



Ekonomická
fakulta
Faculty
of Economics

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

Jihočeská Univerzita v Českých Budějovicích

Ekonomická fakulta

Katedra ekonomiky

Bakalářská práce

Stanovení nákladové funkce v podniku a možnosti její aplikace

Vypracoval: Tomáš Kubík

Vedoucí práce: Ing. Martina Novotná, Ph.D.

České Budějovice 2016

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE
(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Tomáš KUBÍK**
Osobní číslo: **E13252**
Studijní program: **B6208 Ekonomika a management**
Studijní obor: **Obchodní podnikání**
Název tématu: **Stanovení nákladové funkce v podniku a možnosti její aplikace**
Zadávací katedra: **Katedra ekonomiky**

Zásady pro vypracování:

Práce je orientována na klasifikaci nákladů v podniku, na základě které lze konstruovat různé postupy nákladovou funkcí. Následně vybrané postupy aplikovat na zvoleném podnikatelském subjektu a posoudit přínos nákladových funkcí k lepšímu řízení celkových nákladů.

Osnova:

1. Náklady v podniku a jejich evidence.
2. Klasifikace nákladů.
3. Vymezení nákladové funkce.
4. Metody stanovení nákladové funkce v krátkém období.
5. Charakteristika vybrané společnosti s ohledem na vývoj nákladů.
6. Aplikace vybraných metod stanovení nákladové funkce.
7. Zhodnocení přínosu konstrukce nákladových funkcí.

Rozsah grafických prací:
Rozsah pracovní zprávy: 40 - 50 stran
Forma zpracování bakalářské práce: tištěná
Seznam odborné literatury:


Lang, H. (2008). Theory and practice of cost analysis. Vyd. 3. přeprac. ed. Praha: Oeconomica.
Synek, M. (2011). Manažerská ekonomika. 5., aktualiz. a dopl. vyd. ed.. Praha: Grada.
Synek, M., & Kislíngerová, E. (2010). Podniková ekonomika. 5. přeprac. a dopl. vyd. Praha: C. H. Beck.
Doyle, D. (2006). Strategické řízení nákladů: cost control, a strategic guide. (1. české vyd., 227 s., Přeložil Michal Menšík). Praha: ASPI Publishing.
Hindls, R., & Hronová, S. & Seger, J., & Fischer, J. (2007). Statistika pro ekonomy, osmé vydání. Praha, Professional Publishing.
Vysušil, J. (1996). Manažerská ekonomika: hlavolam pro nejschopnější. (139 s.) Praha: Profess.

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Martina Novotná, Ph.D.
Katedra ekonomiky

Datum zadání bakalářské práce: 16. ledna 2015
Termín odevzdání bakalářské práce: 30. dubna 2016


doc. Ing. Ladislav Rolínek, Ph.D.
děkan

JIHOČESKÁ UNIVERZITA
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
EKONOMICKÁ FAKULTA
Studentská 13 262 01
370 05 České Budějovice


doc. Ing. Ivana Faltová Leitmanová, CSc.
vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 16. března 2015

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci jsem vypracoval samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47 zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích, dne 15.4.2016

.....

Tomáš Kubík

Poděkování

Touto cestou bych rád poděkoval Ing. Martině Novotné, Ph.D. za poskytnuté rady, připomínky, odborné vedení a všeobecnou podporu při zpracování mé bakalářské práce.

Obsah

1	Úvod	4
2	Náklady v podniku a jejich evidence.....	5
2.1	Význam snižování nákladů.....	5
2.2	Pojetí nákladů.....	6
2.2.1	Finanční pojetí nákladů	6
2.2.2	Manažerské pojetí nákladů	6
2.3	Náklady ve vztahu k časovým obdobím.....	7
2.3.1	Velmi krátké období.....	8
2.3.2	Krátké období	8
2.3.3	Dlouhé období.....	8
2.3.4	Velmi dlouhé období.....	8
2.4	Evidence nákladů	9
2.4.1	Finanční účetnictví.....	10
2.4.2	Manažerské účetnictví.....	11
2.4.3	Daňové účetnictví	12
3	Klasifikace nákladů	14
3.1	Druhové třídění nákladů	14
3.1.1	Ukazatele charakterizující náklady	15
3.2	Účelové třídění nákladů.....	16
3.2.1	Třídění nákladů podle útvarů.....	16
3.2.2	Třídění nákladů dle výkonů	17
3.3	Náklady dle vztahu k objemu výroby	18
3.3.1	Variabilní náklady.....	18
3.3.2	Fixní náklady	18
3.4	Ostatní přístupy k členění nákladů.....	20
3.4.1	Náklady podle původu spotřebovaných vstupů	20

3.4.2	Náklady dle podnikových funkcí	20
4	Vymezení nákladové funkce	21
4.1	Krátkodobé nákladové funkce	22
4.1.1	Stanovení krátkodobých nákladových funkcí.....	25
4.2	Dlouhodobé nákladové funkce	26
4.3	Zákonitosti nákladových funkcí.....	26
4.3.1	Výnosový zákon.....	26
4.3.2	Zákon zhromadnění.....	27
5	Metody stanovení nákladové funkce v krátkém období	28
5.1	Klasifikační analýza	28
5.2	Metoda dvou období.....	28
5.3	Grafická metoda.....	29
5.4	Regresní a korelační analýza	30
5.4.1	Stanovení parametrů regresní funkce	31
5.4.2	Typy regresní funkce.....	32
5.4.3	Korelační analýza.....	34
5.4.4	Intervaly spolehlivosti pro parametry regresní funkce a regresní odhady	35
5.4.5	Testy hypotéz o parametrech regresní funkce	35
5.4.6	Kvalita regresní funkce a intenzita závislosti	36
6	Metodika	37
6.1	Cíl.....	37
6.2	Zdroje informací	37
6.3	Posouzení vývoje nákladů v podniku.....	38
6.4	Stanovení nákladové funkce	38
7	Charakteristika vybrané společnosti s ohledem na vývoj nákladů	40
7.1	Výrobní postup kartonáže.....	41
7.2	Vývoj nákladů v podniku XY, s. r. o. v období 2009 - 2014	43

8	Aplikace vybraných metod stanovení nákladové funkce	50
8.1	Klasifikační analýza	50
8.2	Metoda dvou období.....	52
8.3	Grafická metoda.....	53
8.4	Regresní a korelační analýza	54
9	Zhodnocení přínosu konstrukce nákladových funkcí.....	58
10	Závěr	60
	I. Summary	62
	II. Seznam použitých zdrojů	63
	III. Seznam tabulek	65
	IV. Seznam grafů	66
	V. Seznam obrázků	67

1 Úvod

V současné době stále více nabývá na významu potřeba řídit náklady a zabývat se jejich vývojem. Neboť pokud chce být podnik konkurenceschopný, musí znát své náklady, aby věděl na které nákladové položky se zaměřit a na které ne. Neboť až tehdy může zlepšit jejich hospodárnost a neplýtvat finančními zdroji. Za tímto účelem se v praxi používají různé metody. Tato práce se zabývá jednou z nich, a to stanovením nákladových funkcí v podniku a jejich možnou aplikací. Nákladové funkce slouží k optimalizaci nákladů a s tím souvisí i lepší řízení podnikového procesu.

V teoretické části této bakalářské práce jsou vysvětleny základní pojmy týkající se nákladů. Pozornost je též věnována klasifikaci nákladů dle různých přístupů, především je důraz kladen na problematiku variabilních a fixních nákladů. V další části jsou rozebrány jednotlivé druhy evidence nákladů a rozdíly mezi nimi. Dále se teoretická část zabývá podstatou nákladových funkcí, a také principem jednotlivých metod stanovení nákladových funkcí, které budou použity v praktické části.

Praktická část se nejprve zabývá charakteristikou podniku z hlediska předmětu činnosti a vývoje nákladů. V této kapitole jsou uvedeny veškeré informace o podniku, především jsou zde vysvětleny principy výroby krabic z vlnité lepenky. Na tuto problematiku navazuje rozbor výnosů a nákladů. Pro podnik je rozhodující vývoj nákladů, proto je důležité rozebrat náklady na jednotlivé nákladové položky. Tímto postupem dojde k lepšímu zhodnocení jejich vývoje. Neboť když se zkoumají jednotlivé nákladové položky samostatně, je poté jednodušší zjistit důvody případných výkyvů v jejich výši. K zachycení vývoje nákladů jsou použity i různé poměrové ukazatele.

Nejdůležitější část této bakalářské práce se zabývá stanovením nákladových funkcí pomocí metod uvedených v teoretické části. U každé z metod jsou uvedeny postupy výpočtu a konečná podoba nákladové funkce. Nakonec praktické části je situováno zhodnocení a vzájemné porovnání výsledků jednotlivých metod. S ohledem na výsledky je provedeno doporučení, pro vedoucí pracovníky podniku, jakou metodu by měli upřednostnit při sestavení nákladových funkcí a k výpočtu bodu zvratu.

2 Náklady v podniku a jejich evidence

Tato práce se zabývá náklady v podniku, proto je nezbytné vysvětlit, z čeho a jakým způsobem vůbec náklady vznikají. Nejdříve bude potřeba přiblížit pojem výroba, jenž je nejdůležitější činností ve výrobním podniku. Výroba představuje zpracování surovin a materiálů do konečných výrobků. Pro zahájení výroby je nezbytné, dle obecné ekonomie, účelné a hospodárné propojení tří základních výrobních faktorů, jako jsou práce, půda, a kapitál. Po kombinaci výrobních faktorů dochází k jejich spotřebě, kdy se některé spotřebovávají najednou¹ a jiné pozvolna².

Náklady podniku tedy představují spotřebu výrobních faktorů vyjádřených v peněžní podobě, které byly použity k vytvoření podnikových výnosů a potřebných nákladů vázaných na předmět činnosti podniku. Náklady charakterizovány tímto způsobem odpovídají pojetí nákladů ve finančním účetnictví viz dále.

V této problematice je velmi důležité umět odlišit náklady od peněžních výdajů, které představují pokles peněžních prostředků. Např. zakoupení výrobního zařízení není samo o sobě náklad, tím se stanou až odpisy, které převádějí cenu daného zařízení do nákladů (Synek & Kislingerová, 2010).

2.1 Význam snižování nákladů

Snižování nákladů je nejsnadnější a nejjistější způsob zvýšení zisku za krátký časový úsek. Důraz je zde kladen především na hospodárné nakládání s podnikovými zdroji a zvýšení efektivity podnikových procesů. Kromě toho lze neustále přerozdělovat určitou část nebo všechny úspory v oblasti snižování nákladů zpět do procesů, technologií a lidských zdrojů v podniku.

Podnik začne pocítovat potřebu snižovat náklady, pokud jeho výrobky nebo služby procházejí rapidním cenovým poklesem, a pro udržení konkurenceschopnosti musí tedy snižovat náklady. Tyto poklesy vznikají tehdy, jsou-li slabé bariéry pro vstup na trh, takže na trh může jednoduše vstoupit nová konkurence a snižovat ceny. Cenové poklesy mohou také nastat, pokud značnou část podnikových nákladů tvoří fixní náklady. Pro snižování nákladů podniky využívají různé nástroje, které bývají obvykle založeny na principu finanční či operační analýzy, ale také mezi ně patří např. metoda generování nápadů nebo různé druhy klasických rozpočtových systémů (Bragg, 2010).

¹ suroviny atd.

² stroje atd.

2.2 Pojetí nákladů

V praxi se používá dvojí pojetí nákladů, které popisuje odlišnosti v chápání nákladů v rámci finančního a manažerského účetnictví. Zda se jedná o finanční nebo manažerské účetnictví lze jednoduše zjistit dle uživatelů účetních informací, neboť finanční účetnictví slouží spíše pro externí subjekty a vnitropodnikové účetnictví pro interní subjekty. Tato problematika je blíže přiblížena v kapitole týkající se evidence nákladů (Synek, 2011).

2.2.1 Finanční pojetí nákladů

V tomto pojetí jsou náklady charakterizovány jako tzv. úbytek ekonomického prospěchu, jenž je výsledkem snížení aktiv nebo zvýšení závazků. Ve finančním účetnictví náklady tedy představují skutečně spotřebované ekonomické zdroje v peněžním vyjádření (Král, 2010).

Jedním z důležitých znaků nákladů ve finančním účetnictví je jejich volný vztah k předmětu činnosti podniku. Z toho vyplývá, že jsou do nákladů zahrnuty i vynaložené zdroje sloužící k zabezpečení podnikatelské činnosti, popřípadě i výdaje se specifickou povahou³ nebo také náklady, které lze považovat za rozdělení zisku⁴ (Fibířová, Šoljaková & Wagner, 2011).

V rámci finančního účetnictví se používá pro ocenění nákladů tzv. finanční pojetí. V rámci tohoto pojetí jsou za náklady považovány jen ty, které jsou doloženy skutečným výdejem peněz. Obzvláště se to týká nákladů hrazených v peněžní podobě bezprostředně a nákladů totožných se spotřebou nebo použitím ekonomických zdrojů vypořádaných v předešlých obdobích (Král, 2010).

2.2.2 Manažerské pojetí nákladů

V manažerském účetnictví jsou náklady charakterizovány, jako „*hodnotově vyjádřené, účelné vynaložení ekonomických zdrojů podniku, účelově souvisejícího s ekonomickou činností*“ (Král, 2010 str. 47). To znamená, že náklady v rámci tohoto pojetí představují množství vynaložených zdrojů nebo do jaké míry byly využity ekonomické podmínky, které má podnik k dispozici při vykonávání své činnosti (Fibířová et al., 2011).

³ dary

⁴ daň ze zisku

Jednoduše řečeno, náklady se vyskytnou až v té chvíli, kdy jsou vynaloženy ekonomické zdroje. Tento fakt však neznamená úplné vyčerpání majetku, jen proměnu jeho složení. Jedná se např. o nákup materiálu, zboží atd.

Toto vyjádření nákladů se nezaměřuje pouze na zobrazení skutečné výše nákladů, nýbrž poukazuje také na to, že je velmi důležité zaměřit se na hospodárné vynakládání nákladů. Hospodárné vynakládání nákladů je charakterizováno několika důležitými znaky, kterými jsou účelnost a účelový charakter. Účelnost představuje takový náklad, který je vynaložen racionálně a přiměřeně vzhledem k výsledku činnosti celého podniku. Účelový charakter vidí jako hlavní smysl vynakládání nákladů jejich zhodnocení. Z toho vyplývá, že je potřeba vyprodukovat takovou část majetku, pomocí které podnik získá větší ekonomický užitek, než byla hodnota původního nákladu (Král, 2010).

V rámci manažerského pojetí nákladů se také rozlišují tzv. oportunitní náklady, tedy náklady vyjádřené jako hodnota, kterou je podnik nucen obětovat, pokud nebyly dostupné zdroje použity k dosažení nejlepší možné příležitosti. Tyto náklady nacházejí využití především v manažerském rozhodování (Synek & Kislíngerová, 2010).

V problematice manažerského rozhodování se také vyskytují tzv. relevantní a irrelevantní náklady. Tyto náklady nevyplývají z reálných nákladů, nýbrž z odhadovaných budoucích nákladů zvažovaných variant rozhodnutí. Jejich princip spočívá ve srovnání nákladů před a po přijetí konkrétní varianty. Tedy zda se dané náklady budou měnit při přijetí různých variant rozhodnutí či nikoli. Pokud se dané náklady změní, nazývají se relevantní náklady a jsou pro podnik důležité z pohledu konkrétního rozhodnutí. Opakem jsou irrelevantní náklady, tedy náklady, které nejsou ovlivněny změnou varianty a nejsou důležité z hlediska rozhodnutí. (Král, 2010).

V manažerském pojetí účetnictví se také vyskytují tzv. utopené náklady charakterizující takové náklady, které byly vynaloženy v minulých letech, a není možné je změnit jakýmkoli budoucím rozhodnutím. Charakteristický znak těchto nákladů představuje skutečnost, že se vynakládají ještě před zahájením výrobního procesu, a tedy jejich konečnou výši již nelze dodatečně změnit. Jedině při použití opačně působícího investičního rozhodnutí (Popesko, 2009).

2.3 Náklady ve vztahu k časovým obdobím

Kromě odlišného pojetí nákladů, existují i rozdíly v chování nákladů v jednotlivých obdobích. Proto je nutné znát charakteristické znaky těchto období.

Obdobím v ekonomické teorii, není myšlen pouze časový úsek vyjádřený v různých časových jednotkách, ale funkční období, ve kterém se mohou odehrávat určité procesy a jejich důsledky. Tedy jednoduše řečeno, pro jednotlivá období není rozhodující čas, nýbrž aktivity, které během nich podnik uskuteční. Ovšem délka jednotlivých období se bude lišit dle odvětví, do kterého konkrétní podniky spadají, jelikož ne každá firma používá stejné technologie. V praxi se zohledňuje především krátké a dlouhé období (Jurečka, 2010).

2.3.1 Velmi krátké období

Jedná se o natolik krátké období, že ve výrobě nedochází k žádným změnám, a proto jsou všechny veličiny v podniku striktně vymezené (Jurečka, 2010).

2.3.2 Krátké období

Krátké období lze charakterizovat jako období, kde se množství minimálně jednoho z činitelů nemění, ale ostatní se mění. Ty činitelé, které nabývají změn, se nazývají variabilní (proměnlivé vstupy)⁵. Ovšem, některé vstupy zůstávají na stejné úrovni⁶. Tyto vstupy se označují jako fixní (něměnné). Avšak změny v objemu produkce může podnik provádět pouze v rámci své výrobní kapacity. Neboli toto období je natolik krátké, že není možné v jeho rámci provádět strategické změny⁷. V rámci tohoto období se v podniku tedy rozlišují fixní náklady, vyvolané fixními činiteli a variabilní náklady vyvolané naopak variabilními činiteli. Součtem těchto nákladů vzniknou tzv. celkové náklady (Jurečka, 2010).

2.3.3 Dlouhé období

V tomto období dochází ke změnám všech vstupů, tedy mění se práce, kapitálové statky i suroviny. Z toho vyplývá, že v dlouhém období jsou veškeré vstupy variabilní. Vyskytují se zde jen variabilní náklady, které zároveň představují i celkové náklady. V rámci tohoto období dochází ke změnám produkční kapacity, jelikož mohou probíhat důležité změny, jako jsou např. instalace nových výrobních přístrojů atd. (Jurečka, 2010).

2.3.4 Velmi dlouhé období

Je období, které je tak dlouhé, že se zde mohou objevit i výsledky vědy a výzkumu (Jurečka, 2010).

⁵ suroviny, práce, energie...

⁶ stroje, budovy, sklady...

⁷ zakládat další závody, zařazovat do výroby nová výrobní zařízení atd.

2.4 Evidence nákladů

Evidenci nákladu v daném podniku je zabezpečena prostřednictvím účetnictví. Jeho úkol spočívá v poskytování informací pro manažery, kteří tyto údaje využívají k řízení podniku. Účetnictví také poskytuje informace i pro další uživatele, kteří chtějí zjistit údaje o ekonomické výkonnosti a stavu daného podniku. Účetnictví tedy představuje specifický informační systém, jenž poskytuje zprávy uživatelům o činnosti a stavu podniku (Warren, Reeve & Duchac, 2012).

Jednotlivé druhy účetnictví se tedy vymezují dle obsahu a formy účetních informací. Jejich reprezentativnost se odvíjí od toho, kdo užívá tyto informace a jaké konkrétní informace požaduje. Uživateli mohou být např. vlastníci podniku, manažeři, obchodní partneři, zaměstnanci nebo státní orgány. Dle vztahu k samotnému podniku se tyto uživatelé rozdělují na externí a interní uživatele a stát.

Externí subjekty se zaměřují na účetní informace shromážděné v rámci finančního účetnictví. Těchto subjektů existuje široké spektrum a lze mezi ně zařadit i vlastníka podniku, pokud nemá umožněn okamžitý přístup ke zpracovávaným informacím v rámci finančního účetnictví. Vlastník je považován za jednoho z nejdůležitějších externích subjektů, jelikož má největší zájem na tom, aby podnik prosperoval, a zodpovídá za celou jeho existenci.

Interní uživatelé jsou zainteresováni na účetní informace zachycené v manažerském účetnictví. Mezi tyto subjekty se řadí řídicí pracovníci zajímající se především o tzv. kritické informace, které jim usnadňují analýzu vývoje předešlých období a umožňují pozitivně ovlivnit jejich reálný průběh.

Samostatnou skupinu mezi subjekty tvoří stát, který má především zájem o informace týkající se zjištění daňové povinnosti. Tyto informace jsou předmětem tzv. daňového účetnictví, jehož hlavním cílem je zachytit podnikové aktivity a bezchybně určit základ daně z příjmu. Podniky, které nepodléhají povinnosti vést účetnictví, vedou tzv. daňovou evidenci (Fibířová, Šoljáková & Wagner, 2007).

2.4.1 Finanční účetnictví

Finanční účetnictví se snaží pro externí subjekty publikovat souborné informace o finančním a majetkovém stavu konkrétní organizace v minulých obdobích. Tuto činnost provádí prostřednictvím výkazů účetní závěrky. Mezi tyto doklady patří především rozvaha, výkaz zisku a ztráty, výkaz cash flow a výkaz o změnách ve vlastním kapitálu (Synek & Kislingerová 2010).

Tyto doklady jsou velmi důležité, jelikož poskytují potřebné informace pro externí uživatele, podle kterých si mohou vytvořit vlastní představu o daném podniku. Účetní závěrka obvykle neslouží pro vedení podniku, jelikož všechny potřebné informace management čerpá z manažerského účetnictví, viz podkapitola manažerské účetnictví. Všechny potřebné náležitosti účetní závěrky jsou uvedeny v zákoně č. 563/1991 Sb. (Vašek, 2012).

V rámci finančního účetnictví může docházet k situacím, kdy některé podniky neuvádí do finančních výkazů veškeré podnikové informace, aby nebyly k dispozici pro konkurenční firmy, které k nim mají přístup. Jedná se především o informace, které působí na výsledky prodeje. Tím se odlišuje od manažerského účetnictví, které poskytuje úplně a detailní informace (Král, 2010).

Hlavním úkolem finančního účetnictví je především neustále evidovat veškeré uskutečněné transakce v podniku, které zapříčiňují změny ve skladbě a rozsahu majetku a finančních zdrojů (Synek & Kislingerová 2010). Dochází tedy k evidenci všech aktiv, pasiv, výnosů, nákladů a výsledku hospodaření podniku (Synek, 2011).

K zabezpečení této činnosti finanční účetnictví využívá různé nástroje, jako jsou např. účetní soustavy, systémy účtů a účetní normy (Synek & Kislingerová 2010). V soustavě účtů jsou náklady zařazeny do účtové skupiny číslo 5, která se nazývá Náklady a skládá se z jednotlivých účtů (např. spotřeba materiálu, odpisy atd.). Na tyto účty se zapisují účetní případy vzrůstajícím způsobem od začátku roku (Synek, 2011).

Pomocí soustavy účtů lze celý podnik nejen charakterizovat, ale také hodnotit. Z toho vyplývá, že každé účetnictví musí objektivně zaznamenávat informace týkající se hospodaření organizace v určitém období a v účetních výkazech musí být uvedeny důvěryhodné a pravdivé informace. Stěžejní normu v účtování představují Mezinárodní standardy účetního výkaznictví a Zákon o účetnictví.

Finanční účetnictví má tedy nezastupitelnou funkci, jelikož poskytuje důkazní materiály v případě nesrovnalostí v rámci sporů, uvádí údaje sloužící k vyměření daně, vytváří písemné shrnutí o celkovém hospodaření podniku a poskytuje informace o tom, jak si počíná vedení organizace (Synek & Kislingerová, 2010).

2.4.2 Manažerské účetnictví

Podstatu manažerského účetnictví tvoří shromažďování, třídění, analyzování a publikování detailních informací o nákladech a výnosech, takovým způsobem, aby řídicí personál byl schopen efektivně řídit celý podnik. Dochází zde tedy ke kontrole spojitosti mezi spotřebovanými zdroji a výkony. Pro zjištění skutečné náplně těchto informací a jejich detailnější uspořádání je naprosto nezbytná znalost struktury a provázanosti jednotlivých cílů a vzájemných vztahů strategického, taktického a operativního řízení v podniku. Dále manažerské účetnictví usměrňuje základní činitele ekonomického rozvoje podniku, přispívá k produktivitě a zlepšuje finanční situaci podniku (Fibířová et al., 2007).

Manažerské účetnictví se vyznačuje vyšší variabilitou používaných oceňovacích principů a metod oceňování, čímž se liší od finančního účetnictví. V manažerském účetnictví platí zásada, že informace popisující minulost, mohou negativně ovlivnit budoucí rozhodování. Proto upustilo od klasických metod oceňování a realizuje oceňování, které vychází z dopředu vymezených hodnot, z různých hladin reprodukčních cen a úrovní nákladů a výnosů obětovaných příležitosti.

Pro zjištění podrobnější struktury informací, které jsou předávány řídicím pracovníkům, je nezbytné znát druh informací. Především se jedná o rozdělení informací dle vazby na fáze rozhodovacího procesu. Takto orientované účetnictví se dělí na tři základní fáze, kdy první fáze zahrnuje zjišťování reálně vynaložených nákladů a dosažených výnosů. Druhá fáze obsahuje posuzování rozdílu mezi náklady zjištěnými v první fázi a požadovaným stavem. Pokud účetnictví obsahuje tyto dvě fáze, anglosaské země ho považují za základ manažerského účetnictví a nazývají ho nákladovým účetnictvím. Na druhou fázi navazuje fáze třetí, která je označována jako přechod z nákladového účetnictví na účetnictví pro rozhodování. (Král, 2010).

a) Nákladové účetnictví

Úkolem nákladového účetnictví je poskytovat informace pro řízení podnikatelského procesu, jehož kritéria již byla stanovena. Základem získávání těchto informací je

srovnání skutečného stavu s požadovaným stavem, a následné zjišťování důvodu případných odchylek. Určení odpovědnosti za vznik těchto odchylek je považováno za podstatu celého nákladového účetnictví.

Nákladové účetnictví se dále vyznačuje systémovým zobrazením úplného a nepřerušného podnikatelského procesu včetně jeho výsledků. Z tohoto zobrazení také vyplývá, že nákladové účetnictví využívá klasické prvky účetních metod. Na jedné straně se jedná o obecné prvky, jako jsou např. soustava účtů vhodných pro vyjádření dynamičnosti daného podnikání, podvojně a souvztažně zobrazení hospodářských procesů a jejich oceňování (Král, B. 2010). Na druhé straně jsou to tzv. technické aspekty, které se snaží zobrazit oběh dokladů vázaných k jednotlivým transakcím v rámci vnitřního prostředí podniku a zdůraznit nutnost provádět inventarizaci aktiv a pasiv atd. (Fibířová et al., 2007).

Nákladové účetnictví se dělí na výkonové a odpovědnostní. Výkonové účetnictví se prostřednictvím kalkulací zaměřuje především na zobrazení skutečné výše nákladů, marže, výsledku hospodaření a jiných peněžně vyjádřených výkonů v podniku. Oproti tomu odpovědnostní účetnictví má za úkol zachytit v návaznosti na soustavu plánů, rozpočtů a vnitropodnikových cen, jakým způsobem se které středisko podílí na výsledcích celého podniku. (Král, 2010).

b) Účetnictví pro rozhodování

Toto účetnictví v podstatě zahrnuje účetní informace pro taktické a strategické rozhodování o budoucím směřování vývoje podniku. Tedy poskytuje možnost na základě určených kritérií a cílů, zlepšovat nejen využití současné kapacity, ale především řeší otázku, jaká bude budoucí kapacita a jaké alternativy jsou vhodné v rámci dlouhodobého investičního rozhodování (Fibířová et al., 2007).

Hlavním cílem účetnictví pro rozhodování je účelově vybírat ty informace z nákladového, finančního, daňového účetnictví a z jiných informačních zdrojů, které jsou schopny zaručit podniku široké spektrum informací pro manažerské rozhodování (Král, 2010).

2.4.3 Daňové účetnictví

Podstatou daňového účetnictví je rozdělení nákladů na daňově uznatelné a daňově neuznatelné. Daňově uznatelné náklady jsou ty náklady, které slouží k dosažení a udržení

příjmů. A opakem jsou daňově neuznatelné náklady, ty jsou chápány, jako náklady sloužící k rozdělení zisku, a proto se nezahrnují do základu daně⁸. Na podobném principu fungují také výnosy.

Všechny daňově neuznatelné položky slouží k úpravě hrubého zisku, který lze zjistit z finančního účetnictví. Poté vznikne daňový základ, ze kterého se odečítají odpodčitatelné položky. Z takto upraveného základu daně již lze vypočítat daň, kterou lze snížit o možné slevy nebo daňová zvýhodnění. Po odečtení slev vznikne daňová povinnost, jejíž rozdíl s hrubým účetním ziskem tvoří daňový výsledek hospodaření. Buď vznikne daňový zisk, nebo daňová ztráta (Synek, 2011).

⁸ cestovné, penále, pokuty atd.

3 Klasifikace nákladů

Aby bylo možné efektivně využít náklady pro řízení podniku, je nezbytné správně rozpoznat a uvědomit si podstatu všech nákladových položek uvnitř podniku. Těchto položek existuje v podniku nepřeberné množství, proto musí podnik třídit náklady do stejnorodých skupin, dle určitých hledisek a postupů. Následně může posoudit jejich vývoj v závislosti na různých situacích (Popesko, 2009).

3.1 Druhov \acute{e} třídění nákladů

Druhov \acute{e} třídění nákladů se řadí mezi nepoužívanější metody používané ke klasifikaci nákladů ve finančním účetnictví. Základem tohoto přístupu je rozdělení nákladů na jednotlivé nákladové druhy (Popesko, 2009).

Mezi základní nákladové druhy patří spotřeba surovin, externích služeb a materiálu, odpisy hmotného a nehmotného majetku, mzdové a ostatní osobní náklady a finanční náklady. V podstatě se jedná o seskupování homogenních skupin nákladů, které se váží k určitým výrobním faktorům, jako jsou např. práce, dlouhodobý hmotný majetek atd. (Synek, 2011).

Nákladové druhy, které jsou uvedené výše, řadíme do položek finančního účetnictví, avšak ve vnitropodnikovém účetnictví se používají i tzv. kalkulační nákladové druhy, mezi které patří úroky z vlastního kapitálu, podnikatelská mzda atd. Tyto nákladové druhy využívá podnik ke stanovení kalkulací výrobků, pro zhodnocení ziskovosti produktů nebo investiční rozhodování (Synek & Kislingerová, 2010).

Toto rozdělení je nezbytné pro optimalizaci nákladů, neboť pokud jsou náklady rozdělené na jednotlivé druhy, lze pomocí relativního podílu nákladových druhů zjistit, které konkrétní druhy jsou pro podnik důležité, a které nikoli. Za nevýhodu tohoto přístupu lze považovat skutečnost, že není jasné jakým způsobem, za jakým účelem a na jaké konkrétní aktivity byly náklady vynaloženy. Z toho vyplývá, že je nutné používat i jiné metody ke klasifikaci nákladů (Popesko, 2009).

Naopak výhodou tohoto třídění spočívá v možnosti provázat plán nákladů s operativními plány podniku. Jako příklad lze uvést odpisy vázané na plán investic nebo spotřebu materiálu vázanou na plán zásobování. Druhov \acute{e} třídění tedy tvoří základ pro plán nákladů, podnikové rozborů a především pro výkaz zisku a ztráty. Ve výkazu zisku a ztráty dochází ke spojení dvou přístupů k třídění nákladů, a to dle předmětu činnosti a dle zmíněných nákladových druhů, viz obrázek č. 1 (Synek & Kislingerová, 2010).

Obrázek 1: Druhové členění nákladů podle oblasti činnosti

Náklady	Provozní	náklady vynaložené na prodané zboží
		výkonová spotřeba – spotřeba materiálu a energie, služby
		osobní náklady – mzdové náklady, odměny členům orgánů společnosti a družstva, náklady na sociální zabezpečení, sociální náklady
		daně a poplatky mající povahu provozních nákladů – daň z nemovitostí, silniční daň apod.; ne daň z příjmů
		odpisy hmotného a nehmotného dlouhodobého majetku
		zůstatková cena prodaného dlouhodobého majetku a materiálu
		tvorba rezerv a časového rozlišení provozních nákladů
		ostatní provozní náklady
	Finanční	finanční náklady
		daň z příjmů za běžnou činnost
	Mimořádné	mimořádné náklady
		daň z příjmů z mimořádné činnosti

Zdroj: Martinovičová, Konečný & Vavřina, 2014

Z Obrázku č. 1 lze vyčíst, že se v podniku vyskytují především provozní náklady, které jsou tvořeny spotřebou materiálu, energií a osobními náklady. Další nezanedbatelnou položkou provozních nákladů jsou odpisy dlouhodobého majetku a ostatní provozní náklady. Provozní náklady jsou vynakládány na dosažení provozních výnosů, kdy rozdíl mezi nimi vytváří provozní výsledek hospodaření. Dále v podniku existují finanční náklady (např. úroky) a mimořádné náklady (manka a škody). Po odečtení finančních nákladů od finančních výnosů vznikne finanční výsledek hospodaření. Rozdíl mezi mimořádnými náklady a mimořádnými výnosy tvoří mimořádný výsledek hospodaření. Provozní a finanční výsledek hospodaření dohromady představují výsledek hospodaření z běžné činnosti (Synek, 2011).

3.1.1 Ukazatele charakterizující náklady

Pro zjištění podílu nákladů na tvorbě zisku či výnosech podniku, se používají různé poměrové ukazatele. Jedním z nich je např. rentabilita celkových nákladů (ROC⁹). Vypočítá se jako poměr mezi ziskem a celkovými náklady:

$$ROC = \frac{\text{Zisk}}{\text{Celkové náklady}} \quad (1)$$

⁹ Return on costs

Rentabilita nákladů vyjadřuje kolik Kč zisku je vytvořeno z 1 Kč nákladů. Z toho vyplývá, že čím je hodnota tohoto ukazatele vyšší, tím je situace pro podnik příznivější a měla by dlouhodobě růst. (Šoljaková & Fibírová, 2010).

Dalším užitečným ukazatelem je nákladovost výnosů. Jedná se o doplňkový ukazatel k rentabilitě výnosů, která se vypočítá jako poměr zisku a výnosů. Nákladovost lze tedy zjistit jako:

$$\text{Nákladovost výnosů} = 1 - \frac{\text{Zisk}}{\text{Výnosy}} \quad (2)$$

Tento ukazatel vyjadřuje, kolik Kč nákladů podnik vynaloží k dosažení 1 Kč výnosů. Pokud vycházejí nízké hodnoty, jedná se o příznivou situaci, jelikož k dosažení 1 Kč výnosů podnik vynaloží méně Kč nákladů (Růčková, 2015).

3.2 Účelové třídění nákladů

V rámci tohoto třídění se používají dvě základní hlediska, a to rozdělení dle útvarů a dle výkonů. Útvary představují jednotlivá střediska, která lze popsat jako jasně vyhraněná místa v podniku¹⁰. Tato střediska zaznamenávají své náklady, za které zodpovídají a dále evidují výnosy a zisk. U některých podniků především u těch malých, které nejsou členěny na jednotlivá střediska, se aplikuje jen třídění dle výkonů.

Toto třídění vystupuje jako podmiňující prostředek pro zabezpečení hospodárnosti výroby jednotlivých produktů, vnitropodnikových útvarů i podniku jako celku, jelikož jeho prostřednictvím lze pozorovat kauzální souvislost mezi náklady a tím na co bylo vynaloženo. Mezi stěžejní instrumenty pro třídění nákladů dle výkonů jsou zařazeny kalkulace nákladů, a naopak pro řízení nákladů dle útvarů se za základní nástroj považují rozpočty nákladů (Synek & Kislíngerová, 2010).

3.2.1 Třídění nákladů podle útvarů

Základními vnitropodnikovými útvary jsou hospodářská střediska, která vznikají v místech, kde se odehrávají hlavní, pomocné a obslužné činnosti podniku, zásobování, správa a odbyt. Další typem jsou tzv. nákladová střediska, která se se řídí dle nákladů. Obvykle je představují např. jednotlivé dílny nebo oddělení, která se posuzují dle toho, zda dosáhly stanovených úspor či nepřesáhly standardní náklady. Na hospodaření jednotlivých středisek dohlíží výše zmíněné odpovědnostní účetnictví.

¹⁰ dílna, odbytové útvary atd.

Toto třídění v podstatě poskytuje informace o tom, kde dané náklady vznikly a kdo je za jejich vznik zodpovědný. Lze je rozdělit do několika úrovní, dle komplikovanosti produkce a velikosti organizace. V první fázi se rozčlení na náklady ve výrobní činnosti a náklady nevýrobní činnosti. Tyto dvě skupiny se dají rozvrhnout na další dílčí podskupiny. Např. náklady ve výrobní činnosti se dělí na hlavní, pomocné, vedlejší a přidružené výroby, a náklady nevýrobní činnosti na náklady na odbyt, správu, zásobování... V některých zdrojích je uvedeno i členění nákladů výrobní činnosti na technologické náklady a náklady na obsluhu a řízení (Synek, 2011).

- a) Technologické náklady představují náklady vzniklé v důsledku působení určité technologie nebo mohou být s touto technologií úzce spjaty.
- b) Náklady na obsluhu a řízení zajišťují přidružené činnosti technologického procesu. Neboli zabezpečují podmínky a průběh celé výroby např. spotřeba energií v kancelářích atd.

Toto rozdělení je stěžejní při určování nákladů na jednotku výkonu nebo jednici. Neboť již zmíněné technologické náklady v sobě zahrnují náklady, které se nazývají **jednicové náklady** a přímo se váží na konkrétní výkon. Na druhé straně náklady na obsluhu a řízení a ty technologické náklady, které nejsou spojeny s žádným konkrétním výkonem, ale s celým technologickým procesem, se nazývají **režijní náklady** (Popesko, 2009).

Režijní náklady spojené s vrcholovým vedením a pomocnými aktivitami jsou v praxi obtížně identifikovatelné, neboť jejich chápání, měření a způsob vykazování probíhá složitým postupem. To způsobuje také fakt, že fixní režie se oproti variabilním nákladům obtížně dělí, jelikož se jedná o velké skupiny marketingových, obslužných a administrativních nákladů. A ve velkých podnicích režijní náklady mívají většinou povahu nekontrolovanosti a neřízenosti (Doyle, 2006).

3.2.2 Třídění nákladů dle výkonů

Toto třídění pomáhá podniku zjistit, na jaké konkrétní produkty byly náklady vynaloženy. Lze ho tedy použít při zjišťování, kolik zisku přináší prodej jednotlivých produktů.

Přesně vymezený výkon se nazývá „kalkulační jednice“. Podle toho, jak se dají náklady přiřadit na určitou kalkulační jednici, se náklady rozdělují na přímé a nepřímé. Přímé náklady se přímo váží na konkrétní typ výkonu a nepřímé náklady se váží na více typů výkonů a zabezpečují celkovou produkci (Synek, 2011).

Písemný záznam o jednotlivých položkách nákladů připadajících na kalkulační jednici se nazývá kalkulace. Přehled o těchto položkách je označován jako všeobecný kalkulační vzorec (Synek & Kislingerová, 2010).

3.3 Náklady dle vztahu k objemu výroby

Toto členění je založeno na vztahu nákladů ke změnám objemu výroby. Dle této závislosti se náklady rozdělují na fixní a variabilní náklady. Dále je možné náklady dělit na celkové náklady (náklady vynaložené na celkový objem produkce) a průměrné náklady (náklady na jednotku produkce). (Synek, 2011).

3.3.1 Variabilní náklady

Tyto náklady lze charakterizovat jako náklady, které se změnou objemu výroby. Nejvýznamnější částí variabilních nákladů jsou náklady, které se mění přímo úměrně s objemem výroby, tyto náklady se nazývají **proporcionální**. Jako příklady je možné uvést např. úkolovou mzdu pracovníků ve výrobě, spotřebu přímého materiálu atd. V praxi se však lze setkat i s variabilními náklady, jejichž vývoj není proporcionální. Pokud se variabilní náklady mění rychleji než objem výroby, nazývají se **nadproporcionální**. Příkladem mohou být např. mzdové náklady výrobních dělníků, jelikož při zavedení práce na směny, budou růst jednotkové variabilní náklady. A naopak pokud se náklady mění pomaleji než objem produkce, označují se jako **podproporcionální**. Typický příklad podproporcionálních nákladů představují některé materiálové náklady, jelikož dodavatelé jsou ochotni při nákupu velkého objemu materiálu nabídnout množstevní slevy (Popesko, 2009).

3.3.2 Fixní náklady

Fixní náklady jsou takové náklady, které jsou na změnách velikosti objemu výroby nezávislé. Vznikají z potřeby zajistit provoz podniku jako celku, proto se také mohou objevit pod termíny pohotovostní nebo také provozní náklady. (Synek, 2011)

Typickým znakem těchto nákladů se jeví skutečnost, že celkové fixní náklady se nemění při jakémkoli stupni činnosti podniku, zatímco průměrné fixní náklady klesají se zvyšováním objemu produkce (Popesko, 2009).

Existují dva druhy těchto nákladů, kdy první skupinu tvoří, fixní náklady vynaložené ještě před začátkem reprodukčního procesu, jedná se např. o nákup strojů, budov, pozemků a jiná investiční rozhodnutí, proto se nazývají **umrtvené fixní náklady**.

Druhou skupinu zastupují fixní náklady zabezpečující podmínky spojené s kapacitou reprodukčního procesu, avšak nemají přímou spjitost s investičními rozhodnutími. Jelikož jsou spojeny s vytvořenou kapacitou, z čeho vyplývá, že zde existuje možnost tyto náklady omezit, pokud podnik provede viditelné snížení produkčních možností. Proto se nazývají **vyhnutelné fixní náklady**, mezi které se řadí např. časové mzdy mistrů. Oproti umrtveným fixním nákladům jsou více spjaty z časového hlediska s výdaji potřebnými na jejich zaplacení. Z tohoto popisu vyplývá, že do určité kapacity jsou tyto dvě skupiny neměnné, proto zde vznikl požadavek na maximální využití kapacity (Král, 2010).

Neměnnost těchto nákladů není vždy pravidlem, jelikož ke změnám může docházet v důsledku změn výrobních možností nebo v důsledku podstatných změn výrobního programu, např. (podnik začne vyrábět nové produkty). Ke změnám však nedochází postupně, nýbrž najednou v tzv. skocích. Mezi tyto náklady lze zařadit velkou část režii, jako jsou např. odpisy, nájemné, pojištění, úroky z úvěrů atd. Důležitou vlastností fixních nákladů je, že vznikají, i když podniky nic nevyrábějí. Tato situace nastává např. během stávky nebo celozávodní dovolené.

Důležitým pojmem v teorii zabývající se fixními náklady je degrese nákladů. Tento jev nastane v okamžiku, kdy růst objemu výroby zapříčiní pokles průměrných fixních nákladů, potažmo i celkových nákladů.

V rámci teorie fixních nákladů se vyskytuje několik jevů, a to relativní úspora fixních nákladů, nevyužití fixní náklady a nákladová remanence.

Relativní úspora fixních nákladů vzniká, když se zvyšuje objem produkce a fixní náklady zůstávají stále na stejné úrovni:

$$U = FN * (k-1) \quad (3)$$

Nevyužití fixní náklady se vyskytnou tehdy, je-li výrobní kapacita nedostatečně využita:

$$FNn = FNn * (1 - (Qs/Qp)) \quad (4)$$

Nákladová remanence je jev, který označuje stav, kdy dochází ke snížení výrobní kapacity, ale fixní náklady zůstávají na stejné úrovni. To je způsobeno neustálým odpisováním strojů, budov a stále probíhajícími platbami nájemného. Proto je důležité zvážit, zda se podniku vyplatí stáhnout z prodeje ztrátový výrobek. V mnoha případech to vede ke zhoršení stávající situace (Synek, 2011).

3.4 Ostatní přístupy k členění nákladů

Existuje mnohem více způsobů sloužících ke klasifikaci a ke členění nákladů, než je uvedeno výše. Dále jsou známy tzv. přírůstkové náklady neboli náklady vznikající přírůstkem objemu produkce. Za specifický druh těchto nákladů se označují tzv. marginální náklady, které vznikají, když podnik zvýší objem produkce o jednotku. Marginální náklady slouží manažerům k určení optimálního objemu produkce, a díky tomu dosáhnou maximálně možného zisku (Synek & Kislingerová, 2010).

3.4.1 Náklady podle původu spotřebovaných vstupů

Dle tohoto přístupu se náklady dělí na prvotní náklady, též také označované jako externí náklady. Jedná se o náklady, které vznikají v okolí podniku např. spotřeba materiálu. Dalším příkladem dělení jsou tzv. druhotné náklady neboli interní, zde podstata spočívá ve spotřebě vnitropodnikových výkonů pro vlastní potřebu jako (výroba různého nářadí a náčiní). Tento způsob klasifikace nákladů se jeví jako významný, především kvůli zúčtování nákladů mezi jednotlivými útvary a také proto, že slouží jako východisko pro nákladové účetnictví (Synek & Kislingerová, 2010).

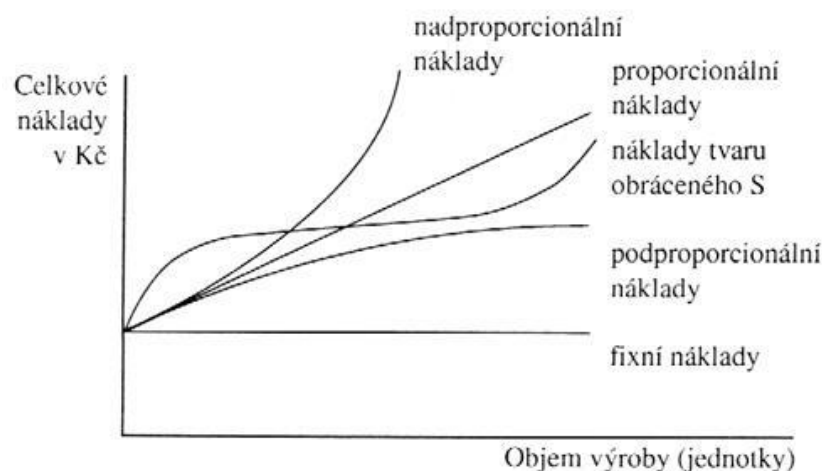
3.4.2 Náklady dle podnikových funkcí

Tento přístup k členění nákladů rozlišuje náklady na základě hlavních podnikových funkcí. Mezi které patří náklady na pořízení, skladování, odbyt, správu a výrobu (Synek, 2011).

4 Vymezení nákladové funkce

Nákladová funkce ve své podstatě představuje určitý typ matematického vztahu mezi celkovými náklady a objemem výroby. Jak je již uvedeno výše, dle závislosti na změnách objemu výroby se variabilní náklady rozdělují na proporcionální, nadproporcionální a podproporcionální. Pokud tyto jednotlivé typy nákladů budou skombinovány, vzniknou nákladové funkce. Na uvedeném obrázku je patrné, že tato funkce se ze začátku jeví jako klesající, ale postupně se mění v rostoucí. Tedy funkce získá tvar obráceného písmene S a marginální náklady zobrazuje křivka ve tvaru písmene U (Synek, 2011).

Obrázek 2: Průběh celkových nákladů



Zdroj: Synek, 2011

Podnik používá nákladové funkce, aby odhalil zmiňovanou závislost nákladů na objemu produkce za určitý časový úsek. Z toho vyplývá, že náklady v závislosti na změně objemu produkce jsou závislé na povaze konkrétní produkční funkce, jenž určuje křivku nákladové funkce, a na cenách vstupů, které udávají výši nákladů. Proto lze závislost nákladů na objemu výroby zachytit pomocí obecného zápisu nákladové funkce ve tvaru:

$$CN = f(q). \quad (5)$$

Takto definovaná nákladová funkce znázorňuje nejnižší možné náklady podniku při různorodé produkci, za použití různých kombinací výrobních faktorů (především práce a kapitálu). Pokud tedy dochází k růstu produkce, zákonitě se u větší části podniků zvyšují i náklady (Hořejší, Soukupová, Macáková & Soukup, 2010).

V mikroekonomii a makroekonomii je nákladová funkce zachycena výrazem:

$$CN = FN + v * q. \quad (6)$$

Kdy q je nezávisle proměnná, N je závisle proměnná, v představuje konstantu určité funkce. Z této rovnice je zjevné, že funkce celkových nákladů obsahuje variabilní složku nákladů $v \cdot q$ a fixní složku FN . Podobnou podobu má i funkce jednotkových nákladů:

$$CN/q = FN + \frac{vN}{q}. \quad (7)$$

Na základě těchto údajů lze říci, že nákladová funkce představuje jeden ze základních nástrojů v řízení nákladů (Vysušil, 1996).

Za předpokladu, že jsou známy fixní a variabilní náklady, lze stanovit nákladovou funkci, pomocí které se zjistí celkové náklady pro různý objem výroby v konkrétním období. Aby byly nákladové funkce stanoveny správně, musí zůstat nezměněné všechny rozhodující podmínky pro jejich stanovení (Martinovičová, Konečný & Vavřina, 2014).

4.1 Krátkodobé nákladové funkce

Nákladové funkce se rozdělují na krátkodobé a dlouhodobé. Krátkodobé nákladové funkce probíhají v krátkém období, tedy v období, ve kterém existují variabilní i fixní náklady (Synek, 2011). Tyto funkce se často uplatňují v operativním řízení, např. když je nutné zvolit správnou výrobní kapacitu podniku nebo vybrat správnou technologii výroby. Obzvláště důležité jsou pro strategické rozhodování o výstupech podniku. Lze je také použít při posuzování investičních variant, konstrukčních možností výrobků a pro zjišťování vztahů mezi náklady, tržbami a objemem výroby. Využívají se také pro tvorbu plánů a rozpočtů nákladů.

Ovšem nezastupitelnou roli hrají při analýze tzv. bodu zvratu, který prezentuje systematický nástroj pro efektivní řízení zisku. Dosažení bodu zvratu je hlavním cílem vrcholového managementu všech podniků (Martinovičová, Konečný & Vavřina, 2014).

Bod zvratu (BZ) v podstatě představuje bod, ve kterém se tržby (T) rovnají nákladům (CN). Tedy bod zvratu je možné vypočítat ze vztahu $T = CN$. Pokud bude tento vztah rozložen na jednotlivé činitele, vznikne rovnice ve tvaru:

$$pq = F + v \times q. \quad (8)$$

Při vyjádření q z tohoto vztahu vznikne vzorec pro výpočet bodu zvratu:

$$BZ(q) = \frac{FN}{p-v} \quad (9)$$

Bod zvratu lze získat také vyjádřením p ze vzorce (8):

$$p = \frac{FN}{q} + v \quad (10)$$

Vzorec (10) udává, že bod zvratu vznikne také v okamžiku, kdy se variabilní a fixní náklady na jednotku produkce rovnají ceně výrobku.

Rozdíl mezi cenou daného produktu a variabilními náklady, které je potřeba na jeho výrobu vynaložit, se označuje jako tzv. příspěvek na úhradu fixních nákladů a zisku. Pokud je příspěvek na úhradu fixních nákladů a zisku roven průměrným fixním nákladům, jedná se o bod zvratu. Toto kritérium vyjadřuje vzorec:

$$ú = \frac{F}{q} \quad (11)$$

Kde: q představuje objem produkce

FN představuje fixní náklady

p představuje cenu

v představuje variabilní náklady na jednotku produkce

$ú$ představuje příspěvek na úhradu fixních nákladů a zisku

(Synek, 2011).

Bez znalosti nákladové funkce, by podnik nebyl schopen tuto analýzu provést. Neboť pomocí nákladové funkce lze zjistit variabilní a fixních náklady, jejichž znalost je nutná pro výpočet bodu zvratu (Martinovičová et al., 2014).

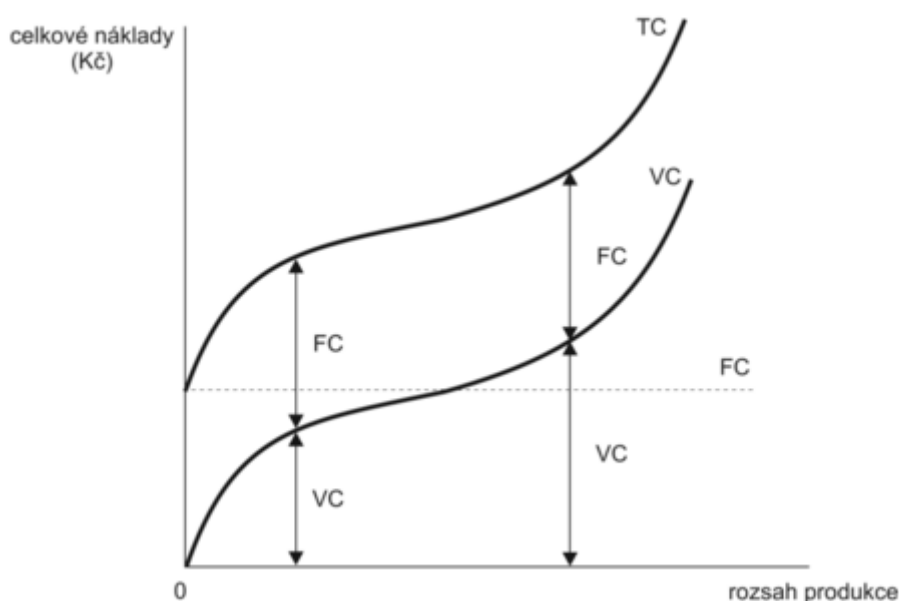
Při sestavování krátkodobých nákladových funkcí se kromě celkových nákladů zohledňují také průměrné a mezní náklady.

Celkové náklady (CN) jsou tvořeny součtem fixních (FN) a variabilních nákladů (VN).

$$CN = FN + VN \quad (12)$$

Z obrázku č. 3 lze vyčíst, že křivka celkových nákladů má shodný průběh jako křivka variabilních nákladů. Ovšem tyto dvě křivky se liší umístěním v grafu, neboť celkové náklady obsahují nejen variabilní náklady, ale i fixní náklady (Jurečka, 2010).

Obrázek 3: Celkové náklady



Zdroj: Jurečka, 2010

Průměrné náklady (PN) představují náklady na jednotku produkce, z toho vyplývá, že lze je získat vydělením celkových nákladů celkovým objemem produkce v naturálních jednotkách (q):

$$PCN = \frac{CN}{q} \quad (13)$$

Průměrné náklady je možné zjistit i u variabilních a fixních nákladů. Průměrné fixní náklady (PFN) jsou tvořeny celkovými fixními náklady (FN), které jsou vyděleny celkovým objemem produkce v naturálních jednotkách (q):

$$PFN = \frac{FN}{q} \quad (14)$$

Průměrné variabilní náklady (PVN) vzniknou vydělením celkových variabilních nákladů (VN) celkovým objemem produkce (q):

$$PVN = \frac{VN}{q} \quad (15)$$

Z toho vyplývá, pokud se sečtou průměrné fixní (PFN) a průměrné variabilní náklady (PVN), vzniknou průměrné celkové náklady (PCN):

$$PCN = PFN + PVN \quad (16)$$

Mezní náklady vznikají, pokud dojde k navýšení objemu produkce o jednotku:

$$MN = \frac{\Delta CN}{\Delta q} \quad (17)$$

Kde: ΔCN znázorňuje přírůstek celkových nákladů a Δq přírůstek objemu produkce.

Průměrné a mezní náklady slouží k preciznějšímu zobrazení vývoje nákladů v podniku (Jurečka, 2010).

4.1.1 Stanovení krátkodobých nákladových funkcí

Pokud se variabilní náklady vyvíjejí lineárně v závislosti na objemu výroby lze tento vývoj zachytit lineární nákladovou funkcí. V této funkci nezávisle proměnnou představuje objem výroby a závisle proměnnou celkové náklady. Při vyjádření objemu výroby v naturálních jednotkách má lineární nákladová funkce podobu funkce:

$$N = FN + v * q. \quad (18)$$

Pokud bude objem produkce vyjádřen v peněžních jednotkách, bude lineární nákladová funkce vypadat takto:

$$N = FN + v * Q \quad (19)$$

(Martinovičová et al., 2014).

Za předpokladu, že vývoj variabilních nákladů bude nadproporcionální v závislosti na objemu výroby, použije se kvadratická funkce:

$$N = FN + v_1 * q + v_2 * q^2 \quad (20)$$

Pokud bude vývoj variabilních nákladů podproporcionální, využije se kvadratická funkce:

$$N = FN + v_1 - v_2 * q^2 \quad (21)$$

Kde: N = celkové náklady

FN = fixní náklady za určité období v Kč

v = průměrné variabilní náklady v Kč na jednotku produkce

q = objem produkce v naturálních jednotkách

Q = objem produkce v Kč

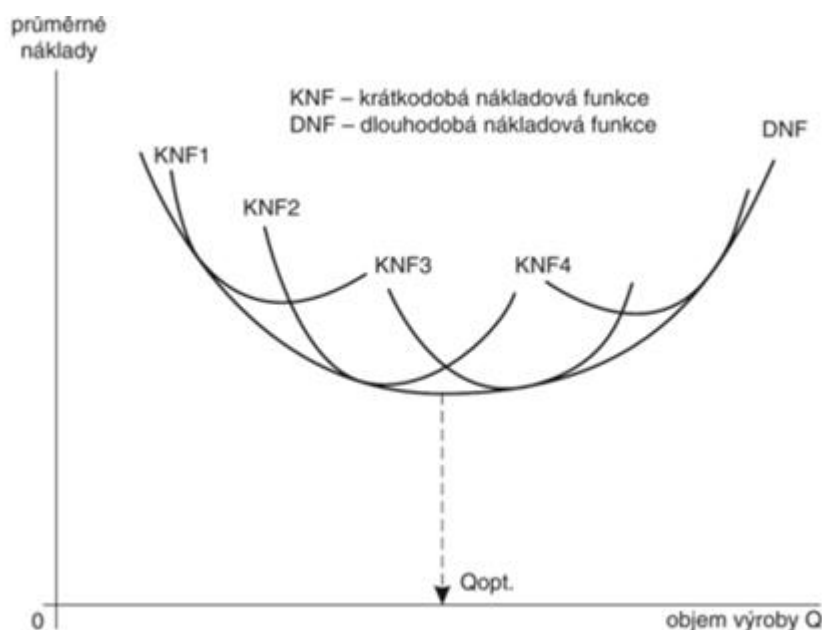
v_1, v_2 = variabilní náklady na jednotku produkce

(Synek, 2011).

4.2 Dlouhodobé nákladové funkce

Naopak dlouhodobé nákladové funkce probíhají v dlouhém období, kde neexistují fixní náklady a všichni činitelé jsou variabilní. Proto je potřeba pracovat jen s průměrnými celkovými a marginálními náklady (Synek, 2011).

Obrázek 4: Dlouhodobá nákladová funkce tvaru U



Zdroj: Synek, 2011

Jak vyplývá z obrázku č. 4, dlouhodobá nákladová funkce se skládá z jednotlivých částí krátkodobých nákladových funkcí, které znázorňují vývoj nákladů pro daný rozsah objemu výroby. V praxi dlouhodobé nákladové funkce pomáhají manažerům v rozhodování o velikosti podniku, druhu a počtu strojů atd. Ovšem je důležité mít na vědomí, že kromě výrobních nákladů znázorněných nákladovými funkcemi, do výsledné ceny vstupují také dopravní náklady (Synek, 2011).

4.3 Zákonitosti nákladových funkcí

Každá nákladová funkce musí splňovat konkrétní ekonomické zákonitosti, jako jsou výnosový zákon, který se týká variabilních nákladů a zákon zhromadnění zabývající se fixními náklady (Vysušil, 1996).

4.3.1 Výnosový zákon

Podstata výnosového zákona spočívá ve schopnosti nákladů vytvořit zisk ve srovnání s konstantním výnosem. To znamená, pokud se bude jednat o proporcionální náklady, tak každá následující vyprodukovaná jednotka poskytne naprosto stejný zisk jako

jednotka předcházející. Tedy ať dochází k jakýmkoli změnám objemu výroby, velikost výnosu zůstane stejná. Toto pravidlo se označuje jako zákon konstantních výnosů.

V případě degresivních nákladů, se pro jejich znázornění používá tzv. křivka druhého stupně:

$$VN = - FN * q^2 + v * q. \quad (22)$$

Tento jev se označuje jako zákon přibývajících výnosů, degresivních nákladů nebo také klesajících nákladů, jelikož zde se již náklady nechovají neutrálně, ale naopak ekonomicky příznivě. Ovšem v praxi se tato situace objevuje jen minimálně, ale může se vyskytnout např., když podnik zavádí novou výrobu.

Existuje i zákon klesajících výnosů, též označován jako zákon progresivních či stoupajících nákladů, neboť v tomto případě se náklady chovají ekonomicky nepříznivě. Tato situace nastává tehdy, pokud začnou růst náklady a klesat zisk. K čemuž dochází v důsledku vzniku omezujících faktorů v rozrůstající se výrobě.¹¹ Tento zákon je označován za obecně nejplatnější ekonomický zákon, jelikož se vyskytuje téměř v každé lidské činnosti, která zvyšuje své rozpětí (Vysušil, 1996).

4.3.2 Zákon zhromadnění

Zákon zhromadnění pracuje s fixními náklady a lze ho prokázat u jednotkových nákladů. Ty je možné získat vydělením funkce celkových nákladů (CN) objemem výroby (q) a vzniknou průměrné náklady. Průměrné celkové náklady (PCN) lze také získat součtem fixních nákladů (FN) a variabilních nákladů (VN) vydělených objemem produkce (q):

$$PCN = \frac{CN}{q} = \frac{FN}{q} + \frac{VN}{q}. \quad (23)$$

Vyjádřením zákona zhromadnění je tedy výraz $\frac{FN}{q}$, který představuje průměrné fixní náklady (PFN). Z toho vyplývá, čím více se objem produkce zvětšuje, tím fixní náklady na kalkulační jednici více klesají. Díky tomu dochází k úsporám v oblasti nákladů, které lze pojmenovat jako úspory z rozsahu výroby (Vysušil, 1996).

¹¹ Jedná se o zvyšující se ceny materiálu, který podnik naléhavě potřebuje atd.

5 Metody stanovení nákladové funkce v krátkém období

Při lineárním vývoji celkových nákladů se pro zjištění parametrů nákladové funkce používají různé metody, např. matematické (regresní a korelační analýza, metoda dvou období). Dále lze využít empirické metody (klasifikační analýza) nebo grafické metody (bodový diagram) (Martinovičová et al., 2014).

5.1 Klasifikační analýza

Princip této metody spočívá v rozřazení jednotlivých nákladů v daném období na variabilní a fixní. Zde se vyplatí oddělit variabilní a fixní náklady přímo v nákladovém účetnictví. V rámci této činnosti se jednicové náklady ve své plné výši zahrnou do variabilních nákladů a správní režie do fixních nákladů. Ovšem zbývající režijní náklady se musí rozdělit na fixní a variabilní složku.

Rozdělení některých nákladových druhů může být odlišné u jednotlivých odvětví, oborů nebo i organizací stejného oboru. Neboť klasifikace nákladů se odvíjí dle konkrétní situace, a proto je nutné, aby rozřazení nákladů na fixní a variabilní prováděl jen ten pracovník, který má k této činnosti potřebné znalosti a předpoklady (Synek, 2011).

5.2 Metoda dvou období

Tato metoda je založena na výběru dvou období¹² s nejmenším a největším objemem výroby. Zde je velmi důležité vhodně vybrat tato dvě období, jelikož se nesmí jednat o období, ve kterých došlo k mimořádným změnám. Jinak by mohlo dojít ke zkreslení výsledků. Tento fakt je největší nevýhodou této metody.

Spolu s objemem výroby (q) za příslušná dvě období je potřeba znát celkové náklady (CN), které byly vynaloženy v těchto obdobích. Pro lepší orientaci je dobré si označit období s největším a nejmenším objemem výroby indexy 1 a 2. Po dosazení vznikne tato soustava rovnic:

$$CN_1 = FN + v * q_1$$

$$CN_2 = FN + v * q_2$$

(24)

¹² Obvykle se používají měsíce v roce

Následným vyřešením těchto rovnic, kdy se druhá rovnice odečte od první, vyjdou variabilní náklady na jednotku produkce (v), které po dosazení do 1. rovnice poskytnou fixní náklady (FN).

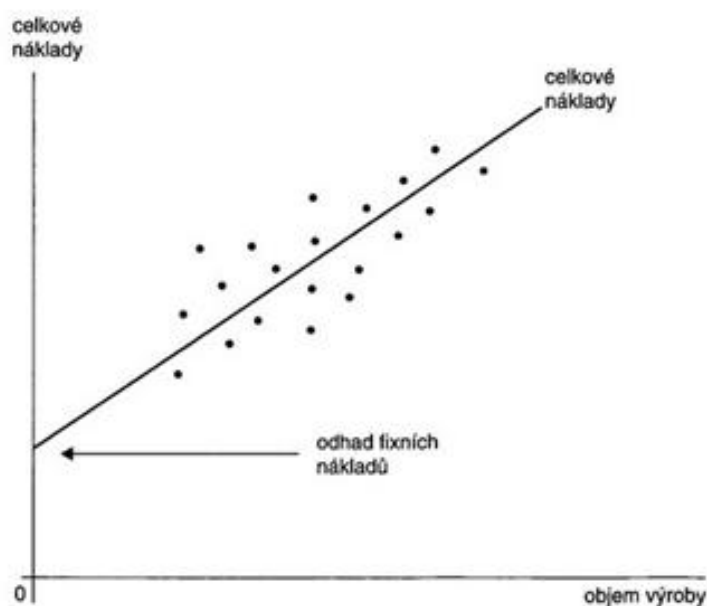
Tato metoda je velmi nepřesná, proto je spíše vhodná pro počáteční zmapování situace v oblasti vývoje nákladů. Dobrá varianta pro získání nákladové funkce, je propojit tuto metodu s grafickou metodou, která umožní zjistit extrémní hodnoty (Synek, 2011).

5.3 Grafická metoda

Tato metoda slouží k zobrazení závislosti dvou numerických proměnných. Tedy při pozorování numerických proměnných x a y u souboru n konkrétních jednotek, vznikne n dvojic hodnot (x_i, y_i) , kdy je každá znázorněna v pravoúhlé soustavě souřadnic jako bod. Shluk těchto bodů popisuje závislosti obou proměnných, tedy je možné zjistit, když hodnoty jedné z proměnných rostou, zda druhá proměnná bude klesat nebo růst a zda se bude tato změna zrychlovat nebo zpomalovat (Hindls, Hronová & Novák, 2000).

Pro zjištění závislosti dvou proměnných, je potřeba sestrojít regresní přímku, a pokud budou body rozmístěny těsně kolem této přímky, závislost existuje. Ale naopak když budou body rozprostřeny po celé ploše grafu, je závislost velmi nízká. (Synek, Kopkáně & Kubálková, 2009).

Obrázek 5: Bodový diagram:



Zdroj: Synek, 2011

Při použití této metody pro sestavení nákladové funkce, bude na ose x zobrazen objem výroby a na ose y náklady. Tím tedy vzniknou již zmiňované dvojice hodnot znázorněné body, a pokud budou jednotlivé body těsně spjaty s regresní přímkou, existuje závislost mezi náklady a objemem produkce (Synek, 2011).

Tato metoda je však poměrně nepřesná, ale s její pomocí lze odhalit extrémní hodnoty, tedy body, které se nacházejí mimo shluk bodů, a poukazuje na nespojitost bodů. Bodový diagram se také používá jako doprovodný produkt při sestavení regresní a korelační analýzy v počítačovém programu (Synek et al., 2009).

5.4 Regresní a korelační analýza

Regresní a korelační analýza slouží k zobrazení vzájemné závislosti ekonomických veličin (korelace) a určuje podobu této závislosti (regrese). Při pozorování vazby mezi dvěma a více jevy se jedná buď o jeden z jevů, který je výsledkem činnosti dalších faktorů, tedy o závislou proměnnou y . A nebo o druhý jev zapříčiňující proměnu závislé proměnné y na nezávisle proměnnou x (Synek et al., 2009).

Tato metoda je považována za nejspolehlivější, jelikož při jejím použití je možné určit i nelineární nákladové funkce, které jsou užitečné při možném výskytu nadproporcionálního či podproporcionálního vývoje nákladů. Jedná se o případy, které není možné zachytit lineární funkcí. Pomocí měr korelace pomáhá určit vypovídající hodnotu stanovených funkcí a díky mezi spolehlivosti lze provádět předběžné odhady spolehlivosti (Synek, 2011).

Hlavním úkolem této metody je charakterizovat pomocí matematických postupů okolnosti spojené se statistickou závislostí, jedná se především o znázornění průběhu závislosti a její intenzity. Proto je potřeba zvolit vhodnou matematickou funkci, která bude co nejdříve popisovat povahu dané závislosti a důvěryhodně vyjádří vývoj změn podmíněných průměrů závisle proměnné. Tato funkce se označuje jako regresní funkce. Hlavním cílem regresní analýzy je tedy co nejtěsnější přiblížení zjištěné regresní funkce k potenciální regresní funkci (Hindls, 2007).

Rozlišují se 2 druhy regresních funkcí, a to hypotetická regresní funkce, jenž není pozorovatelná a empirická regresní funkce neboli funkce vypočítaná dle údajů založených na zkušenostech. Empirická regresní funkce tedy představuje odhad hypotetické regresní funkce. Pokud je hypotetická regresní funkce chápána jako model vývoje proměnné y při systematických proměnách vysvětlující proměnné x , poté empirická regresní

funkce představuje odhad regresního modelu v návaznosti na získaná pozorování (Hindls, 2007).

Je-li regresní funkce vyjádřena jako η , pro všechna specifikovaná pozorování bude následně závazná rovnice ve tvaru:

$$Y_i = \eta_i + \varepsilon_i. \quad (25)$$

V této rovnici y_i vystupuje jako *i-tá* hodnota vysvětlované proměnné y , η_i jako *i-tá* hodnota hypotetické regresní funkce a ε_i prezentuje odchylku y_i od η_i . Hypotetická regresní funkce nepředstavuje přesný spolehlivý obraz nezměřitelné závislosti, a to kvůli tomu, že empirické pozorování ovlivňují náhodné chyby (Hindls, 2007).

Jestliže bude zkoumána jen závislost proměnné y na jedné vysvětlující proměnné x , lze použít k výběru regresní funkce např. bodový diagram nebo čáru podmíněných průměrů. Významným faktem při stanovení regresní funkce je korelovanost regresorů v konkrétní regresní funkci, neboť silně korelované regresory by se neměly vyskytovat v regresní funkci (Hindls et al., 2000).

Při výběru vhodné regresní funkce se přihlíží ke dvěma hlavním kritériím. První kritérium musí splňovat podmínku, že regresní funkce se musí shodovat s účelem její aplikace. Např. když budou zjišťovány odhady fixních a variabilních nákladů, bude zvolena taková lineární funkce, ve které parametr a znázorňuje odhadnuté fixní náklady a naopak parametr b odhadnuté variabilní náklady na vyrobenou jednotku výroby. Druhé kritérium zní, když více regresních funkcí splňuje konkrétní účel, je nutné upřednostňovat jednodušší funkce před složitějšími. Ovšem jednoduchost dané funkce nesmí ohrozit míru přijatelné přesnosti. V případě, že účelu odpovídá několik funkcí s různou mírou přesnosti, použijí se pro výběr funkce testy statistické významnosti rozdílu reziduálních rozptylů jednotlivých funkcí s testovým kritériem F^{13} (Synek et al., 2009).

5.4.1 Stanovení parametrů regresní funkce

Podstata sestavení empirické regresní funkce spočívá v nahrazení všech hodnot y_i určitou hodnotou Y_i , která leží na zvolené regresní přímce. Tento postup se provádí na základě nalezení objektivního kritéria, pomocí kterého je možné stanovit přímku, jenž nejlépe popisuje konkrétní závislost. Zmíněné kritérium je složeno z několika podmínek, kdy první podmínku představuje požadavek tzv. rezidua, neboli odhad náhodné složky ε .

¹³ F-test

Jelikož regresních funkcí odpovídajících této podmínce existuje nepřeborné množství, není tato podmínka dostačující. Proto musí být doplněna kritériem, které toto řešení již zajistí. Druhé kritérium představuje potřebu, aby součet čtverců odchylek konkrétních empirických hodnot y_i závislé proměnné y byl co možná nejmenší ve vztahu k hypotetickým hodnotám η_i . Tato metoda se označuje jako **metoda nejmenších čtverců** (Hindls, 2007).

Na základě výše uvedených informací o regresní funkci:

$$Y = b_0 + b_1x, \quad (26)$$

která slouží k výběru regresní přímky

$$\eta = \beta_0 + \beta_1x, \quad (27)$$

je možné prokázat, že výběrové parametry b_0 a b_1 představují nezkreslené odhady parametrů β_0 a β_1 konkrétní regresní přímky výběrového souboru. Z toho vyplývá, že pro tento vztah je platný vzorec $E(b_0) = \beta_0$ a $E(b_1) = \beta_1$ (Hindls, 2007).

Kde: b_0, b_1 – jsou odhady regresních parametrů

β_0, β_1 – jsou regresní parametry

5.4.2 Typy regresní funkce

Existuje několik typů lineární regresní funkce, Richard Hindls ve své publikaci např. uvádí přímkovou a parabolickou regresi, polynomickou regresi p -tého stupně, hyperbolickou a hyperbolickou regresi p -tého stupně a nakonec logaritmickou regresi (Hindls, 2007).

- **Přímkové regresní funkce**

Nejpoužívanějším a zároveň nejjednodušším typem regresní funkce je přímková regrese a to ve tvaru (27). Její podstata spočívá ve stanovení odhadů parametru β_0 a β_1 a to pomocí výše zmíněné metody nejmenších čtverců, jenž je vyjádřena podmínkou tzv. rezidua. Pokud bude do této podmínky dosazena rovnice regresní přímky, vznikne tento vztah:

$$Q = \sum_{i=1}^n \varepsilon_i^2 = \sum_{i=1}^n (y_i - \beta_0 - \beta_1 x_1)^2 \dots \min \quad (28)$$

Poté bude získán součet čtverců, jenž je funkce neznámých parametrů. Zde je potřeba zjistit jeho minimum, a to lze provést výpočtem první parciální derivace pomocí

parametrů β_0 a β_1 , které se položí rovny nule. A následně po nahrazení β_j jejich odhady b_j vzniknou rovnice:

$$\begin{aligned} 2 \sum_{i=1}^n (y_i - b_0 - b_1 x_1)(-1) &= 0 \\ 2 \sum_{i=1}^n (y_i - b_0 - b_1 x_1)(-x_i) &= 0 \end{aligned} \tag{29}$$

Po vynásobení a úpravě těchto rovnic, vzniknou dvě normální rovnice. Téměř všechny uvedené hodnoty v těchto rovnicích lze získat empirickým pozorováním, až na odhady parametrů β_0 a β_1 , které je možné získat vyřešením soustavy rovnic pomocí Cramerova pravidla (Hindls, 2007).

Vzorce parametrů b_0 a b_1 vypadají takto:

$$b_0 = \overline{CN} - b\bar{q} \tag{30}$$

$$b_1 = \frac{n \sum qCN - \sum q \sum CN}{n \sum q^2 - (\sum q)^2} \tag{31}$$

Kde: b_0 – parametr prezentující fixní náklady

b_1 – paratemtr prezentující variabilní náklady

q – celkový objem produkce v naturálních jednotkách

CN – celkové náklady

\bar{q} – průměrný objem produkce v naturálních jednotkách

\overline{CN} – průměrné celkové náklady

n – počet období

(Synek, 2011).

- **Regresní koeficient**

Odhadnutý parametr b_1 představuje regresní koeficient, někdy označovaný jako b_{yx} kvůli zdůraznění skutečnosti, že y zastupuje závislou proměnnou a x nezávisle proměnnou. Následně dojde k vydělení čitatele i jmenovatele výrazem n^2 . Ze získané rovnice vyplývá, že regresní koeficient b_{yx} představuje tzv. podíl kovariance proměnné x a y a rozptylu proměnné x .

Regresní koeficient, který představuje směrnici regresní přímky, znázorňuje, jak se změní průměr proměnné y , když se proměnná x změní o jednotku. Zda tento koeficient dosahuje kladných nebo záporných hodnot, se odvíjí dle povahy zjišťované závislosti (přímá a nepřímá). Pokud se bude jednat o lineární nezávislost, regresní koeficient bude roven nule (Hindls, 2007).

5.4.3 Korelační analýza

Korelační analýza se zabývá zjišťováním skutečnosti, zda mezi dvěma náhodnými proměnnými či dvěma soubory dat existuje možná závislost. Podstata této metody spočívá ve vnímání závislosti jako opaku nezávislosti, neboli že se mezi daty, ve kterých se neprojevuje statistická nezávislost, může vyskytovat kauzální závislost (Svozilová, 2011).

Princip této metody spočívá v analýze dat získaných korelačními modely předpokládajícími, že n zjištěných dvojic, trojic, čtveřic atd. znázorňují hodnoty vícerozměrné náhodné veličiny. Tyto modely považují sledovaná data za hodnoty vícerozměrných náhodných veličin, jenž mají vícerozměrné normální rozdělení. Z toho vyplývá, pokud existují dvě proměnné, jedná se o dvourozměrné normální rozdělení a u třech proměnných jde o trojrozměrné rozdělení. Korelační modely lze tedy aplikovat v analýzách zabývajících se lineární závislostí mezi dvěma nebo více proměnnými (Hindls et al., 2000).

- **Koeficient korelace**

Intenzitu lineární závislosti znázorňuje koeficient korelace. Označuje se malým písmenem r a jeho vzorec má tvar:

$$r = \frac{n \sum qCN - \sum q \sum CN}{\sqrt{[n \sum q^2 - (\sum q)^2] \times [n \sum CN^2 - (\sum CN)^2]}} \quad (32)$$

Kde: q – celkový objem produkce v naturálních jednotkách
 CN – celkové náklady
 n – počet období

Tento koeficient může nabývat několika hodnot. Pokud nabývá hodnoty 0, jde o úplnou lineární nezávislost. Naopak je-li hodnota tohoto koeficientu rovna 1, jedná se o funkční lineární závislost (100% závislost). Tuto hodnotu koeficient získá, jedná-li se o přímou závislost, kdy s růstem x roste y . V případě, že půjde o nepřímou závislost, tedy s růstem x bude klesat y , bude tento koeficient roven -1. Z toho vyplývá, pokud se hodnoty

koeficientu korelace přibližují více hodnotě 1 nebo -1, je daná závislost silnější a naopak, když se hodnoty přibližují spíše 0, jde o slabší závislost.

V praxi se výpočty pomocí koeficientu korelace doplňují indexem determinace, jenž představuje druhou mocninu koeficientu korelace. Tento druhý ukazatel umožňuje odhad podílu rozptylu y v procentech, který způsobují změny proměnné x . Všechny získané hodnoty pomocí koeficientu korelace se také odvíjí od velikosti daného souboru. To znamená, čím je daný soubor rozsáhlejší, tím jsou získané hodnoty koeficientu korelace spolehlivější a toto pravidlo platí i obráceně. Významnost koeficientu korelace, lze v současné době změřit prostřednictvím statistických softwarů, jako jsou např. Statistica, SPSS Statistics a mnoho dalších (Synek et al., 2009).

5.4.4 Intervaly spolehlivosti pro parametry regresní funkce a regresní odhady

Podstata intervalů spolehlivosti pro regresní parametry $\beta_0, \beta_1, \dots, \beta$ tkví ve skutečnosti, že pokud platí podmínky pro platnost klasického modelu, obsahují dílčí náhodné veličiny Studentovo rozdělení t o $n - p$ stupních volnosti. Tedy pokud bude určena spolehlivost odhadu:

$$t_h = \frac{b_h - \beta_h}{s(b_h)}, \quad (33)$$

budou pomocí nerovností vymezeny dvoustranné intervaly spolehlivosti pro regresní parametry:

$$b_h - t_{1-\alpha/2} s(b_h) < \beta_h < b_h + t_{1-\alpha/2} s(b_h), \quad (34)$$

V tomto vztahu b_h reprezentuje odhady regresních parametrů, $s(b_h)$ zastupuje směrodatnou chybu odhadů regresních parametrů a $t_{1-\alpha/2}$ představuje kvantil Studentova rozdělení t s $n - p$ stupni volnosti. Dvoustrannému intervalu spolehlivosti pro střední hodnotu η_i , jenž je roven hodnotě jedné vysvětlující proměnné nebo propojení několika vysvětlujících proměnných, odpovídá tato nerovnost:

$$Y_i - t_{1-\alpha/2} s(Y_i) < \eta_i < Y_i + t_{1-\alpha/2} s(Y_i) \quad (35)$$

(Hindls et al., 2000).

5.4.5 Testy hypotéz o parametrech regresní funkce

Testuje se hypotéza $H_0: \beta_j = \beta_{0,j}$ vůči alternativě $H_1: \beta_j \neq \beta_{0,j}$ nebo $H_1: \beta_j > \beta_{0,j}$ nebo $\beta_j < \beta_{0,j}$.

Pokud platí hypotéza H_0 používá se ve statistice studentovo rozdělení t o $n-p$ stupních volnosti. V rámci rozsáhlejších výběrových souborů neboli $n - p > 30$, je možné toto

rozdělení aproximovat normovaným normálním rozdělením. Kritické obory jsou zde vymezeny nerovnostmi. Jako kritické hodnoty se používají kvantily Studentova rozdělení t o $n - p$ stupních volnosti, jenž se v rozsáhlých výběrových souborech nahrazují kvantily z normovaného normálního rozdělení. Pokud bude $\beta_{0,j}$ rovno nule vznikne speciální druh výše uvedeného testu ve formě $H_0: \beta_j = 0$ neboli dochází k testování nulové hypotézy (Hindls, 2007).

5.4.6 Kvalita regresní funkce a intenzita závislosti

Jak bylo uvedeno v úvodu této kapitoly, jedním z hlavních úkolů regresní a korelační analýzy je zhodnotit kvalitu regresní funkce a určení intenzity dané závislosti. Tato závislost bude intenzivnější a regresní funkce kvalitnější, pokud budou empirické hodnoty proměnné y soustředěny okolo zjištěné regresní přímky. Z toho vyplývá, že zjištění intenzity dané závislosti je těsně spjato s posouzením účinnosti stanovené regresní funkce, neboli jak kvalitně byl uskutečněn odhad regresních parametrů (Hindls, 2007).

6 Metodika

6.1 Cíl

Hlavním cílem této bakalářské práce je klasifikace nákladů, na jejímž základě budou pomocí vybraných metod stanoveny nákladové funkce, které umožňují odhadnout výši variabilních a fixních nákladů v podniku. Po posouzení výsledků zjištěných jednotlivými metodami, bude proveden výběr jedné z nich, která nejvěrněji vystihuje situaci v podniku. Na základě této nákladové funkce bude zhodnocen přínos a uvedeny možnosti využití nákladové funkce pro lepší řízení celkových nákladů v podniku.

6.2 Zdroje informací

Praktická část této bakalářské práce je věnována stanovení nákladových funkcí střediska Kartonáž v podniku XY, s.r.o. Tato firma se dále zabývá papírnictvím a velkoobchodem s tímto zbožím. Veškeré informace potřebné pro realizaci praktické části této bakalářské práce byly získány z dokumentů firmy XY, s. r. o. Jedná se především o výsledovky za období 2009 až 2014. Z těchto výkazů byly vybrány jen údaje týkající se výrobního střediska Kartonáž, jelikož ostatní informace se týkají papírnictví a velkoobchodu. Ostatní informace byly získávány na základě osobních konzultací se společníky podniku.

Tabulka 1: Zdroje informací

Položka	Zkratka	Zdroj	Tabulka číslo
Provozní náklady	PN	Výsledovka firmy XY, s. r. o.	9
Finanční náklady	FN	Výsledovka firmy XY, s. r. o.	9
Mimořádné náklady	MN	Výsledovka firmy XY, s. r. o.	9
Celkové náklady	CN	Součet PN, FN, MN	9
Celkové výnosy	CV	Výsledovka firmy XY, s. r. o.	7
Celkový objem produkce	Q	Osobní konzultace	6
Výsledek hospodaření (zisk)	VH	Výsledovka firmy XY, s. r. o.	13

Zdroj: Vlastní zpracování

K analýze zjištěných informací byly použity tabulky a grafy sestrojené prostřednictvím programu Microsoft Excel. Jen v grafické metodě je uveden Bodový graf sestrojený statistickým softwarem Statistica.

6.3 Posouzení vývoje nákladů v podniku

Veškeré náklady byly zaneseny do tabulky č. 3. V této tabulce bylo použito druhové členění nákladů dle obsahu činnosti (viz. obrázek č. 1). Na základě těchto údajů byla nejdříve provedena charakteristika podniku XY, s. r. o.

Aby byl vývoj nákladů v období 2009 – 2014 zachycen přesně, bylo provedeno srovnání jednotlivých nákladových položek mezi sebou i v jednotlivých letech pomocí srovnávací metody. Pro lepší vystižení vývoje nákladů podniku byly vypočítány poměrové ukazatele uvedené v tabulce č. 2.

Tabulka 2: Poměrové ukazatele

Název ukazatele	Vzorec	Tabulka číslo
Struktura nákladů	$\frac{\text{Nákladová položka}}{\text{Celkové náklady}}$	8
Nákladovost výnosů	$1 - \frac{\text{Zisk}}{\text{Výnosy}}$	12
Rentabilita nákladů	$\frac{\text{Zisk}}{\text{Výnosy}}$	14

Zdroj: Vlastní zpracování

6.4 Stanovení nákladové funkce

Nejdříve bylo potřeba prostudovat si v odborné literatuře problematiku metod, pomocí kterých byly stanoveny nákladové funkce, jelikož až poté mohly být jednotlivé metody správně aplikovány. Pro stanovení nákladových funkcí byly zvoleny tyto metody, a to klasifikační analýza, metoda dvou období, grafická metoda, regresní a korelační analýza. Zjištěné údaje těmito metodami se dosadí do nákladové funkce v obecném tvaru:

$$CN = FN + v \times q$$

Kde: CN představují celkové náklady za jeden měsíc vyjádřené v Kč

FN představují celkové náklady za jeden měsíc vyjádřené v Kč

v představuje variabilní náklady v Kč na 1 m²

q představuje objem produkce v m².

Nejdříve byla použita **klasifikační analýza**, jejíž princip spočívá v rozčlenění podnikových nákladů na fixní a variabilní. Klasifikace nákladů byla provedena na základě konzultace se společníky podniku.

Tabulka 3: Zdroje informací pro klasifikační analýzu

Položka	Zkratka	Zdroj	Tabulka číslo
Variabilní náklady	VN	Osobní konzultace	15
Fixní náklady	FN	Osobní konzultace	16

Zdroj: Vlastní zpracování

Další metoda stanovení nákladové funkce se nazývá metoda **dvou období**, která je založena na výběru dvou období s největším a s nejmenším objemem produkce.

Tabulka 4: Zdroje informací pro metodu dvou období, grafickou metodu, regresní a korelační analýzu

Položka	Zkratka	Zdroj	Tabulka číslo
Objem produkce v jednotlivých měsících	Q	Osobní konzultace	17
Celkové náklady v jednotlivých měsících	CN	Osobní konzultace	17

Zdroj: Vlastní zpracování

Jako třetí metoda byla zvolena **grafická metoda**. V této metodě se pomocí statistického softwaru Statistica sestrojil tzv. bodový graf, do kterého byly zaneseny objem produkce a výše celkových nákladů.

Jako poslední metoda byla realizována **metoda regresní a korelační analýzy**. Pomocí bodového grafu byl zjištěn typ regresní funkce, podle kterého se provedly odhady regresních parametrů. Regresní parametry slouží k odhadu hypotetické regresní přímky, jejíž vzorec (27) je uveden v teoretické části. Ačkoli se v praxi tato metoda počítá výhradně pomocí statistických softwarů, v této práci byl kromě softwaru Statistica znázorněn i manuální výpočet parametrů regresní přímky. Pomocí softwaru Statistica je také vypočítán korelační koeficient, index determinace, meze spolehlivosti a testy hypotéz. Po realizaci všech metod, byly zhodnoceny zjištěné nákladové funkce a provedeno zhodnocení přínosu nákladových funkcí pro podnik.

7 Charakteristika vybrané společnosti s ohledem na vývoj nákladů

Praktická část této bakalářské práce je věnována stanovení nákladových funkcí střediska Kartonáž v podniku XY, s.r.o. Tato firma se dále zabývá papírnictvím a velkoobchodem s tímto zbožím. Společnost se pyšní dlouholetou tradicí, jelikož byla založena již v roce 1888. Nejdříve se zabývala jen výrobou knih a později byla rozšířena o kartonáž. V roce 1990 došlo k rozšíření firmy o papírnictví a výroba se začala soustředit především na zakázkovou kartonáž.

Tato společnost je řízena dvěma společníky, kteří se podílejí svými vklady ve výši 10 100 000 na základním kapitálu, který činí 20 200 000. Statutárním orgánem této společnosti jsou 4 jednatele, kteří jednají a podepisují dokumenty každý samostatně. V současné době firma dosahuje ročního obrátu okolo 100 milionů Kč. Veškerý vytvořený zisk používají k rozvoji podniku a ke zkvalitnění poskytovaných služeb. Silnou stránkou tohoto podniku je především “flexibilita”, neboť se přímo řídí potřebami svých zákazníků, a tím se snaží dosáhnout oboustranného prospěchu.

Jak je zmíněno výše, tato bakalářská práce je zaměřena na středisko zabývající se kartonáží. Kartonáž vychází z dlouhodobé tradice, na kterou podnik úspěšně navázal a svou činnost se snaží provádět poctivě s ohledem na životní prostředí. Také proto byla tato firma certifikována společností TÜV SÜD, a je tedy držitelem několika certifikátů (ISO 9001, ISO 14001 a OHSAS 18001).

Mezi strategické odběratele tohoto střediska patří mnoho firem, které s touto společností dlouhodobě spolupracují. Jedná se především o firmy Robert Bosch, Motor Jikov, Schwan Cosmetics ČR, Schneider Electric CZ a mnoho dalších.

V současné době podnik zaměstnává okolo 70 zaměstnanců. Z toho 63 zaměstnanců je zaměstnáno ve středisku Kartonáž. Ve výrobě pracuje 45 zaměstnanců, 5 ve skladu materiálu, 5 v expedičním skladu a 8 administrativních pracovníků. Mzdové náklady na tyto zaměstnance se měsíčně pohybují okolo 2 milionu Kč.

V tabulce č. 5 je zachycen procentní podíl střediska kartonáž na celkových výnosech podniku. Z této tabulky vyplývá, že středisko Kartonáž tvoří většinu výnosů celého podniku, a že podíl střediska Kartonáž na celkových výnosech podniku se v jednotlivých obdobích nijak výrazně neměnil.

Tabulka 5: Podíl střediska Kartonáž na celkových výnosech podniku v %

	Rok					
	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Podíl na výnosech	96,2	96,13	96,3	97,38	97	95,76

Zdroj: Vlastní zpracování (dle výsledovky od firmy XY, s. r. o.)

7.1 Výrobní postup kartonáže

Výroba se odehrává ve dvou směnách ve výrobní hale, kterou vlastní podnik XY, s. r. o. Veškerý materiál pro výrobu je nakupován v určených formátech, aby nedocházelo k produkování nadbytečného odpadu. Pozici strategického dodavatele zaujímá firma Prowell, jenž společnosti XY, s. r. o. dodává vlnitou lepenku. Tento dodavatel realizuje 95 % dodávek veškerého materiálu. Nakoupený materiál je poté roztržěn dle druhu a velikosti a následně uložen do skladu. Veškerý materiál, je vydáván do výroby dle nařízení řídicích zaměstnanců.

Výroba probíhá na základě konkrétních objednávek zákazníků, kteří si volí rozměr, množství a druh krabice z vlnité lepenky. Samotná výroba probíhá na 15 strojích různého typu, jejichž funkce spočívají v řezání, vysekávání, lepení a potisku. Dané stroje se používají pro výrobu, dle konkrétní objednávky, jelikož na jejím základě lze určit celý výrobní postup. Tento postup se odvíjí dle plánu výroby. K plánování výroby podnik využívá informační systém, do kterého se zadají informace o dané objednávce a systém definuje konkrétní postup výroby dané krabice. To znamená kolika stroji musí vlnitá lepenka projít, než z ní vznikne požadovaná krabice. Někdy tento postup zahrnuje využití všech strojů a někdy stačí použít jen některé. Poté co materiál projde všemi potřebnými fázemi, jsou vzniklé produkty spáskovány do štosu o určitém množství a vysokozdvíhacím vozíkem převezeny do expedičního skladu. Odtud podnik prostřednictvím vlastních nákladních vozidel rozváží výrobky zákazníkům. V současné době podnik vyrábí okolo 8000 až 9500 druhů krabic.

Zaměstnanci ve výrobě jsou rozděleni na strojníky a zaměstnance provádějící pomocné práce. Tito zaměstnanci jsou řízeni a kontrolováni dvěma mistry. Každý ze zaměstnanců je povinen provádět kontrolu vyrobených produktů měřením a vizuální kontrolou. Každý zaměstnanec musí zanést do informačního systému začátek a konec zakázky, kterou realizoval. Dle těchto údajů informační systém vypočítá rychlost splnění dané zakázky, na jejímž základě může zaměstnanec obdržet odměnu až ve výši 50 % ze mzdy.

V tabulce č. 6 je uvedena výše produkce v tisících m² za období 2009 až 2014. Z této tabulky lze vyčíst, že každý rok docházelo k nárůstu objemu produkce.

Tabulka 6: Objem produkce v tisících m² za období 2009-2014

	Rok					
	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Objem produkce	3 022	5 504	5 731	6 406	7 297	7 897

Zdroj: vlastní zpracování (dle výsledovky od firmy XY, s. r. o.)

S růstem objemu produkce souvisí i růst výnosů, které jsou zachyceny v tabulce č. 7. Z této tabulky lze vyčíst, že nejvyšších hodnot nabývají tržby za vlastní výrobky. Jejich hodnota se v období od roku 2009 do roku 2014 každý rok zvyšovala, v důsledku výše zmíněného růstu objemu produkce, ale také zvyšováním cen produktů. Při porovnání těchto výnosů (tabulka č. 7) s výkonovou spotřebou (tabulka č. 10), lze zjistit, že výkonová spotřeba roste pomaleji než tržby za vlastní výrobky. Tuto skutečnost lze doložit faktem, že oproti roku 2012 se v roce 2013 tržby zvýšily o 11 milionů Kč, zatímco výkonová spotřeba jen o 6 milionů Kč. I v ostatních letech rostly tržby za vlastní výrobky rychleji než výkonová spotřeba, proto lze tento stav považovat za příznivý. Avšak výjimku představuje rok 2014, kdy tržby oproti za vlastní výrobky roku 2013 vzrostly jen o 5 milionů Kč a výkonová spotřeba téměř o 10 milionů Kč.

Tabulka 7: Výnosy střediska kartonáž v tisících Kč

Výnosy	Rok					
	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Za vlastní výrobky	72 181	81 186	88 715	93 452	104 951	109 955
Z prodeje služeb	154	86	141	214	116	49
Z prodeje zboží	4	0	0	0	0	0
Z prodeje materiálu	458	808	1 080	882	512	678
Změna stavu výrobků	0	0	810	2 718	- 591	1 574
Z prodeje DM	177	15	80	29	0	0
Jiné provozní výnosy	117	- 3	357	209	42	225
Finanční výnosy	804	993	206	23	651	71
Mimořádné výnosy	1	0	6	0	722	0
Celkové výnosy	73 896	83 085	91 395	97 527	106 404	112 552

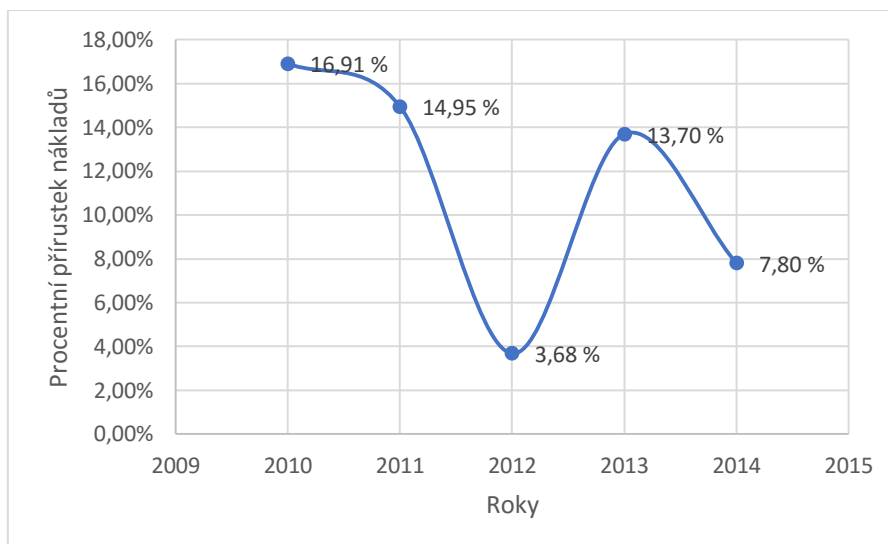
Zdroj: vlastní zpracování (dle výsledovky od firmy XY, s. r. o.)

Další výnosové položky se podílejí na celkových výnosech méně než tržby za vlastní výrobky. Jedná se například o tržby z prodeje služeb, které jsou tvořeny především tržbami získanými vlastní přepravou hotových výrobků. Vyšší hodnoty vykazovaly také výnosy získané prodejem materiálu a finanční výnosy.

7.2 Vývoj nákladů v podniku XY, s. r. o. v období 2009 - 2014

Graf č. 1 vyjadřuje, že ve zmíněném období náklady nejvíce rostly mezi lety 2009 až 2010. A naopak největší pokles byl zaznamenán mezi lety 2011 a 2012, od tohoto období však náklady opět rostou.

Graf 1: Tempo růstu přírůstku nákladů



Zdroj: Vlastní zpracování (dle výsledovky od firmy XY, s. r. o.)

V tabulce č. 8 je uvedena struktura nákladových položek v podniku v jednotlivých letech. Jak je patrné, nejvýznamnější nákladovou položku představuje výkonová spotřeba, jenž se v každém roce podílela na celkových nákladech téměř stejnou měrou. Další velmi významnou položkou jsou osobní náklady, jejichž zastoupení v celkových nákladech od roku 2009 mírně klesá. Ostatní položky se podílejí na tvorbě celkových nákladů jen minimálně a pohybují se téměř na stejné úrovni.

Tabulka 8: Struktura nákladů v %

Nákladová položka	Rok					
	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Výkonová spotřeba	66,96	68,74	70,37	70,59	67,91	72,77
Osobní náklady	29,65	26,37	24,85	24,96	23,35	22,26
Odpisy	2,00	2,61	2,30	2,10	7,53	3,47
Ostatní nákladové položky	1,39	2,28	2,49	2,35	1,21	1,49

Zdroj: Vlastní zpracování (dle výsledovky od firmy XY, s. r. o.)

Jak vyplývá z tabulky č. 9, tak nejvyšších hodnot v provozních nákladech tedy dosahuje výkonová spotřeba, jejíž hodnota v každém z uvedených let značně roste. Z tabulky č. 10 lze vyčíst, že růst výkonové spotřeby byl zapříčiněn především růstem spotřeby materiálu. Spotřeba materiálu se zvyšovala v důsledku rozšiřování výroby, neboť se podnik každoročně snaží zvyšovat svůj obrát o 8 %. V některých letech byl však nárůst zapříčiněn také zvyšováním cen materiálu. Tuto skutečnost dokládá tabulka č. 11, ve které jsou zachyceny údaje o meziročním vývoji cen vlnité lepenky, jenž byly zjištěny na webových stránkách Českého statistického úřadu. Tato tabulka dokládá, že cena vlnité lepenky měla největší vliv na růst hodnoty spotřeby materiálu v letech 2010, 2011 a 2014.

Tabulka 9: Náklady podniku v tisících Kč

Náklady	Rok					
	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Náklady na prodané zboží	28	0	0	7	0	0
Výkonová spotřeba	42 390	50 877	59 861	62 261	68 101	78 666
Osobní náklady	18 767	19 517	21 140	22 014	23 419	24 069
Daně a poplatky	44	39	64	96	95	104
Ostatní provozní náklady	407	817	660	672	1 549	936
Odpisy	1 268	1 931	1 955	1 855	7 553	3 756
ZC ¹⁴ prodaného DHM ¹⁵ a materiálu	9	0	0	0	0	0
Tvorba rezerv a ČR ¹⁶ provozních nákladů	- 820	- 560	0	0	0	0
Zúčtování OP ¹⁷ do provozních nákladů	652	645	846	1 241	- 82	578
Finanční náklady	393	684	- 483	- 888	- 823	- 142
Mimořádné náklady	0	0	0	796	0	0
Daň z příjmů z BČ ¹⁸	84	63	946	148	505	139
Dodatečné odvody daně	83	- 4	83	0	- 34	0
Celkové náklady	63 305	74 009	85 072	88 202	100 283	108 106

Zdroj: Vlastní zpracování (dle výsledovky od firmy XY, s. r. o.)

¹⁴ Zůstatková cena

¹⁵ Dlouhodobý hmotný majetek

¹⁶ Časové rozlišení

¹⁷ Opravné položky

¹⁸ Běžná činnost

Tabulka 10: Výkonová spotřeba v tisících Kč

Nákladová položka	Rok					
	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Spotřeba materiálu	31 797	41 627	52 985	55 423	59 402	68 366
Spotřeba energie	556	724	697	622	1 201	1 663
Ostatní spotřeba	23	21	29	44	43	69
Opravy a udržování	1 705	994	849	717	1 835	1 062
Cestovné	64	0	45	67	4	0
Náklady na reprezentaci	21	29	20	1	10	26
Ostatní služby	8 224	7 482	5 236	5 387	5 606	7 480
Celkem	42 390	50 877	59 861	62 261	68 101	78 666

Zdroj: vlastní zpracování (dle výsledovky od firmy XY, s. r. o.)

Tabulka 11: Vývoj cen vlnité lepenky v % (meziroční změny)

Produkt	Rok					
	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Buničina, papír, vlnitá lepenka	93,20	113,00	105,80	95,50	101,40	106,00

Zdroj: Vlastní zpracování (Český statistický úřad)

Z tabulky č. 10, jenž charakterizuje výkonovou spotřebu lze dále vyčíst, že od roku 2013 značně roste spotřeba energie, která se skládá především ze spotřeby elektrické energie a plynu. Spotřeba elektrické energie byla ve všech letech téměř na stejné úrovni, ale naopak rostla spotřeba plynu. Tento nárůst byl způsoben tím, že firma začala od roku 2013 používat k rozvozu svých produktů nákladní automobily, které jezdí na CNG a zřídila si i vlastní zásobárnu na CNG. Spotřeba plynu na pohon těchto vozů představuje $\frac{3}{4}$ celkové spotřeby plynu, zbývající část připadá na vytápění budov.

Velmi důležitou položku výkonové spotřeby představují opravy a udržování. Zajímavá je jejich výše v letech 2009 a 2013, kdy oproti ostatním obdobím vykazují výrazně vyšší hodnoty. Tento stav byl zapříčiněn skutečností, že v roce 2009 probíhala rozsáhlá rekonstrukce výrobní haly a v roce 2013 se uskutečnily stavební práce v areálu firmy. V některých letech podnik vynaložil také náklady na cestovné. Např. v roce 2009 podnik vyjednával podmínky o koupi nového stroje v Jižní Koreji a v letech 2011 a 2012 v Itálii a Německu. Nezanedbatelnou součástí výkonové spotřeby představují ostatní služby, které zahrnují různé náklady, jako jsou přepravné, poštovní, nájem expedičního skladu, leasing... Rozdílná výše těchto nákladů v jednotlivých letech je zapříčiněna především splátkami leasingu, které jsou placeny dle potřeby podniku, a také náklady vynaloženými

na přepravné, jelikož si podnik nechává příležitostně dovážet některé druhy materiálu nebo rozvážet hotové výrobky.

Tabulky č. 8 i č. 9 udávají, že druhou zásadní položkou jsou osobní náklady. Tyto náklady od roku 2009 stále rostou, a to v důsledku přijímání nových zaměstnanců. Tento nárůst byl také zaviněn zvyšováním mezd a přerozdělováním zisku společnosti zaměstnancům ve formě 13. platu.

Další nákladovou položku představují ostatní daně a poplatky, jež zahrnují závazky vůči finančnímu úřadu ve formě silniční daně a daně z nemovitosti. Silniční daň zůstává v jednotlivých letech téměř na stejné úrovni. Naopak daň z nemovitosti se od roku 2012 zvýšila téměř o polovinu, a to v důsledku změn ve vlastnictví majetku. Tento podnik platí daň z nemovitosti za všechny budovy a pozemky, které používá, kromě expedičního skladu, jež si pronajímá.

Důležitou nákladovou položku představují odpisy dlouhodobého majetku, jejichž výše se v roce 2013 zvýšila téměř o 6 milionů Kč. Tento nárůst byl zapříčiněn výstavbou nové výrobní haly v hodnotě 13 milionů Kč, a také nákupem výrobního stroje v hodnotě 1 milion Euro.

Finanční náklady se v jednotlivých obdobích výrazně liší, a to z důvodu různé výše ostatních finančních nákladů, a také vinou měnící se výši úroků z úvěrů, které jsou čerpány k úhradě výrobního zařízení a nečerpají se v každém období. Mimořádné náklady dosahovaly v jednotlivých letech zanedbatelných hodnot.

Pro znázornění vztahu mezi náklady a výnosy byl použit ukazatel nákladovosti. Tento ukazatel udává kolik Kč nákladů, připadá na 1 Kč výnosů. Dosazením do vzorce (2) vznikly tyto hodnoty:

Tabulka 12: Nákladovost výnosů v Kč

	Rok					
	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Nákladovost výnosů	0,86	0,89	0,93	0,9	0,94	0,96

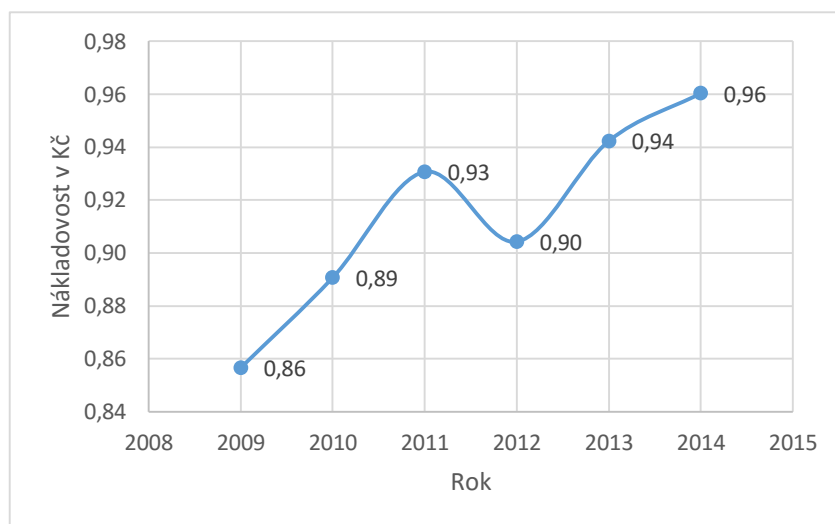
Zdroj: vlastní zpracování (dle výsledovky od firmy XY, s. r. o.)

Jak lze vyčíst z tabulky č. 12, tak hodnoty ukazatele nákladovosti jsou menší než jedna. Dalo by se říci, že se jedná o příznivý stav, neboť tento ukazatel by měl být menší než jedna, jelikož jen za této podmínky podnik tvoří zisk, avšak tento ukazatel vykazuje vzrůstající tendenci. Proto lze vývoj tohoto ukazatele považovat za znepokojivý. Tato

skutečnost byla pravděpodobně zapříčiněna tím, že náklady od roku 2009 rostou rychleji než výnosy.

Interpretace výsledků zaznamenaných v tabulce č. 12 zní, že k vytvoření zisku v roce 2014 bylo potřeba vynaložit na 1 Kč výnosů 0,96 Kč nákladů. Vývoj nákladovosti výnosů v jednotlivých letech je zachycen v grafu č. 2.

Graf 2: Nákladovost výnosů v Kč



Zdroj: Vlastní zpracování

Tabulka 13: Výsledek hospodaření v tisících Kč v letech 2009-2014

Položky	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Provozní výnosy	73 091	82 093	91 183	97 505	105 030	112 481
Provozní náklady	62 744	73 266	84 525	88 146	100 634	108 109
Provozní VH¹⁹	10 347	8 827	6 658	9 359	4 396	4 372
Finanční výnosy	804	993	206	23	651	71
Finanční náklady	393	684	- 483	- 888	- 823	- 142
Finanční VH	411	309	689	911	1 475	213
Hrubý VH z Bč²⁰	10 758	9 136	7 347	10 270	5 871	4 585
Daň z příjmu	167	59	1 029	148	470	139
Čistý VH z Bč.	10 591	9 077	6 318	10 122	5 401	4 446
Mimořádné výnosy	1	-	6	-	722	-
Mimořádné náklady	-	-	-	796	-	139
Mimořádný VH	1	-	6	- 796	722	- 139
Celkový VH	10 592	9 077	6 324	9 326	6 123	4 307

Zdroj: vlastní zpracování (dle výsledovky od firmy XY, s. r. o.)

¹⁹ Výsledek hospodaření

²⁰ Běžná činnost

Při znalosti nákladů a výnosů lze vypočítat výsledek hospodaření, jenž se skládá z provozního, finančního a mimořádného výsledku hospodaření. Provozní výsledek hospodaření se společnost snaží udržovat stále na stejné úrovni. Avšak v roce 2013 došlo k poklesu provozního výsledku hospodaření oproti roku 2012, a to o více než 4 miliony Kč. Tuto skutečnost lze považovat za velmi znepokojivou, jelikož klesající tendence se projevila i v roce 2014 i přesto, že provozní výnosy dosáhly výše 112 milionů Kč, tedy vzrostly o 7 milionů Kč a provozní náklady mírně poklesly.

Finanční a mimořádný výsledek hospodaření dosahovaly v celku zanedbatelných hodnot oproti provoznímu výsledku hospodaření. Celkový výsledek hospodaření je tedy z velké části tvořen provozním výsledkem hospodaření. Z tabulky č. 13 je patrné, že celkový výsledek hospodaření nabýval ve všech uvedených obdobích kladného zůstatku, avšak nejvyšších hodnot dosáhl v letech 2009 a 2012, což bylo způsobeno razantním nárůstem tržeb za vlastní výroby.

Pro zjištění skutečnosti, kolik zisku bylo v jednotlivých letech vytvořeno z nákladů, slouží ukazatel rentability. Po dosazení do vzorce (1) byly získány tyto hodnoty:

Tabulka 14: Rentabilita nákladů v %

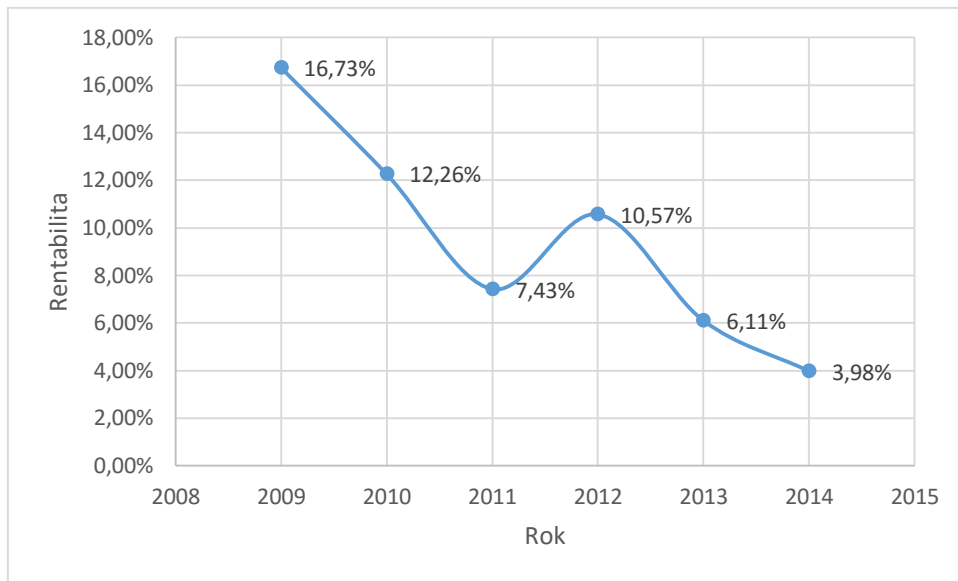
	Rok					
	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Rentabilita celkových nákladů	16,73	12,26	7,43	10,57	6,11	3,98

Zdroj: vlastní zpracování (dle výsledovky od firmy XY, s. r. o.)

Tabulka č. 14 udává, že rentabilita celkových nákladů téměř každý rok klesá. Tato skutečnost není pro podnik příliš příznivá, jelikož čím je hodnota tohoto ukazatele nižší, tím vzniká z 1 Kč nákladů méně zisku. Např. v roce 2009 podnik z 1 Kč nákladů produkoval zisk ve výši 0,17 Kč²¹. Oproti tomu v roce 2014 z 1 Kč nákladů vytvořil zisk jen 0,04 Kč. Vývoj rentability nákladů v jednotlivých letech vystihuje graf č. 3.

²¹ Zaokrouhleno na celé halíře

Graf 3: Rentabilita celkových nákladů



Zdroj: vlastní zpracování

8 Aplikace vybraných metod stanovení nákladové funkce

8.1 Klasifikační analýza

Nejdříve byl proveden rozbor celkových nákladů na variabilní a fixní. V tabulce č. 15 jsou znázorněny jednotlivé položky variabilních nákladů. Do variabilních nákladů byla zahrnuta spotřeba přímého a pomocného materiálu, která představuje nejvyšší část variabilních nákladů. Dále do variabilních nákladů patří mzdy připadající na výrobní pracovníky, a s nimi spojené zdravotní a sociální pojištění.

Tabulka 15: Variabilní náklady v tis. Kč

Druh nákladů	Výše nákladů
Spotřeba přímého a pomocného materiálu	67 750
Mzdy výrobních pracovníků	13 278
Sociální a zdravotní pojištění výrobních pracovníků	6 186
Celkem	87 214

Zdroj: vlastní zpracování (dle výsledovky od firmy XY, s. r. o.)

Do fixních nákladů v tabulce č. 16 byly zařazeny ty náklady, které se v závislosti na objemu výroby nemění. Jedná se o Spotřebu materiálu, která nebyla zařazena do variabilních nákladů²². S objemem produkce se dále nemění spotřeba energií, náklady vynaložené na opravy a udržování, ostatní služby a ostatní provozní náklady. Další položkou, kterou nelze opomenout jsou mzdy řídicích pracovníků, a s nimi související sociální a zdravotní pojištění. Dále jsou na objemu produkce nezávislé ostatní sociální náklady, daně a poplatky zahrnující jednotlivé daně, finanční náklady, které obsahují např. úroky za vedení bankovního účtu, poplatky bance atd. Typickým příkladem fixních nákladů jsou odpisy dlouhodobého hmotného a nehmotného majetku.

²² Spotřeba pohonných hmot a ostatní spotřeba materiálu

Tabulka 16: Fixní náklady v tis. Kč

Druh nákladů	Výše nákladů
Spotřeba pohonných hmot	252
Ostatní spotřeba materiálu	364
Spotřeba energie	1 663
Opravy a udržování	1 062
Ostatní služby	7 426
Ostatní provozní náklady	1 085
Mzdy řídicích pracovníků	2 588
Sociální a zdravotní pojištění řídicích pracovníků	894
Sociální náklady	1 123
daně a poplatky	104
Odpisy	3 756
Zúčtování opravných položek do provozních nákladů	578
Finanční náklady	- 142
Daň z příjmů	139
Celkem	20 892

Zdroj: Vlastní zpracování (dle výsledovky od firmy XY, s. r. o.)

Po rozdělení nákladů na variabilní a fixní byla zjištěna celková výše fixních (20 892 tis. Kč) a variabilních nákladů (87 214 tis. Kč). Aby mohl být proveden výpočet nákladové funkce, bylo nutné vypočítat variabilní náklady na 1 m² (PVN) produkce. Jejich hodnota byla zjištěna vydělením celkových variabilních nákladů celkovým objemem produkce za rok 2014:

$$PVN = \frac{87\,214}{7897} = 11 \text{ Kč/m}^2.$$

Dále byly vypočítány průměrné fixní náklady na jeden měsíc (PFNm). Tento výpočet byl proveden vydělením hodnoty celkových fixních nákladů počtem měsíců v roce:

$$PFNm = \frac{FN}{12} = \frac{20\,892}{12} = 1\,741 \text{ tis. Kč}$$

Variabilní náklady na jednotku produkce měly hodnotu 11 Kč/m² a průměrné fixní náklady na jeden měsíc 1 741 tis. Kč.

Nyní se již přistoupilo k samotnému sestavení nákladové funkce. To bylo provedeno dosazením výše zjištěných informací do obecného tvaru nákladové funkce (18). Tento vztah lze vysvětlit jako fixní náklady navýšené o variabilní náklady na jednotku produkce vynásobené objemem produkce. Tato nákladová funkce má tvar:

$$CN = 1\,741\,000 + 11 \times q$$

8.2 Metoda dvou období

Pro tuto metodu je stěžejní výběr období s největším a s nejmenším objemem produkce. Při tomto výběru je velmi důležité vybrat období, která se nevymykala normálnímu vývoji. V roce 2014 se neodehrála žádná mimořádná událost, proto v této metodě byla použita všechna období v tabulce č. 17. Jako období s nejmenším objemem výroby byl vybrán měsíc prosinec, kdy bylo vyprodukováno 445 990 m². Takto nízká produkce byla zapříčiněna tím, že podnik během vánočních svátků nevyrábí. Naopak období s největším objemem produkce představuje měsíc září, kdy bylo vyrobeno 811 806 m². Pro lepší orientaci byla přiložena tabulka s kompletním přehledem o objemu produkce a celkových nákladech v jednotlivých měsících.

Tabulka 17: Celkové náklady v tis. Kč a objem produkce v tis. m²

Měsíc	Celkové náklady	Objem produkce
Leden	8 689	667
Únor	8 947	678
Březen	8 912	672
Duben	9 738	715
Květen	8 567	604
Červen	9 199	690
Červenec	8 890	624
Srpen	8 588	622
Září	9 878	812
Říjen	9 584	699
Listopad	8 863	669
Prosinec	8 252	446
Celkem	108 107	7 897

Zdroj: vlastní zpracování (dle výsledovky od firmy XY, s. r. o.)

Období s největším objemem produkce bylo označeno indexem 1 a období s nejmenším objemem produkce indexem 2. Následný výpočet byl již velmi jednoduchý, jelikož zjištěné údaje se dosadily do soustavy rovnic (24), které jsou i s dosazením uvedeny zde:

$$9\ 878 = FN + VN \times 812$$

$$8\ 252 = FN + VN \times 446$$

Po dosazení do těchto rovnic bylo potřeba vypočítat konkrétní hodnoty fixních nákladů za měsíc a variabilních nákladů na jednotku produkce. Nejdříve byl vypočítán odhad variabilních nákladů:

$$1626 = 366 \text{ VN}$$

$$\text{VN} = \frac{1626}{366} = 4,44$$

Poté byla tato hodnota dosazena do jedné z rovnic a vznikl odhad fixních nákladů:

$$\text{FN} = 8\,252 - 4,44 \times 446 = 6\,272 \text{ tis. Kč}$$

$$\text{FN} = 6\,272 \text{ tis Kč}$$

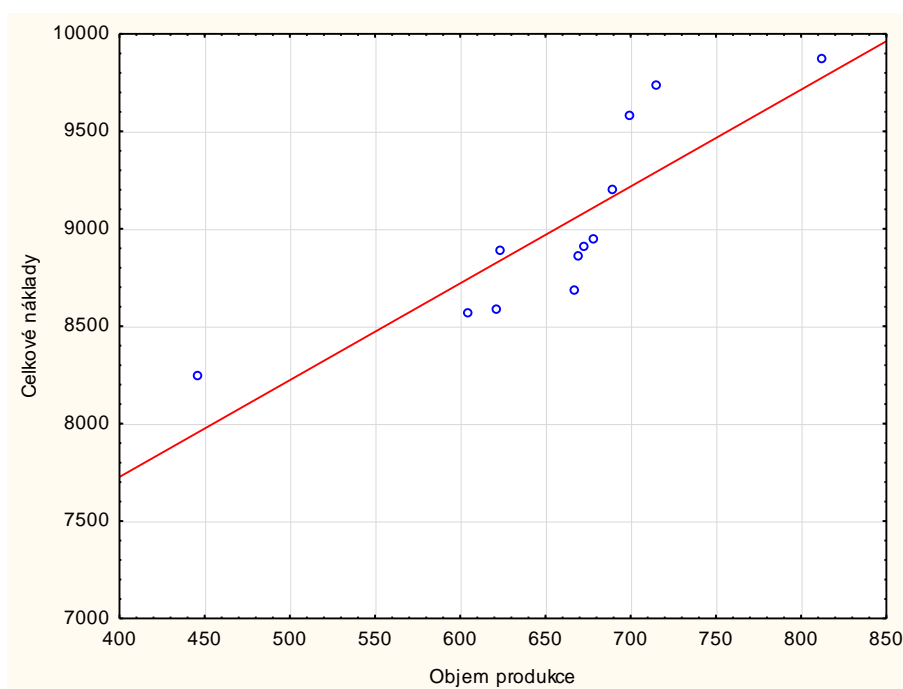
V této fázi, kdy byla známa výše variabilních a fixních nákladů, se dosazením zjištěných informací do obecné nákladové funkce (18) sestavila nákladová funkce:

$$\text{CN} = 6\,272\,000 + 4,44 \times q$$

8.3 Grafická metoda

K realizaci této metody byl použit program Statistica. S jehož pomocí byl sestaven bodový graf. V tomto grafu se na osu x nanesl objem produkce a na osu y výše celkových nákladů za jednotlivé měsíce (tabulka č. 17). Tyto dvojice dat jsou v grafu znázorněny jako body, které jsou proloženy přímkou, aby byl zjištěn vztah mezi objemem výroby a celkovými náklady.

Graf 4: Bodový graf



Zdroj: Vlastní zpracování v softwaru Statistica

Tato metoda byla použita k určení správného typu regresní funkce, aby mohly být provedeny přesné odhady regresních parametrů pomocí regresní a korelační analýzy. Bodový graf je také vhodný pro nalezení extrémů, které by mohly zkreslit tvar, směr regresní přímky a celkovou podobu nákladové funkce. V tomto případě, byl odhalen extrém v měsíci prosinec. Tento extrém byl vyloučen rozpuštěním odpisů do jednotlivých měsíců. Pokud by tak nebylo učiněno, byl by bod znázorňující celkové náklady a objem produkce v měsíci prosinec značně vychýlen.

8.4 Regresní a korelační analýza

Tato metoda se řadí mezi nejpřesnější metody při stanovování nákladových funkcí, ale je náročnější na realizaci. Neboť nejdříve je potřeba správně stanovit typ regresní funkce, na jejímž základě bude proveden odhad regresních parametrů. K výpočtu této metody byl použit program Statistica, ve kterém se za závisle proměnnou y zvolila výše celkových nákladů a za nezávisle proměnnou x se zvolil objem produkce.

Z grafu č. 4 je patrné, že se jedná o přímkovou regresi, jenž představuje nejjednodušší a nejčastěji používaný typ regresní funkce. Tvar teoretické regresní přímky je:

$$\eta = \beta_0 + \beta_1 x.$$

Metoda regresní a korelační analýzy stanoví parametry regresní funkce a na jejich základě bude stanovena nákladová funkce. To znamená, že pomocí parametrů bude proveden odhad teoretické regresní přímky a vznikne empirická regresní přímka.

Pokud se výpočet parametrů provádí ručně bez statistického softwaru, použijí se vzorce (30 a 31). Tento postup je znázorněn v následujícím pokračování této praktické části.

Nejdříve je potřeba vypočítat parametr b_1 , jelikož je nutný k výpočtu parametru b_0 . Pro ulehčení výpočtu je dobré si potřebné údaje vypočítat např. v softwaru Microsoft Excel a zanést do přehledné tabulky. Konkrétně pro tento výpočet bude zapotřebí v čitateli suma celkového objemu produkce ($\sum Q$), suma celkových nákladů ($\sum CN$), suma násobků těchto veličin ($\sum QCN$) a počet období (n). Do jmenovatele je zapotřebí suma druhých mocnin objemů produkce ($\sum Q^2$) v jednotlivých měsících, druhá mocnina sumy objemů produkce v jednotlivých měsících ($(\sum Q)^2$) a počet období (n). Po dosazení do vzorce (31) vznikne:

$$b_1 = \frac{12 \times 71\,545\,108 - 7\,897 \times 108\,106}{12 \times 5\,277\,794 - 62\,365\,799} = 4,99$$

Parametr b_1 představuje tzv. regresní koeficient, pomocí kterého lze zjistit, zda se jedná o přímou či nepřímou závislost. V tomto případě jde o přímou závislost, neboť koeficient nabývá kladných hodnot.

Pokud je známá hodnota parametru b_1 , lze vypočítat i parametr b_0 . Dále je potřeba znát průměrný objem produkce \bar{Q} a průměrné celkové náklady \overline{CN} . Po dosazení do vzorce (30) vznikne:

$$b_0 = 9\,009 - 4,99 \times 658 = 5\,725,58 \text{ tis. Kč}$$

Nyní budou zjištěné parametry dosazeny do obecné nákladové funkce (18):

$$CN = 5\,725\,580 + 4,99 \times q$$

Pro kontrolu byl výpočet proveden pomocí softwaru Statistica, s jehož pomocí vyšly na hladině spolehlivosti 0,05 % a při 10 stupních volnosti tyto hodnoty:

Tabulka 18: Regresní parametry vypočítané v softwaru Statistica

Regresní parametr	Hodnota parametru	Směrodatná odchylka	t^{23}	p^{24}	Dolní mez spolehlivosti	Horní mez spolehlivosti
b_0	5738,59	643,24	8,92	0,00	4305,35	7171,82
b_1	4,97	0,97	5,12	0,00	2,81	7,13

Zdroj: Vlastní zpracování (dle výsledovky firmy XY, s. r. o.)

Z tabulky č. 18 vyplývá, že parametr b_0 nabývá hodnoty **5 738,59** a b_1 nabývá hodnoty **4,97**. Výsledná nákladová funkce má tedy podobu:

$$CN = 5\,738\,590 + 4,97 \times q$$

Jak je patrné, tak manuální výpočet byl proveden správně, jelikož vyšly téměř shodné hodnoty. Rozdíl přibližně 13 Kč, byl zapříčiněn zaokrouhlením. Proto je vhodné u větších souborů používat statistické softwary, které poskytnou přesnější data.

Pro zjištění vhodnosti a kvality regresních parametrů, byly stanoveny meze spolehlivosti a provedeny testy hypotéz. Pomocí statistického softwaru vyšly tyto meze spolehlivosti:

$$4305,35 < \beta_0 < 7171,82$$

$$2,81, < \beta_1 < 7,13$$

²³testová statistika

²⁴p-value

Meze spolehlivosti udávají, jakých minimálních a maximálních hodnot mohou regresní parametry nabývat, aby byly dostatečně spolehlivé pro stanovení nákladových funkcí. Z tabulky č. 18 lze vyčíst, že zjištěné regresní parametry se nacházejí v mezích spolehlivosti, proto je možné považovat vypočítané regresní parametry za dostatečně spolehlivé. Kontrolu vhodnosti regresních parametrů lze také provést prostřednictvím testování hypotéz. Testována byla hypotéza H_0 vůči alternativní hypotéze H_1 . Hypotéza H_0 představuje hypotézu, že zvolené regresní parametry nejsou vhodné pro stanovení nákladové funkce. Naopak alternativní hypotéza H_1 prokazuje vhodnost zvolených regresních parametrů. Hypotézy se testují pomocí tzv. testové statistiky (t) nebo také pomocí tzv. modifikované testové statistiky p -value (p). V tomto případě byla pro testování hypotéz použita testová statistika p -value. Princip testování hypotéz spočívá v porovnání p -value s hladinou spolehlivosti α . Pokud bude hodnota p -value nižší než stanovená hladina spolehlivosti, zamítá se nulová hypotéza a naopak. Jak je patrné z tabulky č. 18, tak hodnota p -value u obou regresních parametrů nabývá nižších hodnot než hladina spolehlivosti. Z toho vyplývá, že hypotéza H_0 byla zamítnuta a regresní parametry jsou tedy vhodné pro stanovení nákladové funkce.

Metoda regresní a korelační analýzy také umožňuje zjištění intenzity závislosti celkových nákladů na objemu produkce. Proto byl sestrojen koeficient korelace, který lze vypočítat podle vzorce (32). V této práci byl vypočítán prostřednictvím softwaru Statistica. Koeficient korelace nabývá hodnoty **0,85 (85 %)**. Tato hodnota značí velmi silnou závislost nákladů na objemu produkce, neboť čím více se zjištěná hodnoty blíží 1, tím je vyšší funkční závislost. Tento fakt lze vyčíst i z grafu č. 4, neboť zachycené body jsou rovnoměrně rozprostřeny kolem přímky. Pokud bude vypočtena druhá mocnina korelačního koeficientu, vznikne index determinace. V tomto případě nabývá hodnoty **0,72 (72 %)**, jedná se o příznivou situaci. Neboť čím je jeho hodnota bližší 1, tím je vyšší kvalita zjištěného regresního modelu.

Jak se prokázalo, tak regresní a korelační analýza patří k nejpřesnějším metodám stanovení nákladové funkce. Proto je vhodné použít její výsledky k výpočtu bodu zvratu. K samotnému výpočtu bylo potřeba znát výši fixních a variabilních nákladů. Hodnota fixních nákladů byla vynásobena 12, aby byl získán bod zvratu za celý rok. Dále bylo nutné zjistit cenu, za kterou podnik prodává 1m^2 vlnité lepenky, ze které je konkrétní krabice vyrobena. Tato cena byla odhadnuta na 15 Kč/m^2 .

Bod zvratu byl vypočítán dosazením zjištěných hodnot do vzorce (9):

$$\mathbf{BZ} = \frac{5\,738\,590 \times 12}{15 - 4,97} = \mathbf{6\,865\,711\ m^2}$$

Tento výpočet udává, že podnik bude při ceně 15 Kč/m² dosahovat bodu zvratu při produkci 6 865 711 m² za rok. Ovšem při takovém objemu produkce podnik ještě neprodukuje zisk, ale pokrývá vynaložené variabilní a fixní náklady. Jak je patrné z tabulky č. 13, tak podnik v roce 2014 dosáhl zisku ve výši 4 307 000. Proto bude simulováno, jaký objem produkce musí podnik vyrobit, aby dosáhl zisku 7 000 000 Kč.

$$\mathbf{BZ} = \frac{(5\,738\,590 \times 12) + 7\,000\,000}{15 - 4,97} = \mathbf{7\,563\,617\ m^2}$$

Z upraveného bodu zvratu vyplývá, aby podnik vyprodukoval zisk 7 000 000 Kč, musí vyrobit alespoň 7 563 617 m² produkce z vlnité lepenky za rok. Tento objem produkce je nižší než současný objem produkce (tabulka č. 17). V tomto případě je potřeba si uvědomit, že z bodu zvratu lze zjistit jen tržby za vlastní výrobky, ale celkový zisk je ovlivněn i jinými položkami.

9 Zhodnocení přínosu konstrukce nákladových funkcí

Konstrukce nákladových funkcí byla provedena pomocí klasifikační analýzy, metody dvou období, grafické metody, regresní a korelační analýzy. Po prostudování problematiky a rozčlenění nákladů na fixní a variabilní, byly klasifikační analýzou zjištěny odhady variabilních a fixních nákladů. Odhad variabilních nákladů se pohyboval ve výši **11 Kč/m²** a odhad fixních nákladů byl **1 741 000 Kč**.

Metoda dvou období je založena na výběru dvou období. Za období s největším objemem produkce byl zvolen měsíc září a jako období s nejmenším objemem produkce byl vybrán měsíc prosinec. Následným výpočtem byl zjištěn odhad variabilních nákladů ve výši **4,44 Kč/m²** a odhad fixních nákladů ve výši **6 272 000 Kč**.

Grafická metoda spočívala v konstrukci bodového grafu. Tento graf byl zkonstruován za účelem zjištění, o jaký typ regresní funkce se jedná. Z grafu č. 2 vyplynulo, že jde o přímkovou regresní funkci a také, že intenzita lineární závislosti mezi celkovými náklady a objemem výroby je velmi silná, neboť body jsou těsně roztroušeny kolem přímky.

Stanovení nákladových funkcí regresní a korelační analýzou je založeno na výpočtu regresních parametrů. Pomocí statistického softwaru byl vypočítán parametr b_0 pro fixní náklady ve výši **4,97 Kč/m²** a parametr b_1 pro variabilní náklady ve výši **5 738 590 Kč**. Významnost těchto parametrů byla doložena prostřednictvím t-testů.

Touto metodou byl také vypočítán koeficient korelace, jenž vystihuje intenzitu lineární závislosti, kterou lze také vyčíst z bodového grafu (graf č. 4). Tento koeficient vyšel **85 %**, z čehož vyplývá, že se jedná o velmi silnou lineární závislost mezi celkovými náklady a objemem výroby. Dále byl zkonstruován koeficient determinace, jehož hodnota se pohybuje ve výši **72 %** a vyjadřuje vysokou kvalitu zvoleného regresního modelu.

Z výše uvedených informací je patrné, že každá z metod používá různý postup stanovení nákladové funkce. A také proto byly pomocí těchto metod zjištěny rozdílné výsledky. Nejvíce se od ostatních metod liší nákladová funkce stanovená klasifikační analýzou. Tento rozdíl je pravděpodobně zapříčiněn povahou této metody. Roztřídění nákladů na fixní a variabilní je velmi subjektivní záležitostí, proto výsledky nemusejí mít dostatečnou vypovídající hodnotu.

Pomocí metody dvou období a metody regresní a korelační analýzy vyšly téměř shodné nákladové funkce. Avšak metoda dvou období vypočítává nákladovou funkci na základě dvou období, z toho vyplývá, že zjištěné výsledky nemusejí být dostatečně přesné. Proto bude podniku doporučeno sestavovat nákladovou funkci prostřednictvím regresní a korelační analýzy. Neboť k realizaci této metody lze využít statistický software, který eliminuje subjektivní vliv autora na stanovení nákladové funkce.

Nákladové funkce mohou řídicí pracovníci podniku využít pro výpočet bodu zvratu, aby věděli, při jakém objemu produkce bude podnik produkovat zisk. Proto byl v této práci, z výsledků získaných metodou regresní a korelační analýzy, zkonstruován bod zvratu. Z výpočtu bodu zvratu vyplývá, že by podnik měl vyprodukovat alespoň 6 865 711 m², aby pokryl své náklady. Výroba by tedy neměla poklesnout pod tuto úroveň produkce. Při porovnání této hodnoty se skutečným objemem produkce v roce 2014, bylo zjištěno, že se podnik pohybuje nad bodem zvratu.

10 Závěr

Záměrem této práce bylo přiblížení podstaty a důležitosti nákladů v podnikové sféře s ohledem na efektivní řízení podniku, a také objasnit vztah mezi celkovými náklady a objemem výroby. Jako hlavní cíl praktické části byla klasifikace nákladů, na jejímž základě byly stanoveny nákladové funkce v krátkém období, pomocí kterých lze odhadnout výši jak variabilních tak i fixních nákladů v podniku. K sestavení nákladových funkcí je vhodné použít více než jednu metodu, jelikož tímto způsobem lze předejít zkreslení nákladové funkce v důsledků nedokonalosti některé z metod. A následně by mělo dojít k porovnání výsledků jednotlivých metod a k výběru té nejvhodnější metody pro sestavení nákladové funkce.

Po prostudování podstaty jednotlivých metod byly ke konstrukci nákladových funkcí použity 4 metody. Každá z těchto metod je založená na jiném principu, proto v některých případech vycházely rozdílné hodnoty. Největší rozdíl ve stanovených nákladových funkcích byl zjištěn u metody klasifikační analýza, jelikož spočívá v subjektivním odhadu výše variabilních a fixních nákladů. I když rozdělení nákladů na variabilní a fixní prováděl pracovník, který má na starost náklady podniku, není vždy jednoduché přesně určit, které náklady jsou fixní a které variabilní. Z toho vyplývá, že pro stanovení nákladových funkcí se tato metoda ukázala jako nejméně vhodná. Jako druhá metoda byla použita metoda dvou období, pomocí které byla zjištěna podobná nákladová funkce jako pomocí regresní a korelační analýzy. Avšak, při použití této metody může dojít ke zkreslení nákladové funkce, jelikož nezohledňuje všechny období, ale jen dvě období s nejmenším a největším objemem výroby.

Proto se jako nejspolehlivější metoda ukázala být metoda regresní a korelační analýzy, jelikož k její aplikaci lze využít statistický software, který značně ulehčí výpočet regresních parametrů. V současné době existuje nepřeberné množství těchto statistických softwarů, např. software Statistica, jenž byl použit v této bakalářské práci. Tento software umožňuje jednodušší stanovení nákladové funkce, a také s jeho pomocí je možné provést kontrolu vhodnosti těchto parametrů. Významnost regresních parametrů lze ověřit např. pomocí testů hypotéz (t-testy) těchto parametrů. Tyto testy udávají, zda jsou zjištěné regresní parametry významné pro sestavení nákladové funkce či nikoli. Software Statistica dále umožňuje výpočet mezí spolehlivosti, pomocí kterých lze s určitou předem stanovenou pravděpodobností (95 %) zjistit, jakých minimálních a maximálních hodnot mohou vypočítané parametry b_0 a b_1 nabývat.

Tato metoda je také vhodná, jelikož eliminuje subjektivní vliv autora na stanovení nákladových funkcí. Objektivita je zajištěna odstraněním extrémních hodnot pomocí grafické metody. Ke zjištění intenzity lineární závislosti mezi celkovými náklady a objemem produkce lze v tomto programu použít koeficient korelace či index determinace.

Sestavené nákladové funkce může podnik XY, s. r. o. použít k efektivnějšímu řízení nákladů, jelikož nákladová funkce udává, jaké výše v současné době nabývají variabilní a fixní náklady. Tyto informace jsou pro řídicí pracovníky velmi důležité, neboť díky nim lze zjistit, zda neexistuje možnost snížit nebo naopak zvýšit náklady, aniž by byla ohrožena výroba nebo i dokonce existence celého podniku. Pravidelnou aktualizací nákladových funkcí může podnik navíc zefektivnit svou výrobu, a zabránit tak plýtvání podnikovými zdroji. Tyto zdroje může navíc v budoucnu využít management k dalšímu rozvoji podniku.

Nákladové funkce také poslouží podniku k výpočtu bodu zvratu, s jehož pomocí lze stanovit optimální úroveň produkce. Při dosažení bodu zvratu podnik ještě nedosahuje zisku, ale pokrývá vynaložené fixní a variabilní náklady. Zisk bude podnik produkovat z každé jednotky, kterou vyrobí nad rámec bodu zvratu. Prostřednictvím bodu zvratu lze tedy vypočítat i požadovaný minimální zisk.

Výpočtem bodu zvratu je také možné zjistit tzv. kritické využití výrobní kapacity. To znamená, do jaké míry se současná výrobní kapacita podílí na bodu zvratu. Pokud podnik zná tuto informaci, může předejít např. situaci, kdy se bude snažit dosáhnout bodu zvratu, který se nachází na úrovni maximální výrobní kapacity. V tomto případě je dosažení bodu zvratu možné např. rozšířením výrobní kapacity (zařazení dalších výrobních zařízení do výroby).

Podnik by měl také usilovat o maximální využití výrobní kapacity, neboť může v důsledku zvyšování objemu produkce dosáhnout tzv. relativní úspory fixních nákladů. To znamená, že podnik bude zvyšovat objem produkce, ale fixní náklady budou stále na stejné úrovni. V důsledku tohoto jevu bude podnik produkovat více zisku. Naopak pokud podnik nebude dostatečně využívat svou výrobní kapacitu, mohou se vyskytnout tzv. nevyužité fixní náklady. Bude tedy docházet ke zvyšování nákladů na 1 výrobek (m^2). Proto by se podnik měl snažit snižovat náklady na 1 ks (m^2), aby zvýšil svou konkurenceschopnost.

I. Summary

This bachelor thesis is oriented primarily on the classification of costs in a company and the description of suitable methods for construction of the cost function. The theoretical part of the thesis describes financial and managerial concept of costs and the difference between them. Possibilities of the records of costs and different approaches to distribution of the costs are dealt with here. This part also explains the principle of method determination of the cost function.

The practical part of this thesis is focused on the classification of costs in a company which produces paper boxes. On the basis of this apportionment, specific methods for the determination of cost function are selected. These methods are used to construct the cost function in this company. The aim is to assess the contribution of the cost function to a better cost management.

Cost function was constructed by 4 methods (classification analysis, method two periods, graphical method, regression and correlation analysis). Regression and correlation analysis is the most accurate method, because it eliminates subjectivity. This method counted regression parameters b_0 5 738 590 and b_1 4,97. The shape of cost function is also $TC = 5\,738\,590 + 4,97 \times q$. The break even point was counted by this method in value 6 865 711 squares and company must produce 7 563 617 squares for production profit 7 000 000 Crowns.

.The company can use this cost function for more efficient cost management and for the optimization of its production capacity.

Key words: costs; fixed costs; variable costs; cost function; concept of cost; classification of costs;

II. Seznam použitých zdrojů

Literární zdroje:

Bragg, S. (c2010). *Cost reduction analysis: tools and strategies*. (xiv, 314 s.) Hoboken: John Wiley & Sons.

Doyle, D. (2006). *Strategické řízení nákladů: cost control, a strategic guide*. (1. české vyd., 227 s., Přeložil Michal Menšík). Praha: ASPI Publishing.

Fibírová, J., Šoljaková, L., & Wagner, J. (2011). *Manažerské účetnictví: nástroje a metody*. (Vyd. 1., 391 s.) Praha: Wolters Kluwer Česká republika.

Fibírová, J., Šoljaková, L., & Wagner, J. (2007). *Nákladové a manažerské účetnictví*. (Vyd. 1., 430 s.) Praha: ASPI.

Hindls, R. (2007). *Statistika pro ekonomy* (8. vyd., 415 s.). Praha: Professional Publishing.

Hindls, R., Hronová, S., & Novák, I. (2000). *Metody statistické analýzy pro ekonomy* (2., přeprac. vyd. 259 s.). Praha: Management Press.

Hořejší, B., Soukupová, J., Macáková, L., & Soukup, J. (2010). *Mikroekonomie* (5., aktualiz. vyd.). Praha: Management Press.

Jurečka, V. (2010). *Mikroekonomie*. (1. vyd., 359 s.) Praha: Grada.

Král, B. (2010). *Manažerské účetnictví*. (3., dopl. a aktualiz. vyd., 660 s.) Praha: Management Press.

Martinovičová, D., Konečný, M., & Vavřina, J. (2014). *Úvod do podnikové ekonomiky*. (První vydání, 208 stran). Praha: Grada Publishing.

Popesko, B. (2009). *Moderní metody řízení nákladů: jak dosáhnout efektivního vynakládání nákladů a jejich snížení*. (1. vyd., 233 s.) Praha: Grada.

Růčková, P. (2015). *Finanční analýza: metody, ukazatele, využití v praxi* (5., aktualizované vydání). Praha: Grada Publishing.

Svozilová, A. (2011). *Zlepšování podnikových procesů*. (1. vyd., 223 s.) Praha: Grada.

Synek, M. (2011). *Manažerská ekonomika*. (5., aktualiz. a dopl. vyd., 471 s.) Praha: Grada.

Synek, M., & Kislíngerová, E. (2010). *Podniková ekonomika*. (5., přeprac. a dopl. vyd., xxvi, 445 s.) Praha: C.H. Beck.

Synek, M., Kopkáně, H., & Kubálková, M. (2009). *Manažerské výpočty a ekonomická analýza*. (Vyd. 1., xviii, 301 s.) V Praze: C.H. Beck.

Šoljaková, L., & Fibírová, J. (2010). *Reporting* (3., rozš. a aktualiz. vyd.). Praha: Grada.

Vašek, L. (2012). *Finanční účetnictví a výkaznictví*. (1. vyd., 264 s.) Praha: Institut certifikace účetních.

Vysušil, J. (1996). *Manažerská ekonomika: hlavolam pro nejschopnější*. (139 s.) Praha: Profess.

Warren, C., Reeve, J., & Duchac, J. (c2012). *Financial accounting*. (12th ed., xxx, 826 s., [77] s.) Mason: South-Western/Cengage Learning.

Internetové zdroje:

Český statistický úřad (2016). Veřejná databáze. *Indexy cen průmyslových výrobců – meziroční*. Retrieved from: https://vdb.czso.cz/vdbvo2/faces/cs/index.jsf?page=vystup-objekt&verze=-1&z=T&f=TABULKA&nahled=N&sp=N&skupId=68&filtr=G~F_M~F_Z~F_R~F_P~_S~_null_null_&katalog=31783&zo=N&pvo=CEN04B&evo=v1443!_PRUMklasifikacelek_1

III. Seznam tabulek

Tabulka 1: Zdroje informací	37
Tabulka 2: Poměrové ukazatele	38
Tabulka 3: Zdroje informací pro klasifikační analýzu	39
Tabulka 4: Zdroje informací pro metodu dvou období, grafickou metodu, regresní a korelační analýzu	39
Tabulka 5: Podíl střediska Kartonáž na celkových výnosech podniku v %	41
Tabulka 6: Objem produkce v tisících m ² za období 2009-2014	42
Tabulka 7: Výnosy střediska kartonáž v tisících Kč	42
Tabulka 8: Struktura nákladů v %	43
Tabulka 9: Náklady podniku v tisících Kč	44
Tabulka 10: Výkonová spotřeba v tisících Kč	45
Tabulka 11: Vývoj cen vlnité lepenky v % (meziroční změny)	45
Tabulka 12: Nákladovost výnosů v Kč	46
Tabulka 13: Výsledek hospodaření v tisících Kč v letech 2009-2014	47
Tabulka 14: Rentabilita nákladů v %	48
Tabulka 15: Variabilní náklady v tis. Kč	50
Tabulka 16: Fixní náklady v tis. Kč	51
Tabulka 17: Celkové náklady v tis. Kč a objem produkce v tis. m ²	52
Tabulka 18: Regresní parametry vypočítané v softwaru Statistica	55

IV. Seznam grafů

Graf 1: Tempo růstu přírůstku nákladů	43
Graf 2: Nákladovost výnosů v Kč	47
Graf 3: Rentabilita celkových nákladů	49
Graf 4: Bodový graf	53

V. Seznam obrázků

Obrázek 1: Druhové členění nákladů podle oblasti činnosti	15
Obrázek 2: Průběh celkových nákladů	21
Obrázek 3: Celkové náklady	24
Obrázek 4: Dlouhodobá nákladová funkce tvaru U	26
Obrázek 5: Bodový diagram:	29