožňoval modelovat varianty provedení zakázky využitím různých technologických postupů a využitím kooperací s jinými firmami. Závažným nedostatkem byla také nemožnost zpětné vazby, vyhodnocení odchylek plánovaných nákladů od skutečných, zjištění jejich příčin a přijetí nápravných opatření.

Aby bylo zcela zřejmé, které dílčí problémy se ve spojení s těmito slabými místy vyskytují a jak ovlivňují celkové náklady, jsou tato místa, zde jen stručně popsána, podrobně rozebrána v Příloze č. 4.

3.2 Shrnutí dysfunkcí soudobého systému řízení zakázek

Cílem této části je podat přehledné shrnutí nedostatků soudobého systému řízení zakázek. Signálem ke spuštění rozhodovacího procesu bylo zjištění rozdílu mezi kalkulovaným ziskem ze zakázek a ziskem skutečně dosahovaným, tedy rozdíl mezi kalkulovanými a skutečnými náklady. Na základě tohoto zjištění byl stanoven cíl zpřesnění kalkulací a zvýšení zisku z jednotlivých zakázek a byla identifikována slabá místa soudobého systému řízení zakázek. Souhrn dysfunkcí soudobého systému řízení zakázek poskytuje tabulka č. 2.

Tabulka č. 2: Dysfunkce soudobého systému řízení zakázek ve VÚTS Liberec, a. s.

Přijímání zakázek	provést kalkulaci: rychle a přesně
	stanovit dolní hranici ceny
	poučit se z minulých zakázek
Archivace dokumentace	nedůsledná, nepřehledná
	chybí standardy archivace
	archivuje se v několika odborech podniku
	problematická dostupnost pro uživatele
Varianty provedení zakázky	provázanost technologických postupů a kalkulací ceny
	možnost využití kooperací • co zadat do kooperace • promítnutí ceny kooperace do finální ceny výrobku
Výroba	vliv délky jednotlivých operací na cenu
	maximální rozsah délky trvání jednotlivých operací
Zajištění zpětné vazby	vyhodnocení odchylek plánu od skutečnosti
	rozbor příčin odchylek plánu od skutečnosti
	zabránit opakování problému přijetím vhodných opatření

Zdroj: *vlastní*

4. Realizované změny v systému řízení zakázek

Systém řízení zakázek ve vačkách ve VÚTS Liberec, a. s. výrazně ovlivnily dva faktory. Na straně jedné je již zmíněné formální vytvoření VVO Vačky a mechanismy (část 2.4) a na straně druhé celopodnikové zavádění informačního systému LCS Helios IQ. Cílem čtvrté kapitoly je popsat, jak zaváděné změny ovlivnily systém řízení zakázek ve výrobě vaček. Kapitola sleduje časový sled změn tak, jak v podniku skutečně probíhaly. Vytvoření samostatného oddělení časově předcházelo spuštění informačního systému LCS Helios IQ. V části 4.1 bude velmi stručně zhodnoceno vytvoření samostatného odboru VVO Vačky a mechanismy (více se mu věnuje Příloha č. 3), v části 4.2 zavedení informačního systému a část 4.3 shrnuje a porovnává účinnost změn provedených v systému řízení zakázek ve výrobě vaček.

4.1 Vytvoření VVO Vačky a mechanismy

Lze konstatovat, že pouhé vytvoření samostatného VVO Vačky a mechanismy nevyřešilo téměř žádné problémy v systému řízení zakázek. Částečně byl vyřešen pouze problém nepřehlednosti celého systému a nedůsledné archivace dokumentace k zakázkám. Dokumentace se nyní archivuje pouze v jednom útvaru podniku, byly vytvořeny standardy pro archivaci a dokumentace je po založení samostatného odboru snadněji dostupná pro uživatele. Zavedení VVO Vačky a mechanismy nevyřešilo žádné další dílčí problémy v řízení zakázek, přesto nelze jeho význam podceňovat, protože definovalo pravomoci a zodpovědnosti a zpřehlednilo organizaci. Bylo tedy prvním krokem.

4.2 Systém LCS Helios IQ

Zakoupení systému LCS Helios IQ bylo reakcí na přetrvávající problémy v celém podniku, které souvisely s neexistencí informačního systému. Jednalo se zejména o problémy se sdílením informací, s dostupností informací pro ty, kteří je potřebují, zaznamenávání skutečného stavu a průběhu procesů a činností v podniku, nedůsledná a nejednotná archivace dokumentů. Charakteristika informačního systému LCS Helios IQ není předmětem této diplomové práce, proto je zde toto téma popsáno jen velmi stručně a podrobněji je rozebráno v přílohách. Základní charakteristiku systému LCS Helios IQ včetně cen za jednotlivé moduly obsahuje Příloha č. 5. Konkrétní podobu systému ve VÚTS Liberec, a. s. a popis jeho implementace v podniku obsahuje Příloha č. 6. Příloha č. 7 se věnuje fungování systému LCS Helios IQ v řízení zakázek ve výrobě vaček.

Na tomto místě se tedy výklad omezí jen na prosté porovnání výhod a nevýhod informačního systému. Výhody a nevýhody jsou hodnoceny v obecné rovině a v oblasti výroby vaček a jsou obsahem tabulky č. 3.

Tabulka č. 3: Vlastnosti systému LCS Helios IQ

Výhody	Nevýhody
Obecné	
modulárnost systému komplexní celopodnikové řešení přehledný a jednotný řešení orientované i do budoucna zachycuje nezkreslenou skutečnost	velmi nákladné řešení dlouhá doba zavádění odpor pracovníků proti změně nutné školení pracovníků na všech úrovních poměrně náročné ovládání
Ve výrobě vaček	
přesné nezkreslené zachycení skutečnosti sjednocené s ostatními odděleními	pro vačky není „šité na míru“ jen velmi omezená možnost zpětné vazby neumožňuje modelování různých variant

Zdroj: *vlastní*

V oblasti výroby vaček a v řízení zakázek je zavedení informačního systému LCS Helios IQ přínosem v tom smyslu, že zásadně zpřehlednilo archivaci dokumentace, jejíž podoba je jednotná pro celý podnik a dostupná všem uživatelům skrze počítačovou síť, aniž by musely při vyhledávání dokumentace fyzicky navštívit VVO Vačky a mechanismy. Zavedly se standardy pro uchovávání dokumentace, které zabraňují tomu, aby se určitá její část ztratila. Ostatní problémy soudobého systému řízení zakázek ale zavedení informačního systému nevyřešilo. Základní problém je v tom, že systém není „šitý na míru“ tak specifické výrobě jakou je výroba vaček. Některé problémy byly vyřešeny, ale ty nejzávažnější přetrvávaly.

4.3 Zlepšení stavu po realizovaných změnách

Přehled míry vyřešení jednotlivých dílčích problémů v návaznosti na identifikaci slabých míst provedenou v kap. 3 poskytuje tabulka č. 4.

Tabulka č. 4: Změny realizované podnikem v systému řízení zakázek

Slabé místo	Dílčí problémy	VVO VAM	LCS Helios IQ
Přijímání zakázek	provést kalkulaci: rychle a přesně	N	N
	stanovit dolní hranici ceny	N	N
	poučit se z minulých zakázek	N	částečně
Archivace dokumentace	nedůsledná, nepřehledná	částečně	A
	chybí standardy archivace	A	A
	archivuje se v několika odborech podniku	A	A
	problematická dostupnost pro uživatele	částečně	A
Varianty provedení zakázky	provázanost technologických postupů a kalkulací ceny	N	N
	možnost využití kooperací		
	- co zadat do kooperace - promítnutí ceny kooperace do finální ceny výrobku	N N	N N
Výroba	vliv délky jednotlivých operací na cenu	N	částečně
	maximální rozsah délky trvání operací	N	N
	vyhodnocení odchylek plánu od skutečnosti	N	N

	vyhodnocení odchylek plánu od skutečnosti	N	N
	zabraní přičiněním odchylek problémů skutečným vhodných opatření	N N	N N

legenda:

N = VVO Vačky a mechanismy/systém LCS Helios IQ dílčí problém nevyřešil

A = VVO Vačky a mechanismy/systém LCS Helios IQ dílčí problém zcela vyřešil

částečně = VVO Vačky a mechanismy/systém LCS Helios IQ dílčí problém částečně vyřešil

Zdroj: *vlastní*

5. Jiný informační systém

Cílem následujících kapitol je nabídnout jiná řešení, která by lépe odpovídala potřebám řízení zakázek ve výrobě vaček. Alternativní řešení lze zaměřit dvěma směry. Prvním směrem je hledání jiného informačního systému nebo softwaru pro řízení zakázek, který by lépe odpovídal potřebám výroby vaček. Tomu bude věnována pátá kapitola. Druhým směrem je vyvinutí takového řešení, které bude problematice výroby vaček „šité na míru“ a odstraní všechny dysfunkce spojené s tím, že řešení neodpovídala podmínkám výroby vaček. Vytvoření takového řešení bylo cílem této diplomové práce a jsou mu věnovány kap. 6 - 9.

Tato kapitola nejprve popisuje podmínky, za jakých by bylo řešení směřováno tímto směrem. Dále pak posuzuje aplikovatelnost tohoto řešení ve VÚTS Liberec, a. s. a hodnotí výhody a nevýhody.

Jiný informační systém nebo komerčně dostupný SW by byl hledán v případě, že by zakoupení informačního systému nebo SW bylo považováno v zásadě za dobré řešení, ale vycházelo by se z předpokladu, že informační systém byl špatně vybrán. Aby bylo možné toto tvrdit, musí dojít ke srovnání nabídky dodavatele informačního systému LCS Helios IQ, firmy LCS International a. s., s nabídkami ostatních firem. Takové srovnání nabízí Příloha č. 9.

Z Přílohy č. 9 vyplývá, že je velmi problematické zpochybňovat vhodnost vybraného informačního systému. VÚTS Liberec, a. s. se rozhodl koupit takový

informační systém, který by byl komplexní, pro firmu cenově únosný a byl by poskytován zkušeným dodavatelem. Dále je nutné zdůraznit, že zakoupením jiného systému by firma neodstranila žádnou z obecných nevýhod uvedených v tabulce č. 3. Každý informační systém je nákladný, doba jeho zavádění je dlouhá, je nutné počítat se školením pracovníků na všech úrovních a odporem mnoha osob proti této změně.

Nejspíše by přetrvaly i nevýhody ve výrobě vaček uvedené v tabulce č. 3. Žádný komplexní a universální informační systém by nebyl zcela „šitý na míru“. Je možné, že by některý systém mohl lépe odpovídat podmínkám ve výrobě nebo že mohl být systém LCS Helios IQ na začátku lépe nakonfigurován a nastaven, ale je otázkou, do jaké míry by se jednalo o zlepšení v případě výroby vaček, protože výroba vaček je velmi specifickou výrobou. Zůstal by pravděpodobně problém s modelováním různých variant provedení zakázky, s možnostmi použití různých technologických postupů nebo kooperací s jinými firmami, informační systém totiž zachycuje skutečný stav a průběh činností.

Tomuto řešení je zde věnováno jen málo prostoru a to z toho důvodu, že úvahy o koupi jiného informačního systému nebo jiného SW je možné vést pouze v teoretické rovině. Firma si před nedávnou dobou informační systém pořídila, vynaložila značné peněžní prostředky na jeho pořízení, jeho implementace stála značné úsilí a v běžném provozu systém funguje pouze krátkou dobu. Je tedy ještě brzy na vyhodnocení veškerých přínosů, natož na úvahy o změně systému nebo na koupi jiného SW.

6. Program na kalkulace vytvořený v MS Excel

V kap. 5 bylo řečeno, že alternativní způsoby řešení problémů v oblasti řízení zakázek ve výrobě vaček je možné hledat ve dvou směrech. Kapitola 6 představuje druhý směr, řešení „šité na míru“ výrobě vaček ve VÚTS Liberec, a. s. a to v konkrétní formě, ve formě programu vytvořeného v MS Excel. První část kapitoly charakterizuje cíle, ze kterých se vycházelo při konstrukci tohoto řešení (část 6.1), druhá část popisuje určité obecné výhody tohoto řešení a základní myšlenky tohoto programu (část 6.2). Poslední část charakterizuje strukturu celého programu (část 6.3).

6.1 Cíle nabízeného řešení

Při konstrukci tohoto řešení byly sledovány následující cíle, je to:

1. odstranění dysfunkcí soudobého systému řízení zakázek včetně umožnění modelování různých variant provedení zakázky a zejména zajištění zpětné vazby, tedy to, co dosud realizované změny nevyřešily,
2. jednoduchost a přiměřenost celého systému,
3. jednoduchost ovládání bez nutnosti rozsáhlého školení pracovníků,
4. možnost rychlé implementace,
5. nízké náklady,
6. přizpůsobení podmínkám výroby vaček ve VÚTS Liberec, a. s.,
7. návaznost na realizované změny v řízení zakázek (zejména na informační systém LCS Helios IQ).

Prvotním cílem předkládaného řešení je samozřejmě odstranění dysfunkcí soudobého systému řízení zakázek ve výrobě vaček. Z tabulky č. 4 uvedené v části 4.3 jasně vyplývá, že i po realizovaných změnách nejzávažnější problémy v systému přetrvaly a je tedy nutné se jimi dále zabývat. Zejména je třeba zaměřit se na problémy vznikající při přijímání zakázek, na chybějící možnost modelování různých provedení zakázek, na vliv délky jednotlivých operací na konečnou cenu, jejich maximální možný rozsah, aniž by muselo dojít ke změně ceny a zvláště pak na nutnost zajištění zpětné vazby. Nový systém tedy musí umožnit nejen určení odchylek plánovaných a skutečně dosahovaných nákladů, ale také najít příčiny těchto odchylek a umožnit přijmout opatření zabráňující jejich opakování. Pomoci odhalit příčiny a následně realizovat změny v řízení zakázek je hlavním smyslem předkládaného řešení. V programu jde především o jeho využití pro řízení a rozhodování o změnách.

Jednoduchost a přiměřenost systému je dalším nezbytným předpokladem konstrukce nového řešení. Firma prožila poměrně náročné období, když zaváděla celopodnikový informační systém a aby byla ochotna uvažovat o novém řešení, musí být toto řešení jednoduché, snadno implementovatelné bez nutnosti dalšího rozsáhlého školení pracovníků. Zároveň musí jít o řešení nenákladné. Je tedy nutné vyhnout se všem problémům spojeným se zaváděním systému LCS Helios IQ.

Další nutnou podmínkou je vytvoření takového nástroje, který bude přesně odpovídat podmínkám výroby vaček ve VÚTS Liberec, a. s. a odstraní se tak všechny problémy spojené s universálností dosavadního řešení, tedy s tím, že systém LCS Helios IQ nebyl „šitý na míru“ výrobě vaček a neodpovídal tak jejich podmínkám. Cílem tedy nebylo vytvořit řešení, které bude aplikovatelné v mnoha typech výrob a v mnoha podnicích.

Posledním cílem, který je zde uveden, je návaznost nového řešení na informační systém LCS Helios IQ. Není totiž smyslem nového řešení odsouzení zavedení celopodnikového informačního systému jako nevhodného řešení a jeho nahrazení novým řešením. Cílem je využít předností informačního systému i v novém řešení. Ideální by

bylo, aby se oba systémy navzájem doplňovaly a dohromady tak vytvářely celek, který napomůže efektivnímu řízení zakázek ve výrobě vaček ve VÚTS Liberec, a. s..

6.2 Základní myšlenky programu

Po rozhovorech s vedoucím útvaru VVO Vačky a mechanismy bylo rozhodnuto, že vhodným nástrojem pro řízení zakázek bude sledování nákladů ve výrobě vaček. Ve VÚTS Liberec, a. s. se často stává, že skutečné náklady se liší od nákladů kalkulovaných. To je skutečně závažný problém, který mnohdy způsobí snížení zisku a někdy dokonce i to, že zakázka skončí ztrátou. Skrze kalkulaci ceny, tedy sledování nákladů, budou nejprve odhalena místa, kde dochází k nadměrnému a neefektivnímu čerpání nákladů. Následně dojde k vyhodnocení, budou hledány příčiny a poté budou přijata opatření zabraňující opakovanému vzniku tohoto stavu. Tak dojde k postupné racionalizaci vynakládaných peněžních prostředků prostřednictvím realizovaných změn, které povedou k odstranění dysfunkcí v soudobém systému řízení zakázek. Ve spolupráci s vedoucím VVO Vačky a mechanismy, Ing. Petrem Jiráskem, byl vytvořen program na kalkulaci ceny v MS Excel. Informace, které bude program poskytovat, i program sám bude využitelný pro řízení zakázek a realizaci změn v tomto systému. To je hlavním smyslem tohoto programu.

Program na kalkulaci ceny, jak již bylo řečeno, je vytvořen v aplikaci Microsoft Excel. To je velkou výhodou a je tak vlastně zajištěno splnění několika cílů uvedených v předcházející části. Vytvoření programu na kalkulaci ceny v MS Excel není spojeno s žádnými dodatečnými náklady, protože firma kancelářský balík programů MS Office již vlastní. Zároveň lze předpokládat, že s ohledem na to, že se nejedná o nový produkt, odpadá nutnost rozsáhlého školení pracovníků, protože ti jsou s ním již seznámeni. Začlenění programu do běžného chodu firmy usnadňuje i jeho velmi jednoduché ovládání.

6.3 Struktura programu

Nyní bude program charakterizován jako takový. Je vytvořen jako běžný dokument v MS Excel a obsahuje 9 listů. První list je označen jako *Vačka* a obsahuje základní informace o zakázce, jako je označení zákazníka, číslo zakázky apod.. Na tento list je dále možné připojit potřebné výkresy a jiné dokumenty. Druhý list je nazván *Materiál, hmotnosti a časy* a obsahuje normativy (o normativech bude více pojednáno v části 7.3.1). Další list nazvaný *Ceny KOO* uvádí ceny vybraných kooperantů. Zbýlých 6 listů zahrnuje 6 variant obecných technologických postupů podle způsobů chemicko-tepelného zpracování, na jejichž základě se provádí kalkulace ceny. Jednotlivé listy jsou pojmenovány: *Nitridace*, *Zušlechťování*, *Povrchové kalení*, *Kalení*, *Cementace A* a *Cementace B*. Uživatel vybere pouze ty listy, které k dané vačce náležejí a ostatní listy z dokumentu odstraní. Ukázkový příklad konkrétní podoby programu pro případ vačky cementované – varianty A obsahuje Příloha č. 10.

Každý list dokumentu v MS Excel má dvě části – kalkulační a vyhodnocovací. Jsou umístěny vedle sebe a jejich grafická úprava je totožná. Kromě barevné odlišnosti se liší především účelem a dobou, kdy je vhodné je používat. V druhé části nahoře je umístěno tlačítko, které překopíruje údaje z první části do druhé části.

První část programu zachycuje kalkulované náklady a používá se tedy především pro kalkulaci ceny, resp. nákladů. Je využitelná zejména v počátečních fázích zakázky, tzn. při tvorbě cenové nabídky pro zákazníka, při modelování různých variant provedení zakázky a sledování jejich dopadu na cenu, při snaze snížit náklady, aby firma dosahovala zisku apod.. Jejím výsledkem je stanovení výrobní a prodejní ceny. Výrobní cenou jsou zde označovány náklady, prodejní cenou je cena, která je nabídnuta zákazníkovi, tedy cena, která zahrnuje zisk. První část lze pro účely této DP nazvat kalkulační částí a je jí věnována kap. 7.

Druhá část programu zachycuje skutečné náklady a slouží především pro zajištění zpětné vazby. Používá se po dokončení zakázky pro její vyhodnocení. Jde o srovnání skutečných nákladů s kalkulovanými. Informace pro toto vyhodnocení se čerpají i z informačního systému LCS Helios IQ. Zejména tato část je použitelná pro řízení

zakázek a pro rozhodování o tom, jaké změny v systému realizovat. Druhé části programu, pro účely DP nazvanou vyhodnocovací částí, se věnuje kap. 8.

7. Charakteristika kalkulační části programu

Tato kapitola charakterizuje základní vlastnosti první části programu na kalkulace. Kapitola je rozdělena do několika částí. Část 7.1 popisuje základní uspořádání a grafickou úpravu programu. Pro názornost je k této části připojen i příklad, který program blíže vysvětluje. Druhá část kapitoly dále rozvádí některé vybrané části programu, jako jsou normativy, ostatní výrobní a nevýrobní náklady, jednorázové náklady, faktor trhu a závěrečná rekapitulace (část 7.3).

7.1 Základní charakteristika a uspořádání

Velký důraz byl kladen na přehlednost a grafické provedení programu. Tomu odpovídá jeho celkové uspořádání. Každý list obsahuje obecný technologický postup členěný podle jednotlivých kroků. Každému kroku technologického postupu odpovídá jeden rámeček programu. Uvnitř rámečku je každý krok rozčleněn na příslušné činnosti a operace a to tak, že zahrnuje výčet všech operací, které je možné v rámci tohoto kroku provádět. Zahrnuje tedy veškeré možné varianty a uživatel pak vyplní jen políčka těch operací, které se konkrétní vačky skutečně týkají. Neznamená to tedy, že k výrobě dané vačky jsou nutné všechny uvedené operace, z nabídky se vyberou jen ty, které budou na zakázce prováděny. Obecný technologický postup je vodítkem pro uživatele, snižuje riziko chyby v kalkulaci, která by mohla vzniknout opomenutím určité operace.

Rámečky se liší grafickým provedením, některé mají zelený podklad, jiné šedý. Rozdělení barev není náhodné. Zelený podklad znamená, že se daná operace provádí ve VÚTS Liberec, a. s., šedá barva označuje kooperace. Dva rámečky vedle sebe, jeden se zeleným, druhý s šedým podkladem, znamenají, že daný krok technologického postupu může provádět VÚTS Liberec, a. s., ale má také možnost využít kooperaci s jinou firmou.

Již bylo zmíněno, že není nutné použít všechny položky obecného technologického postupu a některé operace lze vynechat. Vynechat lze ale i celé kroky. To znázorňují šedé pruhy po straně programu, které často uvádějí i komentář, aby bylo zřejmé, jaká rizika s sebou vybraná cesta technologického postupu přináší. Jeden list MS Excel tedy obsahuje několik variant obecných technologických postupů pro každý způsob chemicko-tepelného zpracování.

Uživatel vyplní políčka jednotlivých operací a program dopočítá cenu za jednotlivé kroky technologického postupu. Kalkulace celkových nákladů je pak součtem nákladů vynaložených na jednotlivé kroky, ke kterým jsou přičteny ostatní výrobní a nevýrobní náklady. Samostatně se počítají jednorázové náklady. Na závěr je zohledněn faktor trhu. List v MS Excel uzavírá celková rekapitulace s možností např. zahrnutí množstevní slevy. O těchto částech bude více pojednáno později, v části 7.3.

Aby byl výklad názornější, bude dále uveden příklad. Například krok číslo dvě (u vačky cementované - varianty A) je hrubování polotovaru, viz obr. č. 8. Pro úplnost je nutné ještě zmínit, že v případě použití jiné varianty technologického postupu by krok hrubování mohl být prvním krokem, to za předpokladu, že by byl zvolen technologický postup s vynecháním tepelného zpracování vstupního polotovaru (viz Příloha č. 10).

Obr. č. 8: Hrubování polotovaru – krok č. 2 u vačky cementované – varianty A

K2 <u>Hrubování polotovaru</u> Kč / Nh: 450.00 Nh: Nh: Nh: Nh: Soustružení Frézování Vrtání Ostatní opracování Cena: 1125.00	K2koo Kooperace Kč / Nh: Nh (Kč): Nh (Kč): Nh (Kč): Nh (Kč): Cena:
--	--

Zdroj: program na kalkulace

Hrubování polotovaru je možné provádět čtyřmi způsoby – soustružením, frézováním, vrtáním nebo ostatním opracováním. V ukázkovém příkladě se hrubování polotovaru provádí soustružením. Do příslušného políčka se tedy vyplní doba, po kterou bude soustružení probíhat. Cena v horním políčku určuje náklady na jednu normohodinu prováděné operace. Cena normohodiny je stanovena oddělením vnitropodnikového účetnictví. Na základě těchto dvou čísel program sám spočítá náklady na operaci. Stejným způsobem se podle technologického postupu pokračuje dále. Vyplní se také rámečky ostatních operací a spočítají se náklady na jednotlivé kroky.

Z obr. č. 8 je vidět, že hrubování polotovaru je případ činnosti, kterou může firma provádět samostatně nebo v kooperaci. V ukázkovém příkladě firma provádí hrubování sama, to proto, že údaje jsou vyplněny v části se zeleným podkladem. Kdyby se firma rozhodla pro kooperaci, údaje by byly vepsány do rámečku s šedým podkladem.

V případě kooperací je nutné zmínit dva možné způsoby zadávání údajů, podle toho, jak jsou ceny za kooperaci ve skutečnosti určeny. Cena kooperace může být tvořena cenou jedné normohodiny násobenou počtem normohodin. Potom se jako na obrázku č. 8 cena jedné normohodiny napíše do horního políčka *Kč/Nh* a počet normohodin do příslušného políčka *Nh (Kč)*. Někdy však může být cena dané operace stanovena pevnou částkou a není tedy členěna na cenu normohodiny a počet normohodin. V takovém případě se konečná cena účtovaná dodavatelem za kooperaci vyplní rovnou do políčka *Nh (Kč)*.

7.2 Charakteristika vybraných částí programu

Tato část se blíže věnuje vybraným pasážím programu na kalkulace ceny. Normativy, ostatní výrobní a nevýrobní náklady, jednorázové náklady, faktor trhu a závěrečná rekapitulace jsou podrobněji rozebrány v částech 7.2.1 – 7.2.4.

7.2.1 Normativy

Při vyplňování údajů v kalkulační části programu slouží jako pomůcka při určování časů a hmotností normativy, které jsou obsahem listu *Materiál, hmotnosti a časy*. Jde o to, že na základě znalosti určitých informací, např. průměru polotovaru a druhu opracovávaného materiálu, se podle tabulek určí pravděpodobný čas trvání dané operace. Součástí listu normativů jsou vedle přehledu jednotlivých materiálů, tabulek sloužících k spočítání časů nebo hmotností také přiloženy normativy v klasické tabulkové formě. List normativů v jeho konkrétní grafické podobě představuje Příloha č. 11.

Normativy si firma vytváří nejčastěji sama, VÚTS Liberec, a. s. používá normativy vypracované Zbrojovkou Brno, a. s.. Protože nejsou zcela přesné, počítá program s možností zadání koeficientu, který zahrnuje určitou toleranci neboli rezervu. Na listu normativů se spočítají pravděpodobné délky trvání operací a pravděpodobné hmotnosti.

Základní výhodou zapojení normativů do tohoto programu je jejich automatické přenesení do všech listů dokumentu vedle příslušných políček, kde pak slouží jako pomocné informace pro uživatele při zadávání údajů, se kterými je počítána cena dané zakázky. Každý takto importovaný údaj je vždy opatřen komentářem, aby bylo jasné, z jakých údajů se při jeho tvorbě vycházelo. Na zvážení uživatele pak je, jestli do systému zadá údaj získaný z normativu nebo raději zahrne určitou rezervu. Nepoužije-li uživatel pro odhad normativy, zobrazí se vedle příslušného políčka hodnota 0. Tak je tomu také v ukázkovém příkladě v Příloze č. 10.

List normativů byl vzhledem k odbornosti této problematiky kompletně vypracován odborníkem na problematiku vaček Ing. Petrem Jiráskem, se kterým bylo při tvorbě tohoto programu spolupracováno.

7.2.2 Ostatní výrobní a nevýrobní náklady

Ostatní výrobní a nevýrobní náklady jsou poslední položkou programu na kalkulace zahrnovanou do ceny, viz obr. č. 9. Ostatní výrobní a nevýrobní náklady jsou náklady na výpočet, vytvoření NC-programu, technickou přípravu výroby, kontrolu a měření, dopravu, náklady na přípravky, nástroje, plátky a další náklady. Jsou členěny na náklady vyčíslitelné na 1 kus vačky a na náklady jednorázové, které se do ceny vačky nezahrnují. V programu jsou jednorázové náklady označovány zkratkou JN.

Obr. č. 9: Ostatní výrobní a nevýrobní náklady

K10
Ostatní výrobní a nevýrobní náklady

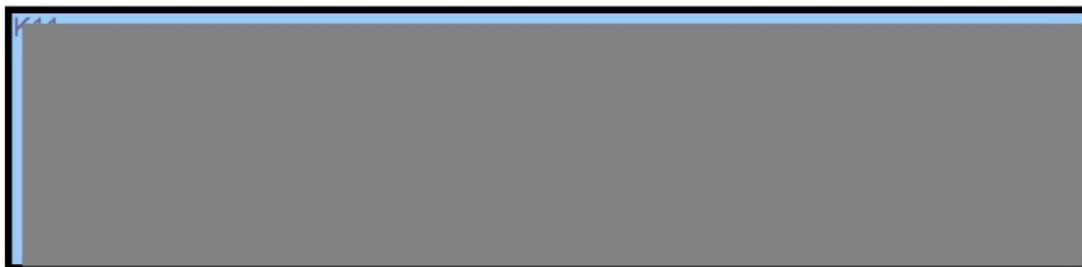
Výpočet, NC prog., TPV (JN) :	Kč / Nh:	800	Nh :	4.00	JN
Kontrola a měření (na 1ks) :	Kč / Nh:		Nh :		
Doprava na 1ks vačky:	Kč / km:		km :		
Přípravky (JN) :					Kč JN
Nástroje, plátky (na 1ks) :					Kč
Další náklady na 1ks vačky :		0.00			Kč
Další náklady (JN) :					Kč JN
Materiál (na 1ks) :		0.00			Kč

Zdroj: program na kalkulace

Jednorázové náklady jsou takové náklady, které nemá smysl rozpočítat na jednu vačku. Jsou kalkulovány na celou zakázku a jejich velikost se tedy neodvíjí od počtu vyráběných kusů. V případě výroby vaček jsou to náklady na výpočet a vytvoření NC-programu, technickou přípravu výroby, náklady na výrobu přípravků, případně další náklady. Například náklady na výpočet a vytvoření NC-programů nezávisí na počtu kusů v zakázce, protože se dělají jen jedenkrát. Práce výpočtáře trvá stejně dlouhou dobu, ať zakázka zahrnuje 1 kus nebo 50 kusů. Tyto náklady jsou součástí kalkulace, ale

nezahrnují se do ceny vačky. Zvlášť se tedy eviduje cena jedné vačky (viz obr. č. 10), která zahrnuje součet nákladů na jednotlivé operace a ostatních výrobních a nevýrobních nákladů vyjádřitelných na jednu vačku, a jednorázové náklady na zakázku.

Obr. č.10: Kalkulovaná nákladová cena



Zdroj: program na kalkulace

7.2.3 Faktor trhu

Na závěr kalkulace je zohledněn faktor trhu. Faktor trhu vlastně vyjadřuje zákaznickou ochotu za daný produkt zaplatit, vyjadřuje tedy prodejnost dané vačky na trhu, jinými slovy zohledňuje poptávku. Je nutné uvědomit si, že výsledná cena kalkulace, zde označována jako výrobní cena, je nákladově stanovená cena. Takto stanovená cena nemusí odpovídat tržní ceně výrobku, neboli nemusí odpovídat ochotě zákazníka za výrobek zaplatit.

Je-li hodnota faktoru vyšší než jedna, znamená to, že poptávka po produktu je relativně vysoká, že zákazník je ochoten zaplatit za daný produkt více, než jaké jsou náklady firmy. Situace je tedy pro firmu příznivá. Její náklady jsou nižší než tržní cena, resp. cena výrobní je nižší než cena prodejní a firma bez nutnosti dalších opatření realizuje zisk. Je-li hodnota faktoru trhu nižší než jedna, náklady firmy jsou vyšší než je cena, kterou je zákazník ochoten zaplatit. Cena výrobní je vyšší než cena prodejní a to znamená, že náklady firmy jsou vzhledem k poptávce na trhu příliš vysoké. Tato situace je pro firmu nepříznivá, protože ji neumožňuje realizovat zisk. Firma musí hledat úspory v nákladech,

aby takovou zakázku mohla přijmout. Je-li hodnota faktoru trhu rovna jedné, znamená to, že cena výrobní je stejná jako cena prodejní, firma nerealizuje zisk, ale ani ztrátu.

Na tomto místě je třeba zdůraznit, že faktor trhu není žádná plošná přírážka, kterou firma připočte k nákladům vynaloženým na každý výrobek. Jde o to, že faktor trhu, resp. cena, kterou je trh a zákazník ochoten akceptovat je více méně daná a úkolem firmy je vejít se do ní se svými náklady. Faktor trhu tedy vyjadřuje poptávku, může se lišit v jednotlivých regionech a může být stanoven v rozdílné výši pro různé zákazníky. Způsobuje, že se cena výrobní liší od ceny prodejní. Je zahrnut v závěrečné rekapitulaci, viz obr. č. 11. Pro firmu však může být velice obtížné faktor trhu odhadnout.

7.2.4 Závěrečná rekapitulace nákladů a cen

Závěr kalkulace tvoří závěrečná rekapitulace nákladů a cen zobrazená na obr. č. 11. Obsahuje hodnotu faktoru trhu, cenu pro různá množství, zahrnuje i možnost množstevních slev a poskytuje přehled o výrobních cenách, resp. nákladech, o ceně prodejní v Kč a ceně prodejní v Kč/ks. Cena výrobní je totožná s náklady, cena prodejní zohledňuje prodejnost vačky na trhu. Prodejní cena v Kč/ks se liší od prodejní ceny v Kč v případě uplatnění množstevní slevy. V tomto konkrétním případě je faktor trhu zadán hodnotou jedna, což znamená, že se prodejní a výrobní cena navzájem neliší.

Obr. 11: Závěrečná rekapitulace

Faktor trhu [1]	Množství [ks]	Množstevní sleva [%]	Cena výrobní [Kč]	Cena prodejní [Kč]	Cena prodejní [Kč / ks]
1.00	1	0.0	20 830.00	20 830.00	20 830.00
			41 660.00	41 660.00	20 830.00
			102 067.00	102 067.00	20 413.40
			202 051.00	202 051.00	20 205.10
			395 770.00	395 770.00	19 788.50
			885 276.00	885 276.00	17 705.50

Zdroj: program na kalkulace

8. Charakteristika vyhodnocovací části programu

Druhou část programu tvoří tzn. vyhodnocovací část. Již bylo naznačeno, že jejím hlavním účelem je zajištění zpětné vazby. O funkci a možnostech využití bude více pojednáno později, na tomto místě postačí zatím pouze popis této části. Do této části se zaznamenávají skutečně dosahované náklady.

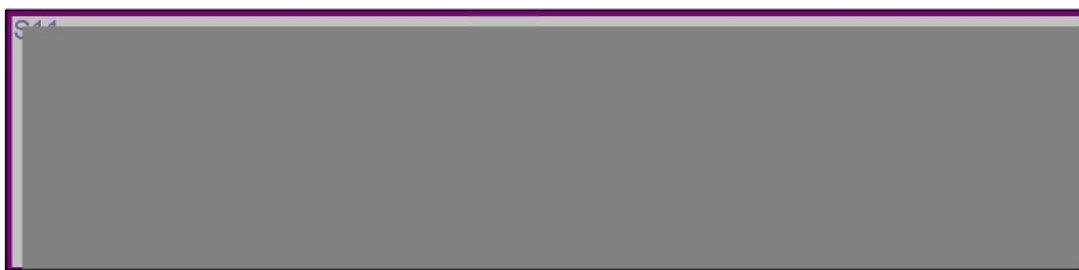
Vyhodnocovací část programu je umístěna na stejném listu jako kalkulační část napravo od ní. Její grafická úprava i členění na jednotlivé kroky odpovídá kalkulační části, liší se jen barevným provedením. Do vyhodnocovací části se zapisují skutečně dosahované náklady. Prvním krokem, který je nutné udělat při vyhodnocování odchylek, je přenesení kalkulovaných nákladů. Přenos dat se provede velmi jednoduše, stisknutím tlačítka v horní části tohoto formuláře, které překopíruje veškeré údaje z kalkulační části do části vyhodnocovací. Druhým krokem je oprava kalkulovaných nákladů podle skutečného stavu. Ty položky nákladů, které skončily jinou hodnotou, než bylo kalkulováno, se přepíší. Informace o skutečných nákladech jsou čerpány ze systému LCS Helios IQ.

Položky těch nákladů, které překročily kalkulované náklady, se automaticky zbarví červeně, položky s dosaženou úsporou se zbarví zeleně. K překročení nebo k úspoře

nákladů může dojít u kterékoli položky, u kterékoli operace, ať je prováděna firmou samotnou nebo kooperantem. Automaticky se přepočítávají také celkové skutečné náklady, které se rovněž zbarví červeně nebo zeleně, podle toho, jestli došlo k překročení nákladů nebo k úspoře. Vedle se spočítá rozdíl skutečných a kalkulovaných nákladů (viz obr. č. 12). Na obrázku č. 12 je vidět, že v uvedeném příkladě došlo k překročení nákladů o 2.090 Kč u nákladů na jednu vačku, naopak u jednorázových nákladů došlo k úspoře 1.100 Kč.

Je nutné si uvědomit, že když skutečné náklady překročí kalkulované náklady a firma se tedy v tomto programu pohybuje v „červených číslech“, stále to ještě nemusí znamenat, že firma nemá ze zakázky žádný zisk. Zisk je dán rozdílem skutečných nákladů a prodejní ceny, nikoli výrobní ceny, se kterou jsou v programu skutečné náklady porovnávány. Prodejní cena závisí také na faktoru trhu. To však neznamená, že by tyto negativní

Obr. č. 12: Vyhodnocení skutečných nákladů



Zdroj: program na kalkulace

odchylky nemusely být řešeny. Jsou-li skutečné náklady vyšší než plánované, jednoznačně to znamená, že zisk ze zakázky je nižší, než se původně kalkulovalo. V tomto konkrétním příkladě, kdy byl faktor trhu určen hodnotou jedna a cena výrobní byla shodná s cenou prodejní, by došlo ke ztrátě na zakázce ve výši 990 Kč.

U každého ze zjištěných překročení musí být hledány příčiny vzniku této odchylky a následně musí být přijata opatření zabráňující jejich opětovnému výskytu. Slouží pro řízení a rozhodování o změnách.

9. Program na kalkulace v řízení zakázek ve výrobě vaček

Program na kalkulace v MS Excel byl vytvářen tak, aby nejenom počítal cenu výrobku, ale zejména aby byl využitelný v řízení zakázek ve VÚTS Liberec, a. s.. Cílem této kapitoly je charakterizovat, co program umožňuje a popsat změny, které program na kalkulace do řízení zakázek přinese. Program na kalkulace bude využitelný při:

- přijímání zakázek a při cenovém jednání se zákazníkem,
- přijímání podobné zakázky jako v minulosti,
- při archivaci dokumentace,
- určování způsobu jakým bude zakázka prováděna, modelování různých variant provedení zakázky se zahrnutím různých variant technologických postupů a s možností využití služeb kooperujících firem,
- při zjišťování vlivu délky trvání jednotlivých operací na cenu,
- zajištění zpětné vazby, vyhodnocení zakázky.

Cílem této kapitoly je charakterizovat fungování systému řízení zakázek při používání navrhovaného programu a jeho porovnání s původním systémem. Kapitola podrobněji rozvádí výše zmíněné body (část 9.1 – 9.4), přičemž největší pozornost se soustřeďuje na možnost zajištění zpětné vazby (část 9.5). Poslední část shrnuje přehledně změny, které zavedení systému přinese (část 9.6).

9.1 Přijímání zakázek

Při přijímání zakázek program umožní díky snadnému zadávání údajů rychlé stanovení ceny, kterou je firma schopna zákazníkovi nabídnout. Náklady určují dolní hranici ceny, resp. cenu, pod kterou firma nemůže jít. Nebude-li nabízená cena pro zákazníka přijatelná, může firma přistoupit na určité úpravy a změny, které sníží náklady na výrobu a sníží i konečnou cenu pro zákazníka. Firma může operovat s různými variantami technologických postupů, s využitím kooperací, může zkracovat délky trvání jednotlivých operací, pokud je to možné. Každá změna, která bude provedena se ihned promítá do kalkulované výrobní ceny, tedy do nákladů. Firma má pro cenové jednání se zákazníkem dobře připravené podklady a ví, kam až může s cenou jít, aby ještě realizovala zisk.

Protože není problém veškeré dříve provedené kalkulace archivovat, otevírá se zde možnost poučení se z minulých zakázek při přijímání podobných zakázek jako v minulosti. Zejména vyhodnocovací část informuje, s jakým výsledkem zakázka skončila, kde byly největší problémy a kde vznikly odchylky skutečných nákladů od kalkulovaných. Firma tak má k dispozici velmi přesné údaje a je na cenové jednání se zákazníkem ještě lépe připravena. Ví, kde byly v minulosti udělány chyby a o jak rizikovou zakázku se jedná. Podle toho pak stanoví prodejní cenu pro zákazníka. K těmto informacím mají zároveň snadný přístup další oprávnění uživatelé mimo oddělení VVO Vačky a mechanismy, protože dokumenty jsou sdíleny skrze počítačovou síť.

9.2 Archivace dokumentace

Bylo již uvedeno, že na první list dokumentu nazvaný *Vačka* je možné přidat výkresy a jiné dokumenty. Ty slouží pro lepší orientaci při samotné kalkulaci ceny, aby bylo zcela zřejmé, jakou vačku zakázka zahrnuje. V jednom souboru tak uživatel nalezne nejen kalkulaci ceny, ale i mnoho potřebných dokumentů k dané zakázce.

Archivace dokumentace se program dotýká okrajově a dokumentace zde slouží spíše jako podklad pro vytvoření kalkulace. Protože je však program sdílen skrze počítačovou síť, zvyšuje se tak dostupnost informací pro oprávněné uživatele. Na jednom místě jsou k dispozici kalkulace ceny a potřebné dokumenty k zakázce.

9.3 Varianty provedení zakázky

Velkou výhodou programu je možnost modelování různých variant provedení zakázky za využití různých technologických postupů a využití kooperujících firem. Při výběru vhodné cesty technologického postupu je nutno dbát na technické požadavky na budoucí vačku, ale také na cenu, kterou je zákazník ochoten zaplatit. Pro firmu je výhodnější samozřejmě volit takovou cestu technologického postupu, která bude méně nákladná. Samozřejmě za předpokladu dodržení všech parametrů vačky, které byly se zákazníkem dohodnuty.

Program je založen na provázanosti technologických postupů a ceny. Cena je utvářena podle jeho jednotlivých kroků. Technologický postup je rozčleněn do největších podrobností a tak je zcela zřejmé, jak je cena tvořena a jak zvolený postup cenu výrobku ovlivňuje. Program obsahuje všechny varianty obecných technologických postupů pro daný způsob chemicko-tepelného zpracování a sám ukazuje, které kroky lze vynechat. Veškeré provedené změny se ihned promítají do výrobní ceny, takže je vidět, jak velké úspory by bylo možné zvolenou cestou technologického postupu dosáhnout.

Stejně tak program umožní modelování variant provedení zakázky s různou mírou využití kooperací. Program ukazuje, v jakých krocích lze kooperace aplikovat. U některých kroků firma nemá na výběr, potřebný stroj například nevlastní a musí využít služeb kooperujících firem. Pak jí program pomůže pouze tím, že bude přesně vědět, jaký vliv na cenu konečného výrobku kooperace má. V případě, že si firma může zvolit, zda bude danou operaci provádět sama nebo v kooperaci, nabízí se více možností. Program umožňuje srovnání namodelováním různých variant a jejich dopad na kalkulovanou cenu.

9.4 Výroba, délky jednotlivých operací

Díky podrobnému členění technologického postupu na jednotlivé operace je zachycen vliv každé činnosti na cenu. Se zadáváním různých dob trvání prováděných operací se automaticky přepočítává kalkulovaná výrobní cena a je tak např. vidět, jak se prodloužení doby trvání konkrétní operace promítá do nákladů, do konečné ceny, případně jak ovlivňuje zisk ze zakázky. Stejně tak je možné zjistit maximální délku trvání dané operace, aniž by muselo dojít ke změně prodejní ceny pro zákazníka.

9.5 Zajištění zpětné vazby

Základní výhodou programu, kterou žádné z dosavadních řešení nenabízelo, je možnost vyhodnocení zakázky a zajištění zpětné vazby. Zajištění zpětné vazby má velký význam, proto je mu také věnována tato část. V případě zajištění zpětné vazby jde vlastně o využitelnost programu při samotném řízení zakázek a pro rozhodování o změnách, které by bylo vhodné v systému realizovat. Hlavní výhodou nabízeného programu na kalkulace v MS Excel je tedy to, že pomocí sledování nákladů a kalkulace ceny odhalí místa nadměrného čerpání nákladů a umožní přijmout opatření, která povedou k odstranění neefektivností a ke zlepšení stavu. Je tedy využitelný pro řízení zakázek a rozhodování o tom, jaké změny v systému provést.

Vyhodnocení, které program umožňuje, je dvojího typu. Prvotní vyhodnocení (část 9.5.1) lze získat již z kalkulační části programu, která informuje o struktuře tvorby ceny výrobku. Umožní odhalit nejnákladnější operace, které se na tvorbě ceny výrobku podílejí. Podrobnější vyhodnocení (část 9.5.2) poskytuje vyhodnocovací část programu, kde jsou sledovány odchylky skutečných nákladů od plánovaných nákladů podle jednotlivých položek.

9.5.1 Prvotní vyhodnocení údajů

Pro prvotní zhodnocení tedy není nutné přenášet data z kalkulační do vyhodnocovací části. Už ze samotné kalkulace lze určit operace, které jsou nákladné a výrazně se podílejí na tvorbě ceny výrobku. U těchto položek je třeba zkoumat, zda-li jsou náklady na tyto operace skutečně tak vysoké a jsou tedy oprávněné, nebo jestli se za nimi skrývá neefektivnost jejich provádění. Cenu výrobku mohou neúměrně navyšovat jednak ceny kooperací, jednak operace prováděné ve VÚTS Liberec, a. s..

Jsou-li ceny kooperací příliš vysoké, může firma uvažovat o tom, zda-li by se jí nevyplatilo provádět operace, které dosud zadávala do kooperací, sama. Pokud by bylo nutné k této činnosti koupit nějaký stroj nebo nástroj, dalo by se snadno spočítat, za kolik zakázek by se firmě vrátily náklady vynaložené na jejich pořízení a jestli tedy má význam uvažovat o tomto řešení.

V případě, že výrobek prodražuje určitá operace, kterou firma provádí sama, má vlastně tři možnosti. Tou první je použití jiné cesty technologického postupu s vynecháním této nákladné operace. To však není ve všech případech možné, protože se může jednat o operaci zahrnutou v každé variantě obecného technologického postupu nebo o operaci nutnou k zajištění požadovaných vlastností vačky. Druhou možností proto je pokusit se najít kooperující firmu, která by danou operaci nebo činnost zajistila levněji. Třetí možností je práci lépe zorganizovat, odstranit prostoje nebo odstranit neefektivnosti ve výrobě investicí do její modernizace např. nákupem nového stroje nebo nástrojů. Jako v předešlém případě není složité spočítat, za jak dlouho by se podobná investice vrátila.

9.5.2 Podrobné vyhodnocení údajů

Pro podrobnější vyhodnocení slouží vyhodnocovací část. Po přenosu dat z kalkulační do vyhodnocovací části a úpravy údajů podle skutečně dosažených nákladů, je názorně vidět, jak se skutečné náklady oproti kalkulovaným vyvíjely. U položek, kde bylo dosaženo úspory, firma ví, že v kalkulaci byla určitá rezerva a toto zjištění povede

ke zpřesnění kalkulací v budoucnu. Větší problém nastává v případě, kdy dojde k překročení nákladů.

V případě překročení nákladů nejde pouze o zpřesnění budoucích kalkulací zahrnutím zvýšených nákladů jedné operace do konečné ceny výrobku. To není mnohdy vzhledem k podmínkám na trhu, tedy prodejnosti vačky, možné. Proto je nutné najít příčinu této odchylky a přijmout potřebná opatření, aby k tomuto stavu v budoucnu nedocházelo. Pokud není možné odchylku odstranit, musí se firma rozhodnout, zda-li bude podobnou zakázku v budoucnosti přijímat.

Aby byla možnost podrobného vyhodnocení při zajišťování zpětné vazby zcela zřejmá, bude nyní uveden příklad. Dojde-li k překročení kalkulované výrobní ceny, musí se hledat příčiny tohoto stavu. Překročení může být způsobeno tím, že např.:

- kalkulace, na jejímž základě byla sjednána se zákazníkem cena, byla provedena nesprávně, byly opomenuty určité faktory nebo činnosti nebo nesprávně určeny časy jednotlivých operací, že údaje do programu byly nesprávně zadány nebo došlo vlivem nepozornosti k nějakému jinému přehlédnutí,
- se prodloužily doby trvání jednotlivých operací vlivem:
 - chyby pracovníka, které způsobily prodloužení dané operace,
 - porouchaného stroje, nekvalitních nástrojů apod.,
- kooperace byly příliš drahé,
- výroba firmy je neefektivní, jsou používány staré stroje a nekvalitní nástroje,
- došlo k opakování chyb z minulosti apod..

Možností, proč mohlo dojít k překročení kalkulovaných nákladů, je tedy celá řada a mnohé spolu úzce souvisejí. Výše uvedené možnosti a způsoby jejich řešení za použití programu na kalkulace probírá následující text.

Překročení nákladů nejčastěji způsobuje prodloužení dob trvání jednotlivých operací. Někdy bývá prodloužení způsobeno chybou pracovníka, ale mnohem častěji je na vině porouchaný stroj nebo nekvalitní nástroje, které se např. příliš rychle opotřebovávají. Dochází-li často k prodlužování doby určité operace je velmi pravděpodobné, že se za ním skrývá určitá neefektivnost. Je možné, že stroj má časté prodlevy, že je poruchový nebo že

jsou používány nekvalitní nástroje, které se způsobují prodloužení doby trvání dané operace. V takovém případě je nutné rozhodnout o opatřeních, která by vedle ke zlepšení stavu, v tomto případě by se jednalo o zakoupení nového stroje nebo kvalitnějších nástrojů.

Dalším možným problémem může být rozdíl mezi kalkulovanými cenami za kooperace a skutečnými cenami, které si za své služby kooperující firmy účtují. Chyba může být na straně kalkulace, tzn. že ceny nebyly správně odhadnuty. Je ale také možné, že služby konkrétní kooperující firmy jsou příliš drahé a firma se bude snažit, na základě tohoto zjištění, najít jiného obchodního partnera. Druhou možností, kterou může firma řešit problém s vysokými cenami kooperací, je zajištění těchto činností z vlastních zdrojů.

9.6 Změny v systému řízení zakázek po zavedení programu na kalkulace

Souhrn změn v systému řízení zakázek po zavedení programu v MS Excel do běžné praxe v podniku v porovnání s původním systémem přináší tabulka č. 5. Jeho přínos je hodnocen zvlášť v kalkulační a vyhodnocovací části, aby bylo zřejmé, jakou problematikou se každá z částí zabývá. Tabulka č. 5 navazuje na identifikaci slabých míst a na tabulku č. 4.

Tabulka č. 5: Změny v systému řízení zakázek po zavedení programu na kalkulace

Slabé místo	Dílčí problémy	kalkulační část	vyhodnocovací část
Přijímání zakázek	provést kalkulaci: rychle a přesně	A	A
	stanovit dolní hranici ceny	A	-
	poučit se z minulých zakázek	částečně	A
Archivace dokumentace	nedůsledná, nepřehledná	částečně	částečně
	chybí standardy archivace	částečně	-
	archivace v různých odborech podniku	částečně	částečně
	dostupnost pro uživatele	částečně	částečně
Varianty provedení	provázanost technologických postupů a kalkulací ceny	A	-

provedení zakázky	možnost využití kooperací		
	• co zadat do kooperace • promítnutí ceny kooperace do finální ceny výrobku	A A	- -
Výroba	vliv délky jednotlivých operací na cenu	A	-
	maximální rozsah délky trvání operací	A	-
Zajištění zpětné vazby	vyhodnocení odchylek	-	A
	rozbor příčin odchylek	-	A
	přijetí vhodných opatření	částečně	A

legenda:

A = zavedení programu by dílčí problém zcela vyřešilo

částečně = zavedení programu by dílčí problém částečně vyřešilo

- = tímto dílčím problémem se daná část programu nezabývá

Zdroj: vlastní

10. Srovnání různých alternativ řešení

Cílem následující kapitoly bude porovnat čtyři zde postupně popsaná řešení. Jedná se o dvě řešení, které realizovala firma a dvě alternativní řešení. Prvním řešením, které firma aplikovala bylo formální utvoření VVO Vačky a mechanismy. Tím se zpřehlednila organizaci všech činností kolem výroby vaček a byly jasně definovány pravomoci. Systém řízení zakázek ve výrobě vaček firma dále ovlivnila zavedením celopodnikového informačního systému LCS Helios IQ. Toto řešení bylo vybíráno s ohledem na celý podnik, nejednalo se tedy pouze o řešení dysfunkcí v oblasti výroby vaček. Dalším hodnoceným řešením, je možnost zakoupení jiného komerčně dodávaného informačního systému nebo softwaru. Posledním navrhovaným řešením je software utvořený „na míru“ pro výrobu vaček ve VÚTS Liberec, a. s.. Jeho konkrétní formou, která zde byla představena, je program na kalkulaci vytvořený v MS Excel. Nalézt toto řešení bylo cílem diplomové práce. Kritériem pro srovnávání budou:

- náklady daného řešení,
- aplikovatelnost řešení ve VÚTS Liberec, a. s.,
- snadnost implementace,
- vhodnost řešení pro výrobu vaček,
- míra odstranění dysfunkcí v systému řízení zakázek.

Následující text postupně v částech 10.1 – 10.5 hodnotí uvedená řešení slovně podle jednotlivých hledisek. V části 10.6 jsou řešení vyhodnocena za použití Pareto analýzy a část 10.7 přehledně shrnuje předcházející výklad a nabízí konečné řešení.

10.1 Hledisko nákladovosti

Z hlediska nákladovosti se jako nejméně výhodná jeví varianta koupě informačního systému, ať již jde o systém LCS Helios IQ nebo o jakýkoli jiný. Do celkových nákladů je nutno započítat nejenom pořizovací cenu systému, ale také platby za služby dodavatele, náklady na jeho implementaci, na školení pracovníků a další poplatky. Celkové náklady se pohybují v řádech milionů korun. Některé systémy mohou být levnější než systém LCS Helios IQ, ale nemusí být tak kvalitní a komplexní. Na druhou stranu, mnohé systémy jsou ještě nákladnější. Proto je možné konstatovat, že firma vybrala v rámci možností řešení, které je vyváženou kombinací kvality a přínosů systému a jeho ceny.

Oproti informačním systémům jsou ostatní nabízená řešení méně nákladná. Pokud jde o vyčlenění VVO Vačky a mechanismy, lze říci, že s určitými náklady spojeno bylo, ale nešlo o velké částky. Program na kalkulace je rovněž řešení nenákladné, které by firmě bylo k dispozici prakticky zdarma. Jeho vytvoření nebylo spojeno s žádnými dodatečnými náklady, protože aplikace MS Excel, ve které je program vytvořen, je součástí kancelářského balíku MS Office, který firma již vlastní. Ostatní náklady spojené např. se školením pracovníků jsou nepatrné, protože se jedná o úzký okruh osob a obsluha programu je jednoduchá.

Z hlediska nákladovosti se tedy nejlépe jeví program na kalkulace a formální utvoření VVO Vačky a mechanismy. Naopak velmi nákladným řešením je zavádění jakéhokoli informačního systému.

10.2 Hledisko aplikovatelnosti ve VÚTS Liberec, a. s.

Hledisko aplikovatelnosti hodnotí nabízená řešení podle toho, zda-li by byl podnik ochoten na nabízená řešení přistoupit. U řešení, která již v podniku byla aplikována, tedy zavedení VVO Vačky a mechanismy a implementování informačního systému LCS Helios IQ, nemá smysl toto hledisko hodnotit. Lze jen konstatovat, že aplikace a prosazení ustanovení VVO Vačky a mechanismy bylo snazší než prosadit rozhodnutí zakoupit informační systém LCS Helios IQ. Hodnocení se tedy omezí jen na zbylá dvě řešení.

Koupě nového informačního systému nebo jiného komerčně nabízeného softwaru v tuto chvíli, tedy nedlouho poté, co firma implementovala systém LCS Helios IQ, je prakticky nemyslitelné. Firma vynaložila na informační systém nemalé peněžní prostředky a úsilí na jeho implementaci a není tedy možné v tuto chvíli kupovat jiný informační systém. Systém LCS Helios IQ funguje teprve krátkou dobu, je ještě brzy na hodnocení veškerých přínosů, natož na jeho výměnu.

U programu na kalkulace by jeho aplikování ve VÚTS Liberec, a. s. nemělo být problémem. Řešení je jednoduché a nenákladné, není spojeno s nutností rozsáhlého školení ani s dlouhou dobou implementace, není tedy důvod, proč by nemohlo být zavedeno do praxe.

Z hlediska aplikovatelnosti je výhodné zavedení programu na kalkulace, naopak velmi nevýhodné a ve firmě prakticky neprosaditelné je zakoupení jiného informačního systému.

10.3 Hledisko snadnosti implementace

Hledisko snadnosti implementace porovnává možnost implementace jednotlivých řešení a hodnotí problémy s ní spojené. Mezi řešení snadno implementovatelná lze zahrnout utvoření VVO Vačky a mechanismy a používání programu na kalkulace. Mezi

obtížně implementovatelná řešení patří jakékoli zavádění nového informačního systému, o čemž se také firma sama přesvědčila při implementaci LCS Helios IQ.

U programu na kalkulace by implementace nebyla problémem. Jeho ovládání je jednoduché a přehledné a také z velké části pracovníkům známé, protože s programem MS Excel jsou již seznámeni. Zavádění programu by se týkalo mnohem užšího okruhu lidí než v případě zavádění celopodnikového informačního systému. V případě programu na kalkulace by navíc šlo u většiny pracovníků především o orientaci a schopnost čerpání informací z programu než o přímé zadávání dat do programu, což by jeho implementaci ještě usnadnilo.

Z hlediska snadnosti implementace je tedy výhodnější utvoření VVO Vačky a mechanismy a zavádění programu na kalkulace než informačního systému.

10.4 Hledisko vhodnosti řešení pro výrobu vaček

Toto hledisko určuje, zda-li se nabízené řešení hodí pro tak specifickou výrobu, jakou je výroba vaček. Na tuto problematiku se nejlépe hodí program na kalkulace. Byl vytvářen tak, aby přesně odpovídal výrobě vaček a vycházel z konkrétních podmínek ve VÚTS Liberec, a. s..

Hodnotí-li se vhodnost řešení, která firma již realizovala, je nutné konstatovat, že v případě zavádění informačního systému LCS Helios IQ se jednalo spíše o komplexní řešení, které podmínkám výroby vaček v podniku ne zcela odpovídá. Systém byl upraven pro potřeby výrobního strojírenského podniku, přesto však systém není „šitý na míru“ výrobě vaček. Další realizovanou změnou bylo formální utvoření VVO Vačky a mechanismy, které bylo pro výrobu vaček vhodné, protože potřeba vyčlenit samostatný odbor vzešla ze samotného podniku.

Podobné konstatování jako u hodnocení systému LCS Helios IQ by se opakovalo i v případě ostatních informačních systémů. Je sice možné, že by mohl být nalezen

komerčně nabízený software, který by výrobě vaček lépe odpovídal, ale to, že by podmínkám výroby odpovídal zcela, lze jen těžko předpokládat.

Z hlediska vhodnosti pro výrobu vaček se tedy nejlépe jeví program na kalkulace v kombinaci se zavedením VVO Vačky a mechanismy. Informační systémy jsou řešení zaměřená spíše na celý podnik.

10.5 Hledisko účinnosti při řešení dysfunkcí v systému řízení zakázek

Toto kritérium hodnotí, jak moc se novým řešením podaří vyřešit dysfunkce soudobého systému řízení zakázek. Jde tedy o naprosto klíčové kritérium. Z tohoto hlediska se jako nejvýhodnější zdá opět program na kalkulace. Program vyřeší dílčí problémy spojené s přijímáním zakázek, s modelováním různých variant provedení zakázky, se samotnou výrobou a také se zajištěním zpětné vazby. Částečně se dotýká také problémů s archivací dokumentace a její dostupností, protože do programu je možné přiložit výkresy a další dokumenty. Naproti tomu informační systém LCS Helios IQ řešil pouze problémy archivace dokumentace a problémy se sdílením informací. Některé další problémy řešil jen částečně a okrajově. Nejméně účinným řešením bylo utvoření VVO Vačky a mechanismy, které řešilo pouze částečně problémy spojené s archivací dokumentace. Co se týče možnosti zakoupení jiného informačního systému, lze předpokládat, že jeho účinnost by byla srovnatelná s účinností informačního systému LCS Helios IQ. Účinnost jednotlivých řešení v návaznosti na identifikaci slabých míst hodnotí tabulka č. 6.

Tabulka č. 6: Účinnost jednotlivých řešení

Slabé místo	Dílčí problémy	VVO VAM	LCS Helios IQ	Jiný inf. systém	Program na kalkulace
Přijímání zakázek	provést kalkulaci: rychle a přesně	N	N	N	A
	stanovit dolní hranici ceny	N	N	N	A
	poučit se z minulých zakázek	N	částečně	částečně	A

Archivace dokumentace	nedůsledná, nepřehledná	částečně	A	A	částečně
	chybí standardy archivace	A	A	A	částečně
	archivace v různých odborech podniku	A	A	A	částečně
	dostupnost pro uživatele	částečně	A	A	částečně
Varianty provedení zakázky	provázanost technologických postupů a kalkulací ceny	N	N	N	A
	možnost využití kooperací	N	N	N	A
	- co zadat do kooperace - promítnutí ceny kooperace do finální ceny výrobku	N	N	N	A
Výroba	vliv délky trvání operací na cenu	N	částečně	částečně	A
	maximální rozsah délky trvání operací	N	N	N	A
Zajištění zpětné vazby	vyhodnocení odchylek plánu od skutečnosti	N	N	N	A
	rozbor příčin odchylek plánu od skutečnosti	N	N	N	A
	zabránit opakování problému přijetím vhodných opatření	N	N	N	A

legenda:

N = nabízené řešení dílčí problém nevyřešilo

A = nabízené řešení dílčí problém zcela vyřešilo

částečně = nabízené řešení dílčí problém částečně vyřešilo

Zdroj: *vlastní*

Z tabulky č. 6 vyplývá, že z hlediska odstranění dysfunkcí v soudobém systému řízení zakázek se nejlépe jeví program na kalkulace v MS Excel, dále pak zavedení informačního systému LCS Helios IQ (nebo jiného komerčně dodávaného softwaru) a nejméně účinným řešením bylo utvoření samostatného VVO Vačky a mechanismy.

10.6 Pareto analýza

Předkládaná řešení byla vyhodnocena za použití Pareto analýzy. Nejprve byla jednotlivá řešení v souladu s předcházejícím textem ohodnocena jedním až deseti body (1 bod = řešení je nevýhodné z daného hlediska, 10 = řešení je výhodné z daného hlediska) a jednotlivým hlediskům byly přiřazeny váhy (viz tabulka č. 7). Výsledky Pareto analýzy

přináší tabulka č. 8. Tučně jsou vyznačena ta řešení, která se Pareto analýzou ukázala jako možná. Dílčí vyhodnocení jednotlivých hledisek, včetně bližšího vysvětlení bodování, jsou obsahem Přílohy č. 12.

Tabulka č. 7: Výchozí data pro Pareto analýzu

	Hledisko				
	nákladovost	aplikovatelnost	implementace	vhodnost	účinnost
váhy	2	3	2	4	5
VVO Vačky a mechanismy	8	8	7	9	1
LCS Helios IQ	2	5	1	3	4
Jiný informační systém	1	1	1	3	4
Program na kalkulace	10	10	9	10	10

Zdroj: vlastní

Tabulka č. 8: Celkové vyhodnocení údajů za použití Pareto analýzy

řešení	body	načítání	%
Program na kalkulace	158	158	45,80
VVO Vačky a mechanismy	95	253	73,33
LCS Helios IQ	53	306	88,70
Jiný informační systém	39	345	100,00

Zdroj: vlastní

Z výsledků Pareto analýzy vyplývá, že možnými řešeními odstraňujícími dysfunkce v soudobém systému řízení zakázek, jsou dvě řešení, a to program na kalkulace a vytvoření VVO Vačky a mechanismy.

Program na kalkulace byl dobře hodnocen ve všech hlediscích. Je to řešení nenákladné, poměrně snadno implementovatelné, vhodné pro danou problematiku, v podniku prosaditelné, realizovatelné a především velmi účinné. To je dáno tím, že byl vyvíjen v návaznosti na identifikaci slabých míst tak, aby odstranil dysfunkce v soudobém řízení zakázek. Vytvoření VVO Vačky a mechanismy není řešením příliš účinným, ale na

druhou stranu je nutné k vytvoření základních podmínek pro zlepšení stavu v řízení zakázek, zejména ve zpřehlednění celé organizace a definování jasných pravomocí. Utvoření samostatného odboru také umožnilo také identifikaci slabých míst. Proto z tohoto hodnocení vyšlo jako druhé nejlepší.

Systém LCS Helios IQ se v hodnocení ukázal jako řešení nevhodné pro výrobu vaček. To je dáno jeho komplexností, systém nebyl vybírán přímo pro problematiku vaček, ale jako celopodnikový informační systém, který umožní přesné a nezkreslené zachycení skutečného stavu a průběhu procesů v podniku, sdílení dat a jejich dostupnost pro uživatele. Jako nejhorší se v Pareto analýze ukázalo zakoupení jiného informačního systému. Toto řešení má stejné nevýhody jako informační systém LCS Helios IQ, ale navíc je to řešení, které by nebylo možné v současné době v podniku prosadit.

10.7 Konečné řešení

Z výše uvedených výsledků vyplývá, že nejlepším řešením bude zavedení programu na kalkulace. Z praxe je však zřejmé, že by toto řešení zřejmě nepostačovalo. Základním předpokladem ke změně stavu v řízení zakázek ve výrobě vaček bylo utvoření samostatného odboru VVO Vačky a mechanismy. Díky této reorganizaci byly přesně odhaleny dysfunkce soudobého systému řízení zakázek v podniku a byl zjištěn skutečný rozsah problémů. Samotné zavedení programu na kalkulace by bez položení těchto základů bylo velmi problematické. Výsledky Pareto analýzy by bylo vhodné interpretovat tak, že optimálním řešením, které odstraní dysfunkce v soudobém systému řízení zakázek bude kombinace utvoření VVO Vačky a mechanismy za současného používání programu na kalkulace. VVO Vačky a mechanismy položí základní předpoklady úspěšného zavedení programu na kalkulace.

Realizace tohoto řešení v této čisté podobě však již není možná, protože v podniku dnes funguje informační systém LCS Helios IQ. Při hodnocení jednotlivých variant se o nich uvažovalo, jako by ještě žádné z nabízených řešení nebylo realizováno.

Ve skutečnosti však již dvě změny provedeny byly – byl utvořen VVO Vačky a mechanismy a zaveden informační systém LCS Helios IQ. Vyčlenění VVO Vačky a mechanismy vyšlo i z tohoto hodnocení jako přijatelné řešení. LCS Helios IQ by nebyl k optimálnímu fungování systému řízení zakázek nezbytný, jelikož náklady na něj neodpovídají jeho přínosům ve výrobě vaček. Přesto je dnes jeho fungování pro řízení zakázek ve výrobě vaček výhodou. Z tabulky č. 6 i z Přílohy č. 12 jasně vyplývá, že používání informačního systému a programu na kalkulace je z hlediska účinnosti nejlepším řešením, které odstraní veškeré identifikované dysfunkce v systému řízení zakázek.

Nejlepším řešením za současných podmínek tedy je používání informačního systému LCS Helios IQ doplněné o program na kalkulace. Utvoření VVO Vačky a mechanismy bylo základem a prvním krokem ke změně.

Závěr

Cílem této diplomové práce bylo provést analýzu soudobého systému řízení zakázek ve výrobě vaček, identifikovat jeho dysfunkce a zejména vytvořit odpovídající nástroj, který objevené problémy odstraní. Systém řízení zakázek byl zanalyzován v kap. 3, změny, které firma v systému řízení zakázek realizovala byly předmětem kap. 4. Další text byl věnován alternativním řešením. První možností byl nákup jiného informačního systému nebo komerčně dostupného SW, té byla věnována kap. 5. Následující kapitoly se věnovaly vlastnímu řešení „šitému na míru“ výrobě vaček. Konkrétní formou tohoto řešení je program na kalkulace vytvořený v aplikaci MS Excel.

Již bylo ukázáno, že navrhovaný program je schopen odstranit identifikované dysfunkce v soudobém systému řízení zakázek ve výrobě vaček. Jeho výhodou oproti jiným nabízeným softwarům je jeho přizpůsobení podmínkám výroby vaček v podniku a nízké náklady na jeho pořízení a implementaci. Hlavním účelem programu je zajištění zpětné vazby a jeho využitelnost pro řízení zakázek ve výrobě vaček a pro management podniku. Na základě sledování nákladů jsou odhalena místa, kde dochází k jejich

nadměrnému čerpání. Musí se najít příčiny tohoto plýtvání a zavedením změn, které tento negativní stav odstraní, se dosáhne zlepšení stavu a racionalizace nákladů. Cíl diplomové práce vytvoření alternativního řešení odstraňující dysfunkce v soudobém systému řízení zakázek v podniku byl tedy tímto programem splněn.

Je zřejmé, že tento program není jediným možným řešením. Kdyby firma zadala tento problém specializované softwarové firmě, dostalo by se jí pravděpodobně sofistikovanějšího SW, který by byl rovněž „šitý na míru“ výrobě vaček. Na druhou stranu nevýhodou tohoto způsobu řešení by byla jeho časová a finanční náročnost. S přihlédnutím k těmto faktům a k tomu, že firma před nedávnou dobou dokončila nákladnou implementaci informačního systému, se program na kalkulaci ceny vytvořený v MS Excel jeví jako snazší a lepší řešení.

Několikrát bylo zmíněno, že výroby vaček se silně dotkl trend přechodu z velkosériové na malosériovou a zákaznickou výrobu. To také velmi komplikuje možnost racionalizace vynakládaných nákladů. Vyhodnocení zakázky by mělo mnohem větší smysl, kdyby výroba byla hromadná nebo velkosériová. Potom by každá i drobná realizovaná změna vedoucí k racionalizaci nákladů znamenala ohromnou úsporu v celkovém úhrnu. V případě malosériové a zákaznické výroby je situace složitější, neboť se zakázky tak často neopakují. Neznamená to však, že by vyhodnocení zakázky nemělo význam. Je pouze pomalejší a méně efektivní. Díky zpětné vazbě firma může například zjistit, že určitá často se opakující operace, která je zadávána kooperantovi, je poměrně nákladná. Může dojít k závěru, že se vyplatí zakoupit potřebné zařízení a provádět tuto operaci samostatně. Vyhodnocování zakázek prostřednictvím programu na kalkulaci má tedy význam i u malosériové a zakázkové výroby, jeho význam by se plně projevil u velkosériové výroby.

V závěru diplomové práce budou ještě stručně charakterizovány zkušenosti s používáním programu ve VÚTS Liberec, a. s.. V současné době je program používán ve výzkumně-vývojovém odboru Vačky a mechanismy. Používá se zejména pro kalkulaci ceny, u častěji se opakujících zakázek se používá také k vyhodnocení zakázky a k zajištění zpětné vazby.

Určitým problémem je, že program není zcela napojen na informační systém LCS Helios IQ. Obě řešení tvoří celek a vzájemně se doplňují, ale přenos údajů z informačního systému, resp. opravu plánovaných nákladů podle skutečných nákladů při vyhodnocování zakázky je nutné provádět ručně. Praktické by bylo, kdyby se údaje do MS Excel převedly automaticky stiskem jednoho tlačítka. To je dáno tím, že zavedení informačního systému časově předcházelo vytvoření programu na kalkulace. O možnostech vzájemné komunikace mezi LCS Helios IQ a programem na kalkulace v MS Excel by bylo nutné jednat s dodavatelem informačního systému.

Jako účinný nástroj se program ukázal v případě, kdy se VÚTS Liberec, a. s. rozhodoval, zda může přijmout zakázku od zahraniční firmy. Šlo o to, že podniku byla nabídnuta velká zakázka, která by znamenala přechod na velkosériovou výrobu a zajištění zakázek na několik let. Problém byl však v tom, že tento zákazník měl přesnou představu o ceně. Zákazník se věnoval velkosériové výrobě váček několik desítek let a požadoval od VÚTS Liberec, a. s. cenu nižší, než za jakou by si byl schopen výrobky vyrobit sám. Je zřejmé, že náklady velkosériové výroby na jeden kus výrobku jsou mnohem nižší než na ten samý výrobek vyrobený v podmínkách zákaznické výroby. Jinými slovy, zákazník požadoval nižší cenu, než za jakou by byl v současné době VÚTS Liberec, a. s. schopen váčky vyrobit.

Každá váčka, která byla součástí této zakázky, byla zadána do programu na kalkulace vytvořeného v MS Excel. VÚTS Liberec, a. s. nejprve kalkuloval s běžnými časy jednotlivých operací. Tím získal výrobní cenu, za kterou by byl schopen daný výrobek vyrobit v současné době. Po porovnání této výrobní ceny s cenou stanovenou zákazníkem se následně určilo, o kolik musí firma svoje náklady snížit. Byly hledány možnosti, jak by bylo možné dosáhnout takové úspory, aby se výrobní náklady dostaly pod cenovou hranici stanovenou zákazníkem. Byly identifikovány změny, které by musely být provedeny, aby se doby trvání jednotlivých operací a náklady na ně, snížily. Vlivy jednotlivých alternativ se ihned promítaly do výrobní ceny.

Na základě informací, které toto vyhodnocení poskytlo, byla sestavena studie, která hodnotila, jaké změny ve výrobě by musely být provedeny, aby se VÚTS Liberec, a. s. dostal se svými náklady pod cenovou úroveň stanovenou zákazníkem. Byly stanoveny délky jednotlivých operací a způsoby, jak jich dosáhnout. Na základě těchto informací se mohla firma kvalifikovaně rozhodnout, zda-li a za jakých podmínek může tuto zakázku přijmout a jaké by byly počáteční investice na zajištění nutných podmínek (nákup strojů, přijetí dalších pracovníků, zajištění dalších kooperací atd.). Tímto se tedy prokázalo, že program na kalkulace je skutečně využitelný k řízení, a to nejen v běžném provozu firmy, ale i při takto výjimečných a klíčových rozhodnutích, a že cíl diplomové práce byl splněn.

Účelem DP nebylo vytvořit universální nástroj použitelný v mnoha podnicích a v mnoha typech výrob. Je zřejmé, že tato konkrétní podoba programu je použitelná pouze ve VÚTS Liberec, a. s., přesto je však možné konstatovat, že zkušenosti z tohoto programu by bylo možné aplikovat i v jiné, typově podobné výrobě. U programu by byly zůstaly zachovány jeho principy, konkrétní podoba by pak samozřejmě odpovídala podmínkách dané výroby a konkrétnímu podniku. Program by mohl tedy mít různé provedení a rozsah, mohl by pouze kalkulovat cenu nebo sloužit i pro zajištění zpětné vazby. V některých podnicích se programy pro interní kalkulace ceny dávno používají právě proto, že jejich vytvoření a přizpůsobení rozličným produktům firmy a různým podmínkám výroby je velmi snadné.

V mnoha případech je lepší jednodušší a nenákladné řešení, které si je firma schopna vytvořit sama, než nákup drahých softwarových produktů a informačních systémů. Každá firma by si měla uvědomit, jaké problémy potřebuje řešit a poté hledat nejjednodušší a nejméně nákladné cesty k jejich odstranění.

Seznam použité literatury

- [1] ROSENAU, M. D. *Řízení projektů*. 1. vyd. Praha: Computer Press, 2000. ISBN 80-7226-218-1.
- [2] DOLANSKÝ, V., MĚKOTA a V., NĚMEC, V. *Projektový management*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 1996. ISBN 80-7169-289-5.
- [3] NĚMEC, V. *Projektový management*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2002. ISBN 80-247-0392-0.
- [4] SIXTA, J. a KUBIAS, S. *Kapitoly z managementu I. díl*. 1. vyd. Liberec: TUL, 2003. ISBN 80-7083-690-X.
- [5] KOLOC, Z. a VÁCLAVÍK, M. *Váčkové mechanismy*. 1. vyd. Praha: SNTL, 1988. 04-226-88.

- [6] *Malá technická encyklopedie* 1.vyd. 2. díl. Praha: SNTL, 1966. 04-019-66.
- [7] HILGERMAN, R. H. *Cílový management*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 1996. ISBN 80-7169-320-0.
- [8] VODÁČEK, L. a ROSICKÝ, A. *Informační management: Pojetí, poslání a aplikace*. 1. vyd. Praha: Management Press, 1997. ISBN 80-85943-35-2.
- [9] VODÁČEK, L. a VODÁČKOVÁ, O. *Teorie a praxe v informační společnosti*. 3. vyd. Praha: Management Press, 1999. ISBN 80-85943-94-8.
- [10] MARTIN, W. J. *The Global Information Society*. 1st ed. Aldershot: Aslib Gower, 1995. ISBN 0-566-07715-9.
- [11] MARTIN, W. J. *The Global Information Society*. 2nd ed. Aldershot: Gower Publishing, 1996. ISBN 0-566-07812-0.
- [12] FIELD, M. and KELLER, L. *Project management*. 1st ed. London: Thomson Business Press, 1998. ISBN 1-86152-274-6.
- [13] TURNER, J. R. *The handbook of project-based management: Improving the Processes for Achieving Strategic Objectives*. 2nd ed. London: McGraw-Hill, 1993. ISBN 0-07-709161-2.
- [14] DEDOUCHOVÁ, M. *Strategie podniku*. 1. vyd. Praha: C. H. Beck, 2001. ISBN 80-7179-603-4.
- [15] KOCH, R. *Pravidlo 80/20 – Umění dosáhnout co nejlepších výsledků s co nejmenším úsilím*. 2. vyd. Praha: Management Press, 2000. ISBN 80-7261-008-2.
- [16] JIRÁSKOVÁ, P. *Proces manažerského rozhodování ve firmě ZZ-Antriebe*. [Ročníkový projekt.] Liberec: Technická univerzita v Liberci – Hospodářská fakulta, 2003. Vedoucí ročníkového projektu: Ing. Petra Rydvalová.

[17] JIRÁSKOVÁ, P. Rozhodovací proces. *E + M: Ekonomie a Management*. Liberec: Technická univerzita v Liberci – Hospodářská fakulta, 2002, roč. 5., mimořádné číslo, s. 29 - 34. ISSN 1212-3609.

[18] *EBIZ: měsíčník o elektronickém byznysu*. Č. 10. Praha: Computer Press. 2004. ISSN 1214-8431.

[19] *VÚTS Liberec, a.s.* [online]. [citováno 20. 3. 2005]. Dostupné z: <<http://www.vuts.cz>>

[20] *LCS International, a. s.* [online]. [citováno 11. 4. 2005].

Dostupné z: <<http://www.lcs.cz/?lang=cz&page=hel>>

[21] *časopis EBIZ* [online]. [citováno 10. 4. 2005]. Dostupné z: <<http://www.ebiz.cz>>

[22] *ZZ-Antriebe, GmbH* [online]. [citováno 7. 11. 2004].

Dostupné z: <<http://www.zz-antriebe.de>>

Seznam příloh

Příloha č. 1: Vačka a charakteristika její výroby (5 stran)

Příloha č. 2: Firmy operující na trhu s vačkami (4 strany)

Příloha č. 3: Organizace procesu výroby vaček ve VÚTS Liberec, a. s. (3 strany)

Příloha č. 4: Dysfunkce soudobého systému řízení zakázek (5 stran)

Příloha č. 5: Informační systém LCS Helios IQ (5 stran)

Příloha č. 6: Informační systém LCS Helios IQ ve VÚTS Liberec, a. s. (2 strany)

Příloha č. 7: LCS Helios IQ v řízení zakázek ve výrobě vaček (1 strana)

Příloha č. 8: Příklady z LCS Helios IQ (6 stran)

Příloha č. 9: Jiný informační systém jako řešení dysfunkcí v soudobém systému řízení zakázek (4 strany)

Příloha č. 10: Program na kalkulace v MS Excel (12 stran)

Příloha č. 11: Normativy (5 stran)

Příloha č. 12: Pareto analýza podle jednotlivých hledisek (4 strany)

Příloha č. 13: CD

Vačka a charakteristika její výroby

Cílem následujícího textu je podat vysvětlení pojmu vačka, informovat o základních druzích vaček (část 1) a obecně charakterizovat způsob jejich výroby (část 2). Tento popis je vzhledem k charakteru produktu nezbytný, protože toto odvětví strojírenství nepatří mezi odvětví, která by byla všeobecně známá.

1. Vačka, druhy vaček

Vačkou nazýváme člen mechanismu, který pohybem své činné plochy vyvozuje prostřednictvím kinematické dvojice pohyb hnaného členu. Vačka je obvykle hnacím členem mechanismu.⁸⁾ Zjednodušeně lze vačkou nazvat strojírenský díl, který převádí pravidelný rotační vstupní pohyb na víceméně libovolný výstupní pohyb, např. krokový nebo kyvný pohyb [6]. Vačky mají různé tvary a velikosti podle účelu svého použití (viz obr. č. 13 a č. 14). Jsou součástí nejrozličnějších druhů průmyslových strojů a zařízení. Existují 3 základní druhy vaček, jsou to vačky:

- axiální,
- radiální,
- globoidní.

Axiální jsou vačky, jejichž činná plocha je realizována na válci. Výrobní souřadnice vačky jsou definovány úhlem natočení a axiální souřadnicí ve směru osy válcové plochy. V základě jsou axiální vačky rozděleny podle pohybu pracovního členu na vačky s vahadlem (rotační pohyb) a se zvedákem (posuvný pohyb).

Radiální vačky jsou vačky, které mají činnou plochu realizovanou v rovině. Výrobní souřadnice vačky jsou definovány úhlem natočení a radiální souřadnicí (polární souřadnice). V základě jsou radiální vačky rozděleny podle pohybu pracovního členu na vačky s vahadlem (rotační pohyb) a se zvedákem (posuvný pohyb).

8) KOLOC, Z. a VÁCLAVÍK, M. *Vačkové mechanismy*. 1. vyd. Praha: SNTL, 1988. 04-226-88. Str. 14.

U **globoidních** vaček je činná plocha realizována na rotačním globoidu. Výrobní souřadnice vačky jsou definovány úhlem natočení globoidu a úhlem natočení pracovního členu (vahadla) s rotačním pohybem.

Obr. č. 13: Příklady možných tvarů vaček



Zdroj: *VÚTS Liberec, a. s.* [online]. [citováno 20. 3. 2005].

Dostupné z: <<http://www.vuts.cz>>

Podle způsobu chemicko-tepelného zpracování se vačky dělí na:

- **cementované** - vačky jsou v ochranné atmosféře nasyceny uhlíkem až do hloubky cca 1mm (ve výjimečných případech až do 3mm), po kalení tato nasycená vrstva dosahuje vysoké tvrdosti, vačky se deformují a je nutno je dále dokončit broušením;
- **povrchově kalené** - povrchově se kalí vačky indukčně (pomocí induktorů, které kopírují činnou plochu vačky) nebo plamenem, principiálně jde o zahřátí povrchové vrstvy do hloubky řádově milimetrů, vačka se následně kalí a tvrdá zůstává povrchová vrstva činné plochy vačky, tu je nutno dále opracovat broušením;
- **kalené** - vačky se zahřívají v celém svém objemu a po kalení je tvrdé i jádro vaček, takové vačky se deformují a je nutno je dále opracovávat broušením;
- **nitridované** - jde o nasycení povrchové vrstvy dusíkem, vzniká tak vrstva cca 0,3 mm tvrdých nitridů na povrchu vačky, po nitridaci se vačky nedeformují a dále se neopracovávají;

- **zušlechtované** - vačky jsou zušlechtěny v celém svém objemu na vyšší hodnoty pevnosti materiálu, vačka je klasickými třískovými technologiemi obrobitelná, ale zušlechtěním se zvyšují její mechanické vlastnosti.

Obr. č. 14: Další příklady možných tvarů vaček



Zdroj: *ZZ-Antriebe, GmbH* [online]. [citováno 7. 11. 2004].

Dostupné z: <<http://www.zz-antriebe.de>>

2. Obecná charakteristika výroby vaček

Výroba vaček je poměrně složitá a vyžaduje zvládnutí celé řady odborných činností, od počáteční konstrukce, přes výpočet dráhy vačky až po konečnou výrobu. Vychází se ze specifických požadavků na vačku, ze specifikace jejího užití a funkce. Z toho se odvodí druh vačky, vhodný tvar a rozměry vačky a stanoví se její další parametry, včetně např. toho, z jakého materiálu musí být vyrobena, jaká bude požadovaná přesnost výroby, jaké konkrétní operace musí být provedeny, aby vačka splňovala požadované parametry. Na základě toho se sestrojí konstrukční výkres, zatím ale chybí dráha vačky, resp. její činná plocha. Dalším krokem je výpočet, který stanoví dráhu vačky. Data získaná z výpočtu činné plochy vačky se následně použijí pro vytvoření

NC-programu. Ten slouží při vlastní výrobě jako software pro obráběcí stroje, podle kterého stroj vačku obrobí.

Poslední fází celého procesu je konečná výroba, resp. zhotovení vačky. Tato fáze je rovněž velmi náročná, protože zahrnuje velké množství činností a operací. K výrobě je potřeba velký počet strojů a přípravků, jejichž pořizovací cena a náklady na provoz mohou být poměrně značné. Navíc některé činnosti nutné pro zhotovení vačky firma neprovádí sama, ať již z důvodu vysoké pořizovací ceny daného stroje, která by nebyla uhrazena realizovanou produkcí, nebo z důvodu odbornosti prováděné činnosti. Proto se pro výrobu vaček hledají kooperace, tzn. firmy, které se budou na výrobě produktu podílet. To činí výrobu vaček ještě složitější.

Výroba vaček je mimořádně náročná na organizaci a koordinaci práce a operativní řízení průběhu výroby. Výrobek prochází mnoha na sebe navazujícími operacemi, které mu postupně přidávají hodnotu. V průběhu výroby se často vyskytují okolnosti, které mění plán. Velmi důležité je zabránit vzniku chyb. Chyba, která by případně nastala v určité operaci a poškodila by výrobek, způsobí obvykle mnohem větší ztrátu než je ztráta způsobená znehodnocením použitého materiálu. Proto je také nutné vybírat spolehlivé pracovníky a spolehlivé kooperující firmy.

Specifikem při výrobě vaček je rozhodování o ceně vačky, resp. odhad nákladů na její zhotovení. Je nutné si uvědomit, že cenu vačky nelze jednoduše stanovit na základě ceny použitého materiálu a rozměrů vačky. Rovněž nelze odhadnout náklady na vačku na základě podobnosti v tom smyslu, že podle nákladů výroby jedné vačky se na základě vnější podobnosti (např. podobného tvaru a velikosti) odhadnou náklady na výrobu druhé vačky. O nákladech výroby rozhodují do značné míry ostatní parametry výroby, jako je například požadovaná přesnost výrobku. Vysoká přesnost vyžaduje mnohem delší čas výroby, použití přesnějších strojů a nástrojů a to všechno značně zvyšuje náklady výroby. Odhad nákladů podle vnější podobnosti lze použít u mnoha výrobků (výroba forem, ozubených kol), ale u vaček většinou ne. Z výše uvedeného tedy vyplývá, že stanovení ceny, resp. odhad nákladů, je problematický a vedle přesných dat a informací vyžaduje určitou míru zkušeností.

S problémem stanovení ceny a odhadu nákladů je třeba zmínit ještě jednu skutečnost, která náklady ovlivňuje. Pro výrobu váček existují vzorové technologické postupy, podle způsobů chemicko-tepelného zpracování váček (část 1.1). Tyto technologické postupy zahrnují obecné kroky potřebné ke zhotovení určitého druhu váčky. Všechny kroky ale není nutné vždy využít, některé je možné vynechat. O tom, které kroky je možné a není možné vynechat, rozhodují stanovená kritéria vyhotovení a požadované vlastnosti, které váčka musí vzhledem ke svému použití splňovat. V rámci jednotlivých technologických postupů tak vznikají varianty provedení a tím se ovlivňují nejen konečné vlastnosti váčky, ale také náklady na její výrobu. Výroba váček je tedy výroba velmi variantní, kdy výběr technologického postupu silně ovlivňuje cenu.

Na závěr této přílohy je třeba opětovně zdůraznit to, co bylo uvedeno již v úvodu diplomové práce. Výrobu váček velmi silně zasáhl přechod z velkosériové na malosériovou a zákaznickou výrobu. Tato tendence ovlivnila všechny firmy v oboru, zejména však dopadla na malé a střední firmy. Více bude o tomto problému pojednáno v Příloze č. 2.

Firmy operující na trhu s vačkami

Firmy operující na trhu s vačkami rozdělit do následujících skupin, jsou to:

1. nevýrobní subjekty – softwarové firmy (část 1);
2. výrobní subjekty – mezi nimi lze rozlišit (část 2):
 - specializované strojírenské firmy (část 2.1),
 - kooperující firmy (část 2.2),
 - „samovýrobu“ ostatních firem (část 2.3).

1. Softwarové firmy

Tato skupina zahrnuje různě velké firmy, které se zabývají vytvářením softwaru na zakázku. Na trhu vaček využívají nedostatku odborníků, kteří výpočet provádějí. Software od těchto firem se vyznačuje poměrně vysokou cenou a není proto vhodný pro kusovou výrobu. Výhodnější je pro výrobu sériovou, kdy se jeho cena rozpočítá na více kusů výrobku.

Další nevýhodou je neschopnost těchto firem pružně reagovat na změny požadavků zákazníků a nemožnost vytvoření řešení „šitého na míru“. Vedle vztahu dodavatel – odběratel (firma vyrábějící vačky - jakýkoli její zákazník) se totiž v tomto případě vytváří ještě vztah dodavatel – subdodavatel (firma vyrábějící vačky – softwarová firma). Problémem je, že subdodavatel by měl reagovat na měnící se požadavky prvotního zákazníka a to je samozřejmě komplikované. Nevýhodou jsou také dlouhé dodací lhůty, které mohou zdržovat výrobní proces ve firmě.

2. Výrobní subjekty

Do skupiny výrobních firem lze zahrnout různě velké strojírenské podniky, které vyrábějí vačky. Snad žádná firma operující na trhu nevyrábí pouze vačky. Vačky nejčastěji produkuje strojírenské podniky, které mimo nich nabízejí různě širokou škálu dalších

strojírenských dílů a zařízení, jako jsou např. převodovky, spojky, zdvihové mechanismy nebo ozubená kola.

Mezi výrobními podniky lze identifikovat tři skupiny firem. Jedny se přímo specializují na výrobu vaček a jiných strojírenských dílů na zakázku (část 2.1), druhou skupinu tvoří subjekty kooperující na výrobě vaček se specializovanými firmami (část 2.2) a ve třetím případě jde o podniky, které vačky potřebují ke své činnosti, ale z různých důvodů se rozhodly nesvěřit jejich výrobu specializované firmě a vyrábějí si je samostatně. Výroba vaček tedy slouží jen jejich vlastním potřebám a nejedná se o hlavní zaměření firmy, nevyrábí vačky na zakázku pro zákazníky. Tento způsob výroby je nazván jako „samovýroba“ ostatních firem (část 2.3).

2.1 Specializované strojírenské podniky

Mezi strojírenskými podniky, které se zabývají výrobou vaček a jiných strojírenských dílů, lze identifikovat dvě skupiny podniků, jejichž postavení na trhu a podmínky se od sebe značně odlišují. Na jedné straně stojí velké a silné společnosti, na straně druhé menší nebo středně velké firmy. Obě skupiny firem budou v dalším textu charakterizovány.

Velkých výrobců je v odvětví pouze několik a jedná se především o firmy zahraniční. Firmy poskytují svým zákazníkům komplexní služby - od návrhu řešení, přes výpočet, až po finální výrobu. Firmy mají k dispozici moderní stroje a další vybavení a jsou tedy schopny vyrobit výrobek vysoké kvality a splnit veškeré technické požadavky. Zaměstnávají špičkové odborníky. Produkty těchto firem jsou pro malé zákazníky nedostupné, protože firmy se orientují na větší odběratele a větší zakázky. Jejich výroba je většinou sériová. Kusovou výrobu realizují jen omezeně za cenu, která je pro malé odběratele velmi vysoká.

Vedle velkých výrobců se na trhu vyskytuje větší počet menších a středně velkých firem, které se výrobou strojírenských dílů zabývají. Tyto firmy nabízejí svým zákazníkům

různý rozsah služeb. Některé jsou schopny nabídnout komplexní služby, jiné provádí jen výrobu a např. výpočet zadávají softwarovým firmám. Firmy mají k dispozici rozdílnou úroveň strojního vybavení a většinou nejsou schopny vyrobit např. každou požadovanou přesnost. Často se také firmy potýkají s nedostatkem kvalifikovaných pracovníků v určitých profesích. Firmy jsou nuceny přijímat všechny zakázky, nejčastěji se zabývají zákaznickou nebo malosériovou výrobou. Orientují se na malé zákazníky, pro které jsou služby velkých firem cenově nedostupné, jejichž zakázku by velké podniky, vzhledem k jejímu malému rozsahu, odmítly. Malé a středně velké firmy se snaží naproti tomu vyhovět všem požadavkům zákazníků a najít pro ně řešení „šité na míru“. Právě firm menšího nebo středního rozsahu se nejvíce dotkla tendence přechodu k malosériové a kusové výrobě. Firmy si mezi sebou vedle rozsahu a kvality nabízených služeb konkurují také cenou, tzn. každá z firem se snaží zákazníkovi nabídnout co nejvýhodnější cenu. Tato strategie může být pro malé firmy ale poměrně nebezpečná, protože zákaznická a malosériová výroba s sebou přináší značné náklady.

2.2 Kooperující firmy

Do skupiny výrobních firem lze ještě zařadit firmy, které provádějí jen určité operace potřebné k výrobě váček nebo jiných strojírenských dílů. Znamená to, že samy se výrobou váček nezabývají, ale podílejí se na jejich výrobě jako kooperanti. Pro specializovanou firmu provedou na zakázku určité operace – např. chemicko-tepelné zpracování výrobku. Specializovaným firmám na výrobu váček nekonkurují, ale v tomto rozboru musí být zmíněny, protože jsou pro specializované firmy nezbytné a přímo tyto firmy ovlivňují.

Málokterá firma menšího nebo středního rozsahu vlastní všechny stroje a zařízení potřebné k výrobě váček, málokterá z firem může provádět všechny operace sama. Příčinou této situace je buď zcela jiná odbornost a kvalifikace určitých činností nebo příliš vysoká pořizovací cena stroje, která by nebyla uhrazena realizovanou produkcí.

Najít dobrého kooperanta, který bude své služby provádět v požadované kvalitě je velice důležité. Každá operace prováděná na vačce ji postupně přidává hodnotu a je proto nezbytné minimalizovat riziko špatného výběru kooperující firmy, který by způsobil, že nekvalitní práce kooperanta by výrobek např. v konečné fázi zpracování znehodnotila. Nejen kvalita, ale i cena, kterou si kooperující firma účtuje, je důležitá. Cena, kterou firma zaplatí kooperantovi, ovlivňuje její náklady a tedy i konečnou cenu výrobku, kterou firma nabídne svému zákazníkovi.

2.3 „Samovýroba“ ostatních firem

Jak bylo uvedeno, vačky vyrábějí i firmy, které mají jiný předmět podnikání. Vačky vyrábějí v různém množství s různou frekvencí pro svou vlastní potřebu, např. jako prostředek k výrobě vlastního produktu nebo jako jeho součást. Důvodem, proč mnohé firmy nezařádávají výrobu specializovanému výrobcí, může být vysoká cena, neochota firmy podávat někomu jinému informace o své výrobě, svém know-how nebo se firma domnívá, že své potřeby zná nejlépe sama a že tudíž sama pro sebe najde nejoptimálnější řešení.

Úroveň a kvalita vaček zhotovených těmito „samovýrobci“ je velmi různá. Některé firmy, zejména ty velké, mají dostatečné lidské i ostatní zdroje k vytvoření velmi kvalitního výrobku. Naopak malí „samovýrobci“, kteří vačky vyrábějí jen výjimečně v několika málo kusech, si mohou často vyrobit jen jednodušší typy vaček, protože pochopitelně nemají k dispozici potřebné odborníky. Většinou tak najdou jen kompromisní řešení, které si navíc vyžádá delší čas a ve svém důsledku může být i nákladnější.

Firmám specializovaným na výrobu vaček a strojírenských dílů přímo nekonkurují, protože vačky nevyrábějí pro zákazníky, ale pouze pro své vlastní potřeby. Pro firmy specializující se na výrobu vaček však představují ztracenou příležitost. A je nutné upozornit, že počet firem, které se „samovýrobou“ zabývají, je značný. Na druhé straně se ale specializovaným firmám naskýtá šance přesvědčit tyto „samovýrobce“ (zejména ty, kteří neumí vytvořit výrobek odpovídající kvality), aby svěřili výrobu vaček odborníkům.

Organizace procesu výroby vaček ve VÚTS Liberec, a. s.

Cílem Přílohy č. 3 je přinést podrobnější informaci o organizaci procesu výroby vaček ve VÚTS Liberec, a. s.. Výrobou vaček se zabývá především VVO Vačky a mechanismy a odbor Realizace a výroby. Vedle těchto dvou na vačkách částečně participuje ještě oddělení VVO Matematicko-fyzikální, jehož význam však ve výrobě vaček po vytvoření VVO Vačky a mechanismy trvale klesá. Jednotlivé části charakterizují výše zmínění odbory podniku. Nejprve popisují, čím konkrétně přispívá daný odbor k výrobě vaček a poté stručně shrnují i další činnosti odboru, které nesouvisí bezprostředně s výrobou vaček. V části věnované VVO Vačky a mechanismy je stručně shrnuta ještě historie útvaru a podmínky a důvody jeho vzniku.

1. VVO Vačky a mechanismy

Dnes výrobu vaček ve VÚTS Liberec, a. s. „zastřešuje“ a řídí jedno samostatné oddělení – VVO Vačky a mechanismy. Nebylo tomu tak ale vždy. Výroba vaček byla do jisté míry záležitostí okrajovou – zabývalo se jí několik oddělení najednou, kdy každé z nich přispívalo k výrobě určitými činnostmi, přičemž žádné z nich nemělo nadřazené postavení. Tento systém byl zvládnutelný, dokud bylo ve firmě jen několik málo zakázek. S rozšiřujícím se počtem zakázek se však stal systém naprosto nepřehledný a nevládnutelný. Byly zjištěny zásadní nedostatky ve stávajícím systému řízení zakázek ve firmě. Byl spuštěn rozhodovací proces a bylo rozhodnuto, že bude vytvořeno samostatné VVO Vačky a mechanismy, který bude výrobu vaček ve firmě řídit a bude na ni dohlížet.

VVO Vačky a mechanismy je tedy odbor, který se dnes zabývá řízením zakázek ve výrobě vaček ve VÚTS Liberec, a. s.. VVO Vačky a mechanismy v současné době zahrnuje včetně vedoucího oddělení 10 pracovníků. Oddělení „zastřešuje“ a řídí výrobu vaček, podílí se na kalkulaci ceny, vede evidenci zakázek a archivuje veškerou dokumentaci. VVO Vačky a mechanismy zajišťuje výpočet dráhy neboli činné plochy vačky, technologii obrábění dráhy vačky, zabývá se konstrukcí a přípravou přípravků

a vytvářením a odzkoušením NC-programů pro obrábění. Tyto činnosti budou dále podrobněji popsány, aby bylo zřejmé, čím konkrétně se VVO Vačky a mechanismy zabývá.

Výpočtář z VVO Vačky a mechanismy dostane konstrukční výkres, na kterém ale chybí dráha (činná plocha) vačky. Výpočtář ji spočítá a na základě těchto dat utvoří NC-programátor NC-program pro obráběcí stroj. Podle tohoto programu potom obráběcí stroj výrobek obrobí. Zjednodušeně lze říci, že výpočtář spočítá, jak bude vypadat činná plocha vačky, jaké budou souřadnice. NC-program mimo souřadnic však také zahrnuje konkrétní povely pro obráběcí stroj, např. jaký nástroj má být použit (vrták, fréza...), na jaké souřadnice má nástroj najet, kde má začít s obráběním, kolik fází bude obrábění mít, kdy má být použita chladicí emulze apod.. Před vlastní výrobou se musí NC-program odzkoušet. Po vytvoření programu následuje tedy ověření správnosti programu, aby se zabránilo vzniku případných škod. Další činností VVO Vačky a mechanismy je příprava a konstrukce přípravků. Přípravek slouží pro upínání výrobku při obrábění. Přípravky, tedy nejrůznější upínače, si firma vyrábí sama pro jednotlivé vačky. Přípravek se musí nakreslit, zkonstruovat a vyrobit.

2. Odbor realizace a výroby

Na výrobě vaček se vedle VVO Vačky a mechanismy zejména podílí Odbor realizace a výroby. Odbor pod sebou zahrnuje mechanickou dílnu, plánování, technologii a organizaci a řízení výroby. Odbor realizace a výroby zajišťuje nejen všechny dělnické profese, ale, protože zahrnuje také technologii, vytváří obecnou technologii výroby vaček. Je třeba upozornit na to, že VVO Vačky a mechanismy v souvislosti s technologií výroby vaček provádí jen technologii výroby dráhy vačky. Obecnou technologii, tedy použitý materiál, vyvrtané díry nebo způsob chemicko-tepelného zpracování provádí Odbor realizace a výroby (úsek technologie). Vedle technologie zajišťuje Odbor realizace a výroby také plánování a řízení průběhu výroby celé dílny, tedy i vaček.

Vedle výroby vaček na NC-strojích odbor provádí veškeré soustružnické, frézařské, svářečské práce, vyrábí ozubená kola, realizuje zámečnické, lakýrnické a montážní práce strojírenské povahy na úrovni výroby a montáže textilních a jiných strojů [19].

3. VVO Matematicko fyzikální

Vačkami se zabývá částečně také VVO Matematicko-fyzikální, kterému se zadávají některé výpočty. Podílí se na výpočtech tvarů vaček na základě požadovaného technologického pohybu pracovních členů mechanismu, částečně se podílí na vypracování programů pro výrobu vaček na obráběcích strojích a zabývá se řešením rozměrové přesnosti u dvojvačkových mechanismů. Většinu těchto činností v současné době ale vykonává VVO Vačky a mechanismy.

Vedle vaček se VVO Matematicko-fyzikální zabývá především simulací a optimalizací mechanismů, řešením dynamických úloh, výpočty v oblasti statiky, konstrukcí, výpočty membránových spojek. Dále provádí výpočty pomocí metody konečných prvků [19].

Dysfunkce soudobého systému řízení zakázek

V části 3.1 DP byla problematická místa soudobého systému řízení zakázek identifikována zejména při:

- přijímání zakázek a při cenovém jednání se zákazníkem (část 1),
- přijímání podobné zakázky jako v minulosti (část 1),
- archivaci dokumentace k jednotlivým zakázkám (část 2),
- určování způsobu jakým bude zakázka prováděna, modelování různých variant provedení zakázky se zahrnutím různých variant technologických postupů a s možností využití služeb kooperujících firem (část 3),
- samotné výrobě, při určování délky trvání jednotlivých operací (část 4),
- zajištění zpětné vazby, vyhodnocení zakázky (část 5).

V dalším textu budou jednotlivá místa blíže charakterizována.

1. Přijímání zakázek

Při přijímání zakázky je nutné co nejrychleji určit, za jakou cenu je schopna firma danou zakázku vyrobit. Při cenovém jednání je zákazníkovi nabídnuta určitá cena. V případě, že zákazníkovi nebude cena vyhovovat, bude se firma snažit nabídnout cenu nižší, za cenu nižšího zisku, aby zakázku získala. Musí ale vědět, na jakou dolní hranici může s cenou jít, aby zakázka byla pro firmu ještě rentabilní, resp. jaká musí být minimální cena, která pokryje náklady. Problémem tedy je, rychle a přesně vytvořit kalkulaci ceny a na jejím základě udělat nabídku ceny pro zákazníka.

Při přijímání podobné zakázky je pro firmu výhodné vyhledat si tuto zakázku, zjistit o jaký druh zakázky se jednalo, jaká cena byla zákazníkovi účtována a zda-li byla zakázka spojena s nějakým rizikem, tedy jestli se kalkulace odlišovala od skutečných nákladů. V případě, že zakázka skončila s jiným výsledkem, např. s nižším ziskem, než se plánovalo, je možné poučit se z průběhu minulé zakázky při současné zakázce a vyvarovat se tak opakování chyb z minulosti. K tomu je třeba mít k dispozici kompletní dokumentaci

k zakázce, včetně výkresů, výpočtu a programu. Poučení se minulosti soudobý systém řízení zakázek ve firmě pro svou nepřehlednost a nesystematičnost často neumožňoval.

2. Archivace dokumentace

V části 3.1 bylo naznačeno, že současný systém řízení zakázek se potýkal s celkovou nepřehledností a nedůslednou archivací dokumentů, výkresů a výpočtů k jednotlivým zakázkám. Často znemožňoval dohledání dokumentů k minulým zakázkám. Příčinou tohoto stavu, kromě chybějících standardů pro ukládání dokumentů a archivace, byla také sama organizace procesu výroby a výpočtu vaček. Výroba vaček „protékala“ několika odbory podniku, přičemž žádné oddělení za tento proces přímo nezodpovídalo a nebylo ostatním oddělením nadřazeno. Jednotlivá oddělení si tak na základě vlastního uvážení a podle vlastních a nejednotných zvyklostí archivovala a zakládala dokumentaci. To vedlo k tomu, že často nebylo možné při přijímání současné zakázky dohledat všechnu potřebnou dokumentaci k podobné zakázce z minulosti a na jejím základě např. určit, jestli se jedná o zakázku rizikovou a případně, kde se lze poučit z jejího průběhu a vyvarovat se chyb, které vedly ke zvýšení nákladů a snížení zisku ze zakázky.

Výroba vaček je výroba velmi specifická. Každá vačka je jiná a podobnost jednotlivých vaček je velmi omezená. Ostatně to již bylo několikrát vysvětleno. Přesto to ale neznamená, že by se zakázky vůbec neopakovaly. Je možné, že VÚTS Liberec, a. s. vyrobí několik kusů vačky pro jednoho zákazníka a tentýž zákazník si po určité době objedná ty samé nebo velmi podobné vačky znovu. Potom je velmi výhodné vyhledat si informace a dokumentaci k zakázce z minulosti a poučit se z jejího průběhu. Proto je velmi důležité, aby byla dokumentace dostupná případným uživatelům.

Utvořením VVO Vačky a mechanismy byly problémy spojené s nedůslednou a nejednotnou archivací částečně vyřešeny, protože veškerou dokumentaci archivuje tento VVO.

3. Varianty provedení zakázky

Při plánování zakázky jde nejen o naplánování termínů jednotlivých operací, ale především o určení způsobu, kterým se bude zakázka provádět. Modelování jednotlivých variant, kterými by určitá zakázka mohla být provedena, není snadnou záležitostí. Přitom je velmi důležité, protože způsob provedení, resp. po sobě následující činnosti a operace, ovlivňují nejen konečné vlastnosti produktu, ale pochopitelně také náklady na jeho výrobu.

Již bylo uvedeno, že pro jednotlivé druhy vaček existují podle způsobu chemicko-tepelného zpracování obecné technologické postupy, které zahrnují sled po sobě jdoucích operací. V rámci technologických postupů existuje mnoho variant, jak daný druh vačky vyrobit. Některé operace je možné vynechat. Vačku požadovaných vlastností je tedy možné vyrobit několika různými technologickými postupy, které se od sebe budou lišit např. náklady nebo rizikem. Použitím dvou různých variant technologického postupu se nikdy nedocílí naprosto stejných vlastností výrobku. Mnohdy ale mohou být rozdíly malé a vzhledem k účelu a použití vačky u zákazníka nevýznamné. Pak je samozřejmě pro firmu výhodnější volit variantu s nižšími náklady. Bylo tedy zjištěno, že je třeba zajistit užší provázanost technologického postupu a jeho jednotlivých variant s kalkulací ceny, resp. sestavovat kalkulaci zároveň s technologickým postupem a rovnou do ní promítat vliv různých variant provedení.

S modelováním variant provedení zakázky souvisí ještě jeden, již dříve nastíněný, problém. Výroba vaček využívá četných kooperací. Možnost využití kooperací přináší další varianty, jak lze zakázku provést. Určité operace a kroky technologického postupu tedy neprovádí firma sama, ale zadává je kooperujícím firmám. A nemusí jít vždy jen o ty činnosti, pro které nemá k dispozici potřebné profese nebo stroje a zařízení. Do kooperace může firma zadat i tu výrobu, kterou sama běžně provádí, ale z nějakých příčin (např. vyčerpání kapacity, nemoc pracovníka) je pro ni momentálně výhodnější zadat výrobu kooperantovi. Vytváří se tak další způsoby, kterými může být daná zakázka provedena.

Veškeré činnosti, které firma provádí sama, musí přehodnotit a zvážit, jestli by pro ni nebylo výhodnější zadat určitou část výroby kooperantovi. Může se totiž stát, že některé

činnosti dělá firma neefektivně a kooperující firma specializovaná na danou činnost by byla schopna stejné činnosti a operace provést levněji. Firma tedy musí při plánování zakázky vědět, jestli se jí vyplatí zadat určitou část výroby kooperující firmě nebo jestli pro ni bude výhodnější provádět ji sama. Musí také hodnotit jednotlivé kooperanty, porovnávat ceny, které nabízejí a rozhodnout, zda cena, kterou musí kooperující firmě zaplatit není příliš vysoká, zda zbytečně nezvyšuje cenu výrobku pro koncového zákazníka. V takovém případě by musela firma hledat jinou kooperující firmu nebo výrobu provádět sama.

4. Výroba, délka jednotlivých operací

Výroba vaček se skládá z celé řady na sebe navazujících operací. U každé operace je přesně naplánována doba jejího trvání. Při samotné výrobě však často dojde ke změnám, resp. k nepředvídaným událostem, které způsobí například prodloužení doby trvání určité operace a tedy i k jejímu prodražení. Nedostatek soudobého systému spočívá v tom, že není zcela zřejmé, jak moc prodloužení dané operace zvýší plánované náklady. Systém také neumožňuje přesně určit maximální rozsah doby, po kterou je možné provádět určitou operaci, aby v konečném důsledku náklady firmy nepřesáhly cenu stanovenou trhem. Jinými slovy lze říci, že v systému chybí přesná návaznost jednotlivých operací a nákladů a neexistuje nástroj, který by ukázal vliv jednotlivých operací na celkové náklady. Náklady na prodloužení doby trvání jednotlivých operací by měly mít přesné korunové vyjádření.

Rozbor vlivu jednotlivých operací na celkové náklady by umožnil odhalit činnosti, které jsou zbytečně nákladné a neefektivní. Na základě identifikace takovýchto činností je třeba přijmout opatření, aby byly náklady racionálně vynakládány. Na prodloužení doby trvání operace totiž většinou nenese vinu pracovník, ale systém, např. starý stroj, nevhodné nástroje, zastaralá technologie atd..

5. Zajištění zpětné vazby

Nejzávažnějším nedostatkem soudobého systému řízení zakázek ve VÚTS Liberec, a. s. byla nepřítomnost zpětné vazby. V případě, že zisk ze zakázky byl nižší, než se předpokládalo, nebo žádný, nedošlo k vyhodnocení příčin a ke zjištění toho, co se mělo udělat jinak. Bylo zjištěno pouze to, že nedošlo k dodržení plánu, ale již nebylo možné určit (nebo jen velmi obtížným a zdlouhavým způsobem), kde přesně se tak stalo, jaké byly příčiny překročení plánovaných nákladů a jestli bylo možné tyto příčiny předvídat. Dále nebylo možné určit, jaká opatření přijmout, aby se zabránilo opakování problému u dalších zakázek.

Zjistilo se tedy např., že zakázka, u které se plánovalo dosažení zisku, skončila nakonec ztrátou. Nebylo však již vyhodnoceno, co konkrétně tento rozdíl skutečnosti oproti plánu způsobilo. Příčinou mohlo být použití nevhodné varianty technologického postupu, která zapříčinila výrobu výrobku zbytečně vysoké kvality, kterou zákazník nepotřebuje a tudíž ani neocení a nezaplatí. Jinými příčinami mohly být příliš drahé kooperace, neefektivnost výroby ve firmě, prodloužení doby trvání některých operací, opakování chyb z minulosti nebo byla hned na začátku se zákazníkem sjednána příliš nízká cena, která neodpovídala skutečným nákladům na výrobu. Na základě vyhodnocení odchylek plánu od skutečnosti je třeba zavést opatření, která povedou k nápravě.

Informační systém LCS Helios IQ

LCS Helios IQ je modulární informační systém, což znamená, že je rozdělen do mnoha částí, tzv. modulů, které je možné využívat jednotlivě nebo v určité kombinaci. To umožní podniku zakoupit jen tu část informačního systému, kterou skutečně využije. Systém LCS Helios IQ je určen především malým a středně velkým podnikům.

Se zakoupením systému jsou úzce spojeny další služby dodavatele softwaru od analýzy informačních potřeb, přes doporučení vhodné konfigurace systému, posouzení vhodnosti počítačového vybavení zákazníka až po potřebné úpravy „na míru“ pro bezchybný chod. Dodavatel rovněž poskytuje pomoc při implementaci systému do podniku a školení pro zaměstnance firmy, kteří budou s novým informačním systémem pracovat.

Následující text nejprve rozvádí část 4.2 diplomové práce a popisuje výhody a nevýhody informačního systému (část 1). Druhá část textu potom přináší přehled o dostupných modulech systému a jejich cen, včetně ceníku služeb dodavatele (část 2).

1. Výhody a nevýhody informačního systému LCS Helios IQ

Výhodou nabízeného řešení je jeho celistvost, komplexnost a jeho zaměření do budoucnosti. Znamená to, že systém je natolik obsáhlý a zahrnuje takovou škálu problémů, že bude schopen vyřešit i ty problémy, které se vyskytnou v budoucnu. Další nespornou výhodou je modulárnost systému. Modulárnost znamená, že systém je rozdělen do mnoha částí, tzv. modulů, které je možné využívat jednotlivě nebo v určité kombinaci. To umožní podniku zakoupit jen tu část informačního systému, kterou skutečně využije.

Na druhou stranu s sebou toto řešení přináší mnohé nevýhody. V první řadě je nutno zmínit, že se jedná o řešení velice nákladné. Cena se odvíjí od počtu zakoupených modulů a počtu uživatelů systému. Do pořizovací ceny je nutné dále započítat cenu dodatečných služeb dodavatele, např. za výše zmiňované úpravy systému a konzultační

služby. Nákladná je i implementace systému. Celkové náklady informačního systému jsou tedy značné a pohybují se v řádech milionů korun.

Dále je třeba počítat s dlouhou dobou implementace, nutností zkušebního provozu, kdy je nutné vést celou agendu vlastně dvojmo. Je používán nový systém, ale zároveň je nutné data uchovávat a zpracovávat také dosavadním způsobem pro možnost kontroly a zjištění případných chyb v systému. Další nevýhodou, která je se zaváděním informačního systému spojena, je odpor pracovníků, kteří se pravděpodobně budou změně bránit.

2. Moduly systému LCS Helios IQ

Tato část poskytuje přehled dostupných modulů systému LCS Helios IQ včetně cen za monoinstalaci, tzn. pro jednoho uživatele a jednu firmu. Druhá část ceníku uvádí náklady na konzultační a jiné služby. Uvedené ceny jsou bez DPH a jsou platné k 11. 4. 2005 [20].

1. Jádru systému

Jádru systému	2.800 Kč
Organizace	
Bankovní doklady	
Uživatelská práva	
Organizační struktura	
Cizí měny	
Externí akce	
Kontace	1.800 Kč
Anglický jazyk	6.800 Kč
Německý jazyk	6.800 Kč
Nástroje přizpůsobení	8.800 Kč

2. Ekonomika

Účetnictví	8.800 Kč
Saldokonta	
Banka (včetně 1 skriptu)	3.800 Kč
Banka - skript	2.800 Kč
Pokladna	2.800 Kč
Majetek	6.800 Kč
Čárové kódy	4.800 Kč

3. Obchod

Oběh zboží	6.800 Kč
Nákup a prodej	3.800 Kč
Objednávky	
Rezervace, expediční příkazy	
Nabídkové ceny	
Slevy a rabaty	
Návazná označení zboží	
Výrobní čísla	1.800 Kč
Vstup / Výstup	1.800 Kč
Čárové kódy	4.800 Kč
Celní sklad a AZS	4.800 Kč
Kusovníky	2.800 Kč
Odloučená pracoviště	9.800 Kč
Daňový sklad	3.800 Kč
Internetový obchod	4.800 Kč
Zakázky	6.800 Kč
4. Styk se zákazníky	
Fakturace a pošta	4.800 Kč
Pokladní prodej	7.800 Kč
CRM - řízení vztahů se zákazníky	3.800 Kč
Kontaktní centrum	2.800 Kč
Obchodní případy	2.800 Kč
5. Lidské zdroje	
Mzdy	8.800 Kč
Personalistika	6.800 Kč
Česká spořitelna - export	9.800 Kč
6. Manažerské vyhodnocování	
Manažerské rozhraní	8.800 Kč
Účetní výkazy	5.800 Kč
Finanční analýza	6.800 Kč
Konsolidace	9.800 Kč
Mezinárodní účetní standardy	9.800 Kč

Standardní moduly vývojových partnerů produktu LCS Helios IQ

1. Výroba	
Výroba - Technická příprava výroby	12.800 Kč
Řízení výroby	13.800 Kč
Varianty výrobků	2.800 Kč
Kapacitní plánování	13.800 Kč
2. Doprava	
Doprava - základ (do 25 vozidel)	5.800 Kč
Sledování údržby	1.800 Kč
Příprava fakturace	1.800 Kč
Doprava - základ (neomezený počet vozidel)	12.800 Kč
Sledování údržby	2.800 Kč

Příprava fakturace	2.800 Kč
Kniha jízd	1.800 Kč
Cestovní náhrady	3.200 Kč
Silniční daň	2.200 Kč
Platební karty (včetně 1 skriptu)	3.800 Kč
Platební karty - další skript	2.800 Kč
CCS	
Shell	
3. Převážní služby	
Spedice	11.800 Kč
Sběrná služba	17.800 Kč
Námořní a kontejnerová přeprava	2.800 Kč
Letecká přeprava	2.800 Kč
Pravidelné přepravy	5.800 Kč
Nabídky přepravy	2.800 Kč
5. Celní software	
Cla	7.800 Kč
Zjednodušené postupy a SCP	3.800 Kč
Příprava fakturace	3.800 Kč
Záruční listiny	2.800 Kč
NCTS vydaný	9.800 Kč
NCTS přijatý	5.800 Kč
Intrastat	4.800 Kč
6. Celní sklady a aktivní zušlechťovací styk	
Celní sklad a AZS	11.600 Kč
Kusovníky	2.800 Kč
7. Zemědělství	
Sklad zvířat	12.500 Kč

Návazná řešení produktu LCS Helios IQ

1. Pokladní prodej

Pokladní prodej LCS SIS	6.800 Kč
Evidence reklamací	1.800 Kč

Pro provoz systému LCS Helios IQ je nezbytné mít zakoupenou službu - Systémová podpora. Tato služba v sobě zahrnuje průběžný upgrade systému (zaznamenávání změn, zlepšení), legislativní update (odraz zákonných změn do systému) a v neposlední řadě také telefonickou konzultační službu tzv. hotline. Cena této služby se odvíjí od výsledné ceny licence systému, který využíváte je vyčíslena 18% z celkové ceny systému.

Ceník služeb LCS International, a.s.

1. Konzultační služby

Výjezd k zákazníkovi	800 Kč
----------------------	--------

Odborná konzultace	1.000 Kč / hod
konzultace k produktu	
školení u zákazníka	
Expertní a autorská konzultace	1.400 Kč / hod
metodické konzultace	
implementace systému	
aktivace služby "Vzdálená správa systému"	
definování formulářů	
programátorské práce	
oprava dat	
reinstalace systému	
Školení	1.800 Kč / osoba, den
v sídle LCS International a.s. nebo v jí určených prostorách	
1 den = 6 hod výuky	
u pravidelně vypisovaných školení je cena stanovena individuálně	
Instalace LCS Helios IQ mono (popř. doinstalace)	1.000 Kč
Instalace LCS Helios IQ LAN (popř. doinstalace)	2.000 Kč
Instalace MSDE (na 1 PC)	500 Kč
Výjezd do 24 hodin	2.000 Kč / měs.
Výjezd do 4 hodin	5.000 Kč / měs.

2. Příplatky

Příplatek za práci mimo pracovní dobu	25 %
Příplatek za práci v sobotu a neděli	50 %
Příplatek za práci ve státem uznaný svátek	100 %
Příplatek pro zákazníky se starší verzí SW	25 %
Příplatek pro zákazníky bez systémové podpory	25 %

3. Cestovné

Cestovné	9 Kč / km
Čas strávený na cestě	400 Kč / hod

4. Speciální konzultační služby

Účetní a daňová konzultace	950 Kč / hod
Účetní dozor	750 Kč / hod
nad vedením účetnictví, nad vedením mezd, u pravidelně vypisovaných školení je cena stanovena individuálně	
Příprava daňových přiznání individ.	

5. Vedení ekonomických agend na zakázku

Vedení účetnictví dodavatelským způsobem (do 300 dokladů / měsíc)	8.000 Kč / měs.
Za deníkovou položku při více než 300 dokladech / měsíc	28 Kč / pol.
Vedení mezd u organizací do 10 osob	2.000 Kč / měs.
Vedení mezd u organizací přes 10 osob	170 Kč / os.
Zavedení pracovníků do kmenového stavu	170 Kč / os.
při zahájení zpracování mezd, při nástupu nového pracovníka, při ukončení každého pracovního poměru v průběhu zpracovávané mzdové agendy	
Zastupování odběratele v jednání s úřady a pojišťovnami	500 Kč / hod
správa sociálního zabezpečení, zdravotní pojišťovny, finanční úřad	

Informační systém LCS Helios IQ ve VÚTS Liberec, a. s.

Cílem následujícího textu je informovat o konkrétní podobě systému LCS Helios IQ ve VÚTS Liberec, a. s. a jeho zavádění. Část 1 popisuje zakoupené moduly a část 2 se věnuje implementaci informačního systému od rozhodnutí o jeho zakoupení až po jeho uvedení do běžného chodu firmy.

1. Zakoupené moduly

VÚTS Liberec, a. s. zakoupil následující moduly systémy:

- Účetnictví,
- Banka,
- Pokladna,
- Majetek,
- Oběh zboží,
- Fakturace,
- Evidence pošty,
- CRM,
- Mzdy a personalistika,
- Technická příprava výroby,
- Řízení výroby,
- Doprava,
- Celní případy,
- Číselníky a pomocné číselníky.

Už z výčtu zakoupených modulů je zřejmé, o jak komplexní řešení se jedná. Systém zahrnuje všechny odbory a činnosti podniku. Pro oblast vaček jsou využívány moduly Technická příprava výroby, Řízení výroby a Číselníky.

4.2 Zavádění systému LCS Helios IQ ve VÚTS Liberec, a. s.

O zakoupení informačního systému bylo rozhodnuto v roce 2002. Do roku 2003 probíhala jednání s dodavatelem systému a jeho úprava a konfigurace pro potřeby VÚTS Liberec, a. s.. Jeho implementace byla poměrně náročná, začala v průběhu roku 2003 a trvala déle než 18 měsíců. Zkušební provoz systému trval 1 rok. Za zavádění systému bylo odpovědné oddělení Informatika, které zodpovídalo také za školení dalších pracovníků v podniku, zadávání zkušebních příkladů a kontrolu bezchybného chodu systému.

Pro úspěšné zavedení informačního systému bylo třeba:

- zanalyzovat informační požadavky firmy,
- definovat požadavky pro dodavatele softwaru,
- rekonstruovat počítačového vybavení firmy,
- zavést počítačovou síť,
- překonat odpor lidí,
- zajistit školení zaměstnanců,
- zabezpečit přístup jen oprávněným uživatelům,
- odzkoušet bezchybný chod systému – zkušební provoz.

Při hodnocení způsobu zavádění systému LCS Helios IQ je nutno konstatovat, že bylo velmi náročné a neproběhlo zcela hladce. VÚTS Liberec, a. s. se musel vyrovnávat s velkým odporem mnoha jednotlivců i celých oddělení, kteří se této změně bránili. Problém byl zejména s obtížným ovládním systému, neuspokojivou počítačovou gramotností pracovníků podniku a velkým množstvím zkušebních příkladů, které testovaly úroveň ovládní a využití systému jednotlivými pracovníky a odděleními. Implementace nebyla adekvátně připravena, nicméně dnes informační systém v podniku funguje uspokojivě.

LCS Helios IQ v řízení zakázek ve výrobě vaček

Cílem této přílohy je přiblížit fungování systému LCS Helios IQ v řízení zakázek ve výrobě vaček. Příloha tak navazuje na část 4.2 a podrobněji se věnuje změnám, které informační systém přinesl a které shrnuje tabulka č. 4 uvedená v části 4.3.

V oblasti výroby vaček a v řízení zakázek je zavedení informačního systému LCS Helios IQ přínosem v tom smyslu, že zásadně zpřehlednilo archivaci dokumentace, jejíž podoba je jednotná pro celý podnik a dostupná všem uživatelům skrze počítačovou síť, aniž by musely při vyhledávání dokumentace fyzicky navštívit VVO Vačky a mechanismy. Zavedly se standardy pro uchovávání dokumentace, které zabraňují tomu, aby se určitá její část ztratila. Ostatní problémy soudobého systému řízení zakázek ale zavedení informačního systému (stejně jako formální ustanovení VVO Vačky a mechanismy) nevyřešilo.

Základní problém je v tom, že systém není „šitý na míru“ tak specifické výrobě jakou je výroba vaček. Systém neumožňuje modelování různých variant provedení zakázek, použití různých technologických postupů, či zapojení kooperací. Informační systém zachycuje skutečnost a neumožňuje modelování. Neusnadňuje ani kalkulace ceny podle minulých zakázek, protože používá kalkulace na základě podobností, které jsou pro výrobu vaček nevhodné. Neumožňuje potřebné stanovení dolní hranice ceny a určení maximálního rozsahu délky trvání jednotlivých činností. Rovněž zjišťování vlivu jednotlivých operací na konečnou cenu je problematické, protože jejich členění není v LCS Helios IQ dostatečně podrobné. Zajištění zpětné vazby je možné pouze skrze konstatování, že zakázka skončila se ziskem nebo se ztrátou, ale již není možné vyhodnotit, kde se tak stalo a najít příčinu případné odchylky plánu od skutečnosti. Poučení se z chyb udělaných v minulosti je proto také velmi problematické. Je totiž možné si zakázku vyhledat, ale nezjistí se, kde byly příčiny vzniklých odchylek plánovaných a skutečných nákladů. Lze tak vlastně pouze identifikovat rizikové zakázky.

Některé problémy byly tedy zcela nebo částečně vyřešeny, ale ty nejzávažnější, jako je modelování různých provedení zakázky a zajištění zpětné vazby, přetrvaly.

Jiný informační systém jako řešení dysfunkcí v systému řízení zakázek

Příloha nejprve přibližuje podmínky, za jakých by úvahy o jiném řešení byly vedeny tímto směrem (část 1). Druhá část potom porovnává nabídky jednotlivých dodavatelů informačních systémů (část 2) a poslední část pro úplnost shrnuje výhody a nevýhody tohoto řešení (část 3).

1. Podmínky a předpoklady tohoto řešení

V páté kapitole DP bylo řečeno, že hledání jiného informačního systému by bylo možné, pokud by informační systém byl pokládán v zásadě za dobré řešení. Příčina toho, že informační systém LCS Helios IQ neodpovídá zcela požadavkům podniku, může být dvojí. Buď byly nepřesně definovány požadavky a informační systém byl nesprávně nastaven, nebo jeho výběr nebyl správným rozhodnutím.

Byly-li nepřesně definovány požadavky na úpravu a nastavení systému, pak by bylo možné vést další jednání s dodavatelem o možnostech dodatečných úprav. Taková možnost, pokud by existovala, by znamenala opětovné vynaložení finančních prostředků a byla by i časově náročná.

Abychom mohly říci, že informační systém byl nesprávně vybrán, musíme nejprve zmapovat nabídku ostatních firem a porovnat ji s nabídkou LCS International a. s., tedy s nabídkou dodavatele systému LCS Helios IQ. Srovnání cen jednotlivých informačních systémů, možnosti úprav na míru a počtu instalací v ČR do roku 2003, tedy v době, kdy byl informační systém do VÚTS Liberec, a. s. pořizován, nabízí tabulka č. 9.

Tabulka č. 9: Srovnání vybraných informačních systémů

Produkt	Země původu	Web dodavatele	Počet instalací v ČR		Možnost úprav systému na míru	Cena SW licence/ minimální počet uživatel	Cena implementace	Servisní poplatek
			do r. 03	v r. 2003				
ABRA G2	ČR	www.atkis.cz	230	80	N	neuvedeno	neuvedeno	neuvedeno
Altus VARIO	ČR	www.altus.cz	800	100	neuv.	50-120 tis. Kč/ 5 uživ.	20-50%	10-20%
Exact Globe 2003 Enterprise	Niz.	www.exactsoftware.cz	124	25	neuv.	480 tis. Kč komplet	20%	20% z licencí
INFORIS Magic Win	ČR	www.inforis.cz	290	15	A	neuvedeno	neuvedeno	neuvedeno
K2 Expres	ČR	www.qgir.cz	293	50	N	200 tis. Kč/ 5 uživ.	50-75% z licencí	1,5% z licencí měs.
INFOS light	ČR	www.infos2001.cz	21	3	N	>200 tis. Kč	50-120%	20% z projektu
iScala	Švéd.	www.scala.cz	157	12	neuv.	200-300 tis. Kč/4 uživ.	120% z ceny licence	20% z ceny licence
Karat Lite	ČR	www.iftprogres.cz	50	20	A	40 tis. Kč/ 1 uživ.	50-100%	18%
LCS Helios IQ	ČR	www.lcs.cz	2580	222	neuv.	15-50 tis. Kč dle modulů/ 1 už.	30-100%	18%
MAGIS Lite	ČR	www.datasoftware.cz	250	24	A	26 tis. Kč/ 1 uživ.	30%	15%
MS Navision Standard	USA	www.microsoft.cz	359	76	N	350 tis. Kč/5 uživ.	>200000 dle projektu	>10%
mySAP All-in-one	SRN	www.sap.com/cz	548	46	N	neuvedeno	neuvedeno	neuvedeno
Orsoft Standard	ČR	www.ortex.cz	655	10	N	60% ceny plné verze	50-80% z licencí	1,7% z licencí měs.
OR-System	ČR/ SRN	www.orez.cz	160	8	A	140 tis. Kč/ 1 uživ.	80-100% z licencí	15% z licencí
OI Start Edition	ČR	www.dconcept.cz	90	51	neuv.	97 200 Kč základní poplatek	60-100% z licencí	individuálně
SSA MAX +	VB	www.snt-services.cz	71	4	neuv.	30-50 tis. Kč/ 1 souč.prac. uživatele	1-1,3mil pro 15 už.	20% z licencí
SunSystems	VB	www.llpgroup.com	130	5	neuv.	neuvedeno	neuvedeno	neuvedeno
VEMA	ČR	www.vema.cz	2895	322	A	neuvedeno	20-100%	17%
Vision32 LE	ČR	www.vision.cz	516	16	N	13 750 Kč/ 1 uživ.	neuvedeno	19% z licencí

Zdroj: EBIZ: měsíčník o elektronickém byznysu, Č. 10, Praha: Computer Press, 2004.

ISSN 1214-8431.

2. Porovnání nabídek

Z tabulky č. 14 vyplývá, že nabídky jednotlivých dodavatelů lze z takto stručných informací jen těžko porovnat. Srovnáváme-li počty instalací v ČR ať již v absolutních číslech nebo za rok 2003, vidíme, že firma LCS International a. s. a systém LCS Helios IQ patří u nás k těm nejvyhledávanějším. Rozhodně se tedy jedná o kvalitní a dobře fungující informační systém. Dodavatel, vzhledem k počtu instalací, má zkušenosti s instalací v mnoha firmách z různých oborů a umí systém nastavit tak, aby zákazníkovi vyhovoval.

Pokud jde o úpravy na míru, je rovněž velmi těžké srovnávat jednotlivé nabídky. Není totiž zřejmé, o jak velké úpravy na míru se jedná a zda by lépe odpovídaly charakteru výroby vaček. Často nejsou ani uváděny, protože záleží na podmínkách daného podniku, jeho potřebách a charakteru jeho činnosti. Úpravy na míru jsou potom na základě těchto faktorů dohodnuty s dodavatelem.

Ceny SW licencí jsou stanoveny pro různý počet uživatelů, různý počet současně pracujících uživatelů, podle jednotlivých modulů systému nebo procentem z plné ceny. Někdy cena závisí na tolika faktorech, že není uvedena a je stanovena dohodou mezi dodavatelem a firmou. To samé platí o ceně implementace a servisních poplatcích. Jsou stanoveny procentem z celkové částky ročně, měsíčně, jako pevná částka apod.. Je ale zřejmé, že ať se firma rozhodne pro kterýkoliv informační systém, vždy musí počítat se značnými náklady.

5.3 Shrnutí výhod a nevýhod

Je velmi problematické zpochybňovat vhodnost vybraného informačního systému. VÚTS Liberec, a. s. se rozhodl koupit komplexního informační systém, který by byl pro firmu cenově únosný a byl poskytován zkušeným dodavatelem.

Dále je nutné uvědomit si, že zakoupením jiného systému by firma neodstranila žádné z obecných nevýhod uvedených. Každý informační systém je nákladný, doba jeho zavádění je dlouhá, je nutné počítat se školením pracovníků na všech úrovních a s odporem

pracovníků proti této změně. Nejspíše by přetrvaly i nevýhody ve výrobě váček uvedené v tabulce č. 3. Žádný komplexní a universální informační systém by nebyl zcela „šitý na míru“. Je možné, že by některý systém mohl lépe odpovídat podmínkám v podniku nebo že mohl být systém LCS Helios IQ na začátku lépe nakonfigurován a nastaven, ale je otázkou do jaké míry by se jednalo o zlepšení v případě výroby váček, protože výroba váček je velmi specifickou výrobou.

Normativy

Cílem této přílohy je doplnit informace o listu normativů, které jsou uvedeny v kap. 7, v části 7.2.1. Příloha je zaměřena na konkrétní grafické zpracování listu. Výklad je proto vždy prováděn na konkrétním příkladu. Na obr. č. 15 je názorně vidět základní členění listu normativů.

Obr. č. 15: Základní členění listu normativů



Obsah listu :

- I. Volba materiálu a kilogramová cena
- II. Dělení kulatiny
- III. Výpočet hmotností. Časy operací soustružení, broušení a vrtání

- 1. Hmotnost děleného materiálu
- 2. Hmotnost polotovaru hrubovaného
- 3. Hmotnost polotovaru načisto
- 4. Čas načisto soustružením
- 5. Čas broušení vnějších průměrů a otvorů
- 6. Čas broušení ploch
- 7. Čas vrtání

Zdroj: program na kalkulace, list *Materiál, hmotnosti a časy*

Obr. č. 16 ukazuje první krok při tvorbě kalkulace a tím je volba materiálu. Druh materiálu je uveden ve druhém sloupci. Třetí a pátý sloupec obsahují ceny za kilogram každého materiálu v korunách nebo v eurech, podle toho, odkud ho firma odebírá. Čtvrtý sloupec uvádí technické číslo materiálu. Do prvního sloupce, do žlutého pole, má uživatel možnost zadat koeficient, aby byla cena spočítána s určitou rezervou. Koeficient umožňuje kalkulovat s určitou změnou ceny nebo do ní zahrnout další náklady, jako je například doprava materiálu.

Obr. č. 16: Volba materiálu a jeho kilogramová cena

		Preis [€]	Werksoff-Nr.	Cena [Kč]
koeficient				
1.20	16MnCr5	0.66	1.7131	26.00
	42CrMo4	0.95	1.7225	33.00
	100Cr6	1.25	1.3505	0.00
	17CrNiMo6	1.38	1.6587	0.00
	C45	0.61	1.0503	20.00
	34CrAlNi7	2.68	1.8550	0.00
	PA6G	6.95	Polyamid	0.00
	90MnCrV8	1.74	1.2842	0.00
	31CrMoV9	1.43	1.8519	0.00
	37MnSi5	1.51	1.5122	0.00
	100CrMo7-3	2.30	1.3536	0.00
	50CrV4	1.25	1.8159	0.00
	58CrV4	1.25	1.8161	0.00
	X155CrVMo12-1		1.2379	0.00
	15230			32.00
	X100CrMoV5			150.00
	19314			48.00
	Jiný			0.00
	Jiný			0.00
	Jiný			0.00
	Jiný			0.00
	Jiný			0.00
	Jiný			0.00
	Jiný			0.00

Zdroj: program na kalkulace, list *Materiál, hmotnosti a časy*

Obr. č. 17 ukazuje, jak program počítá náklady na dělení materiálu. V prvním sloupci jsou uvedeny průměry, ve třetím a pátém sloupci časy dělení na dvou strojích. Stroj s označením 16MnCr5 je rychlejší, z údajů vyplývá, že na dělení stejného průměru potřebuje kratší čas. Uživatel programu vyplní do prvního sloupce příslušného průměru koeficient, který zahrnuje další náklady, a hodinovou sazbu a program dopočítá cenu dělení.

Obr. č. 17: Dělení materiálu

16MnCr5		100Cr6	
Průměr	Čas	Čas	
	[min]		[min]
50	0.4	0.8	
80	1.1	2.0	
100	1.8	3.1	
120	2.6	4.5	
140	3.5	6.1	
160	4.6	8.0	
180	5.8	10.1	
200	7.1	12.4	
220	8.6	15.1	
240	10.2	17.9	
260	12.0	21.0	
280	13.9	24.4	
300	16.0	28.0	
320	18.2	31.9	
340	20.6	36.0	
360	23.0	40.3	
380	25.7	44.9	
400	28.4	49.8	
420	31.4	54.9	
440	34.4	60.2	
460	37.6	65.8	
480	41.0	71.7	
500	44.4	77.8	

Hodinová sazba : 100.00 Kč

Cena dělení : 56.80

Zdroj: program na kalkulace, list *Materiál, hmotnosti a časy*

Obr. č. 18 ukazuje, jak lze počítat hmotnost. Do oddílu *Hmotnost děleného materiálu* se zadají parametry polotovaru a program na základě výše zadaného materiálu vypočte hmotnost a cenu. V tomto konkrétním příkladě je hmotnost 24,66 kg a cena je odhadnuta na 769,50 Kč. Takto se získají údaje o děleném materiálu. Vznikne tak polotovar a ten je dále opracováván. K tomu slouží další část *Hmotnost polotovaru hrubovaného*. Tak dochází k dalším úpravám hmotnosti polotovaru. Zadáme-li hodnotu délky se znaménkem minus, jako v příkladě na obr. č. 18, znamená to, že je materiál

odebírán a že se tedy hmotnost polotovaru snižuje. To je vidět i z údaje o hmotnosti, která se snížila z 24,66 kg na 11,1 kg. V rámečku napravo uživatel zadává další technické parametry operace a program spočítá dobu trvání dané operace. Tento čas je čistý čas provádění operace, který nezahrnuje dobu přípravy apod., proto je zde opět možnost zadání koeficientu, který výsledný čas upraví. Výsledný čas trvání operace za použití koeficientu 5 je 1,8 hod.

Obr. č. 18: Výpočet hmotnosti děleného materiálu a polotovaru

1. Hmotnost děleného materiálu :		Hmotnost [kg] : 24.66																
		Cena [Kč] : 769.44																
Vnější průměr [mm] :	200.0																	
Délka [mm] :																		
Šířka [mm] :																		
Tloušťka [mm] :																		
2. Hmotnost polotovaru hrubovaného :		Hmotnost [kg] : 11.10																
Vnější průměr [mm] :	200.0	První čas hrubování soustružením <table border="1"> <tr> <td>Hrubovaná hmota [kg] :</td> <td>13.56</td> </tr> <tr> <td>Objem hrub. mat. [cm3] :</td> <td>1728</td> </tr> <tr> <td>Posuv [mm/ot] :</td> <td>0.20</td> </tr> <tr> <td>Hloubka úběru [mm] :</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Řezná rychlost [m/min] :</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Koeficient :</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Čas [hod] :</td> <td>1.80</td> </tr> <tr> <td>Čas [min] :</td> <td>107.99</td> </tr> </table>	Hrubovaná hmota [kg] :	13.56	Objem hrub. mat. [cm3] :	1728	Posuv [mm/ot] :	0.20	Hloubka úběru [mm] :		Řezná rychlost [m/min] :		Koeficient :		Čas [hod] :	1.80	Čas [min] :	107.99
Hrubovaná hmota [kg] :	13.56																	
Objem hrub. mat. [cm3] :	1728																	
Posuv [mm/ot] :	0.20																	
Hloubka úběru [mm] :																		
Řezná rychlost [m/min] :																		
Koeficient :																		
Čas [hod] :	1.80																	
Čas [min] :	107.99																	
Vnitřní průměr [mm] :																		
Délka [mm] :																		
Vnější průměr [mm] :	200.0																	
Vnitřní průměr [mm] :																		
Délka [mm] :																		
Vnější průměr [mm] :																		
Vnitřní průměr [mm] :																		
Délka [mm] :																		

Zdroj: program na kalkulace, list *Materiál, hmotnosti a časy*

Údaje vypočítané na listu normativů jsou následně využity jako pomůcka při tvorbě vlastní kalkulace. Jejich hodnoty se automaticky přenesou na příslušná místa na jednotlivé listy dokumentu, jak lze vidět na obr. č. 19 a obr. č. 20. Na obr. č. 19 se u *Tepelného zpracování vstupního polotovaru* v kolonce *váha* objevila hodnota 24,66 kg, na obr. 20 se vedle rámečku *Hrubování polotovaru* u operace *Soustružení* objevil časový údaj 1,80 hod. Tyto údaje slouží jako pomůcka při odhadování časových údajů a hmotností při samotné

kalkulaci. Záleží pak na zvážení uživatele, jak moc se těmito normativy bude řídit nebo jak velkou případnou rezervu do odhadu zahrne.

Podobným způsobem by se ve vyplňování listu pokračovalo dále. Vzhledem k vysoké odbornosti této problematiky ale tato krátká ukázka k pochopení, co to normativy jsou, k čemu slouží a jak s nimi pracuje tento program, postačí.

Obr. č. 19: Normativ jako pomůcka při vyplňování hmotnosti vstupního materiálu

K1k00

Tepelné zpracování vstupního polotovaru

Kč / kg:		Váha: 24.66 kg
kg (Kč):		Žihání normalizační
kg (Kč):		Žihání na měkko
kg (Kč):		Žihání na odstranění pnutí
kg (Kč):		Zušlechťování

Cena:

Zdroj: program na kalkulace, list *Materiál, hmotnosti a časy*

Obr. č. 20: Normativ jako pomůcka při určování doby trvání jednotlivých operací

K2

Hrubování polotovaru

Kč / Nh:	1.80	450.00
Nh:		
Nh:		
Nh:		
Nh:		

Soustružení
Frézování
Vrtání
Ostatní opracování

Cena: **1125.00**

Zdroj: program na kalkulace, list *Materiál, hmotnosti a časy*

Pareto analýza podle jednotlivých hledisek

Prvním hodnoceným hlediskem je **nákladovost**. Nejvyšším počtem bodů byla ohodnocena ta řešení, která jsou z hlediska nákladů nejvýhodnější, což znamená, že jsou nejméně nákladná. S nízkými náklady je spojeno utvoření VVO Vačky a mechanismy a zavedení programu na kalkulace. Implementace programu na kalkulace by byla zřejmě méně nákladná než utvoření VVO Vačky a mechanismy, protože s ním bylo spojeno stěhování pracovníků do nové kanceláře a rekonstrukce nových prostor. Mezi nákladná řešení lze zařadit zakoupení informačního systému LCS Helios IQ, ještě nákladnější a tudíž méně výhodné je pořízení nového informačního systému, protože v tom případě by náklady na LCS Helios IQ byly vynaloženy zbytečně. Vyhodnocení ukazuje tabulka č. 10.

Tabulka č. 10: Vyhodnocení údajů z hlediska nákladovosti

řešení	bodů	načítání	%
Program na kalkulace	10	10	47,62
VVO Vačky a mechanismy	8	18	85,71
LCS Helios IQ	2	20	95,24
Jiný informační systém	1	21	100,00

Zdroj: vlastní

Z údajů vyplývá, že únosný z hlediska nákladů je pouze program na kalkulace. VVO Vačky a mechanismy a ostatní řešení zůstávají stranou. V případě utvoření VVO Vačky a mechanismy je to však způsobeno spíše nízkým počtem nabízených variant, než tím, že by bylo řešení nákladově neúnosné.

Druhým hodnoceným hlediskem byla **aplikovatelnost**, tedy možnost prosadit dané řešení v podniku. Nejsnáze prosaditelná, tedy nejvýhodnější řešení dostala nejvíce bodů. Za prosaditelné lze považovat zavedení programu na kalkulace. S jeho aplikovatelností by neměly být problémy a v krajním případě by mohl být používán i velmi úzkým okruhem lidí, např. vedoucím útvaru VVO Vačky a mechanismy. Možnost zakoupení nového informačního systému je ve VÚTS Liberec, a. s. neaplikovatelná, proto dostala nejnižší ohodnocení. Při hodnocení aplikovatelnosti řešení, která již byla v podniku realizována,

bylo vycházeno z toho, jak snadné či obtížné bylo prosadit je. Prosadit utvoření samostatného útvaru bylo snazší než prosadit informační systém LCS Helios IQ, tomu odpovídá i bodové ohodnocení. Výsledky ukazuje tabulka č. 11.

Tabulka č. 11: Vyhodnocení údajů z hlediska aplikovatelnosti

řešení	body	načítání	%
Program na kalkulace	10	10	41,67
VVO Vačky a mechanismy	8	18	75,00
LCS Helios IQ	5	23	95,83
Jiný informační systém	1	24	100,00

Zdroj: *vlastní*

Aplikovatelná jsou tedy dvě řešení, užívání programu na kalkulace a utvoření VVO Vačky a mechanismy. K paradoxní situaci došlo u systému LCS Helios IQ, který zde vyšel jako řešení neaplikovatelné, ačkoli byl v podniku aplikován. Příčinu je nutné hledat kromě již zmíněného nízkého počtu hodnocených variant, také ve značném odporu lidí v podniku proti tomuto řešení a tedy nesnadnému prosazení tohoto řešení.

Z hlediska snadnosti **implementace** byla nejvyšším počtem bodů ohodnocena řešení nejsnáze zaveditelná a tedy pro firmu nejvýhodnější. Snadno implementovatelné bude zavedení programu na kalkulace a vytvoření samostatného útvaru, který se bude zabývat problematikou vaček. Řešení spojená s náročnou implementací a dlouhou dobou zavádění, tedy implementace informačních systémů, byla hodnocena nižším počtem bodů. Výsledky analýzy představuje tabulka č. 12.

Tabulka č. 12: Vyhodnocení údajů z hlediska snadnosti implementace

řešení	body	načítání	%
Program na kalkulace	9	9	50,00
VVO Vačky a mechanismy	7	16	88,89
LCS Helios IQ	1	17	94,44
Jiný informační systém	1	18	100,00

Zdroj: *vlastní*

Z hlediska implementace lze tedy uvažovat pouze o jednom řešení – zavedení programu na kalkulace. Je to dáno tím, že jeho implementace nebude doprovázena rozsáhlým školením pracovníků a nebude spojena s dlouhým časovým úsekem. Ostatní řešení jsou z hlediska snadnosti implementace nevýhodná, i když v případě vytvoření VVO Vačky a mechanismy je to opět způsobeno spíše nízkým počtem nabízených variant, než tím, že by byla implementace řešení byla tak náročná.

Čtvrtým kritériem při hodnocení bylo hledisko **vhodnosti** daného řešení pro oblast výroby vaček ve VÚTS Liberec, a. s.. Opět platí, že řešení nejvýhodnější, tedy nejvhodnější pro danou problematiku, byla hodnocena vyšším počtem bodů. Vysokým počtem bodů bylo tedy ohodnoceno zavedení programu na kalkulace a vytvoření VVO Vačky mechanismy. Obě tato řešení totiž vycházela z podmínek v podniku a potřeb v oblasti výroby vaček. Vhodnost jiných informačních systémů nebylo možné přesně určit, proto bylo předpokládáno, že by se v průměru dosáhlo stejných výsledků jako u systému LCS Helios IQ. Obě řešení tedy byla hodnocena stejným počtem bodů. Výsledky tohoto kritéria přináší tabulka č. 13.

Tabulka č. 13: Vyhodnocení údajů z hlediska vhodnosti pro výrobu vaček

řešení	body	načítání	%
Program na kalkulace	10	10	40,00
VVO Vačky a mechanismy	9	19	76,00
LCS Helios IQ	3	22	88,00
Jiný informační systém	3	25	100,00

Zdroj: vlastní

Z hlediska vhodnosti jsou tedy přijatelná opět dvě řešení - řešení představované programem na kalkulace a vytvoření VVO Vačky a mechanismy. Ostatní nabízená řešení nejsou „šitá na míru“ problematice vaček a nejsou tedy vhodná.

Posledním hlediskem, podle kterého byly nabízené alternativy hodnoceny, bylo hledisko **účinnosti** jednotlivých řešení, tedy toho, jak odstraní dysfunkce v soudobém systému řízení zakázek. Účinná řešení byla hodnocena vysokým počtem bodů. Nejvyšším počtem bodů bylo ohodnoceno zavedení programu na kalkulace, nejnižším pak formální

utvoření VVO Vačky a mechanismy. Ostatní řešení rovněž nejsou příliš účinná a nachází se mezi těmito dvěma krajními hodnotami. Výsledkům tohoto kritéria je věnována tabulka č. 14.

Tabulka č. 14: Vyhodnocení údajů z hlediska účinnosti

řešení	body	načítání	%
Program na kalkulace	10	10	52,63
LCS Helios IQ	4	14	73,68
Jiný informační systém	4	18	94,74
VVO Vačky a mechanismy	1	19	100,00

Zdroj: *vlastní*

Z hlediska účinnosti se jeví jako přijatelné zavedení programu na kalkulace a systému LCS Helios IQ. Nejlepšího výsledku z hlediska účinnosti se tedy dosáhne kombinací těchto dvou řešení, což dokládá i tabulka č. 6, z níž vyplývá, že současným zapojením těchto dvou řešení dojde k odstranění všech zjištěných dysfunkcí soudobého systému řízení zakázek ve výrobě vaček.

Poslední část této přílohy bude krátce věnována určení vah jednotlivých hledisek. Jako klíčové kritérium bylo stanoveno hledisko účinnosti, protože šlo především o odstranění dysfunkcí v soudobém systému řízení zakázek. Dalším vysoce ceněným hlediskem byla vhodnost nabízeného řešení pro problematiku vaček a jeho přizpůsobení podmínkám uvnitř podniku. Jako třetí nejvýznamnější hledisko bylo určeno hledisko aplikovatelnosti, protože nelze firmě nabízet řešení, o kterém je zřejmé, že by nemohlo být v podniku prosazeno, že je neaplikovatelné. Posledními zohledňovanými hledisky byly hlediska nákladovosti a snadnosti implementace. Hierarchie zohledňovaných hledisek je tedy následující:

1. účinnost (váha 5),
2. vhodnost pro danou problematiku (váha 4),
3. aplikovatelnost v podniku (váha 3),
4. nákladovost a implementace (váha 2).