

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
FAKULTA STROJNÍ

Studijní program: B 2301 Strojní inženýrství
Studijní zaměření: Průmyslové inženýrství a management

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Hodnotová analýza

Autor: **Petra Šimůnková**

Vedoucí práce: **Doc. Ing. Jana KLEINOVÁ, CSc.**

Akademický rok 2011/2012

PROHLÁŠENÍ O AUTORSTVÍ

Předkládám tímto k posouzení a obhajobě bakalářskou práci, zpracovanou na závěr studia na Fakultě strojní Západočeské univerzity v Plzni.

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracovala samostatně, s použitím odborné literatury a pramenů, uvedených v seznamu, který je součástí této bakalářské práce.

V Plzni dne 26.6.2012

.....
podpis autora

PODĚKOVÁNÍ

Touto cestou bych co nejsrdečněji chtěla poděkovat **Ing. Tomáši Broumovi**, konzultantovi této práce a paní **Doc. Ing. Janě Kleinové, CSc.**, vedoucí práce za odborné vedení, jejich čas věnovaný mně a této práci. Bez jejich perfektního přístupu by tato práce nebyla úplná a za to jim patří velké díky!

V Plzni dne 21.6. 2012

.....
podpis autora

ANOTAČNÍ LIST BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

AUTOR	Příjmení Šimůnková	Jméno Petra	
STUDIJNÍ OBOR	Průmyslové inženýrství a management		
VEDOUcí PRÁCE	Příjmení (včetně titulů) Doc. Ing. Kleinová,CSc.	Jméno Jana	
PRACOVIŠTĚ	ZČU - FST - KPV		
DRUH PRÁCE	DIPLOMOVÁ	BAKALÁŘSKÁ	Nehodící se škrtněte
NÁZEV PRÁCE	Hodnotová analýza		

FAKULTA	strojní	KATEDRA	KPV	ROK ODEVZD.	2012
----------------	---------	----------------	-----	--------------------	------

POČET STRAN (A4 a ekvivalentů A4)

CELKEM	50	TEXTOVÁ ČÁST	50	GRAFICKÁ ČÁST	0
---------------	----	---------------------	----	----------------------	---

STRUČNÝ POPIS (MAX 10 ŘÁDEK) ZAMĚŘENÍ, TÉMA, CÍL POZNATKY A PŘÍNOSY	Bakalářská práce pojednává o hodnotové analýze, jejích etapách a o vztahu jednotlivých etap k vybraným metodám průmyslového inženýrství. Cílem je vytvoření komplexního přehledu metod vhodných k využití v hodnotové analýze, jejich popis a přehled pro snadnou orientaci v této problematice. Součástí práce je i aplikace hodnotové analýzy na racionalizaci projektu a vytvoření přehledu metod, které jsou stežejní při této aplikaci hodnotové analýzy
KLÍČOVÁ SLOVA ZPRAVIDLA JEDNOSLOVNÉ POJMY, KTERÉ VYSTIHUJÍ PODSTATU PRÁCE	Hodnotová analýza, průmyslové inženýrství, metody průmyslového inženýrství

SUMMARY OF BACHELOR SHEET

AUTHOR	Surname Šimůnková	Name Petra	
FIELD OF STUDY	Industrial Engineering and Management		
SUPERVISOR	Surname (Inclusive of Degrees) Doc. Ing. Kleinová,CSc.	Name Jana	
INSTITUTION	ZČU - FST - KPV		
TYPE OF WORK	DIPLOMA	BACHELOR	Delete when not applicable
TITLE OF THE WORK	Value analysis		

FACULTY	Mechanical Engineering	DEPARTMENT	Industrial Engineering and Management	SUBMITTED IN	2012
----------------	------------------------	-------------------	---------------------------------------	---------------------	------

NUMBER OF PAGES (A4 and eq. A4)

TOTALLY	50	TEXT PART	50	GRAPHICAL PART	0
----------------	----	------------------	----	-----------------------	---

BRIEF DESCRIPTION TOPIC, GOAL, RESULTS AND CONTRIBUTIONS	The thesis deal with value analysis of its stages and the relationship of the various stages of selected methods of industrial engineering. The aim is to create a comprehensive overview of methods suitable for use in value analysis, description and overview for easy navigation in this issue. The work also includes application of value analysis on the rationalization of the project and a list of methods that are key for the practical use of value analysis
KEY WORDS	Value analysis, industrial engineering, methods of industrial engineering

SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK

Obr. 4-1 Týmová práce	25
Obr. 4-2 SWOT analýza	27
Obr. 4-3 Strategická mapa	28
Obr. 4-4 Ishikawův diagram	29
Obr. 4-5 Model 7S	29
Tab. 2-1 Pracovní plán hodnotové analýzy podle ČSN EN 12973	9
Tab. 2-2 Příklady vývojových etap pracovních plánů hodnotové analýzy	17
Tab. 3-1 Struktura studia průmyslového inženýrství	19
Tab. 4-1 Vybrané metody PI v hodnotové analýze	22
Tab. 5-1 Přiřazení metod průmyslového inženýrství k etapám hodnotové analýzy	32
Tab. 5-2 Přiřazení metod průmyslového inženýrství k etapám hodnotové analýzy	33
Tab. 5-3 Přiřazení metod průmyslového inženýrství k etapám hodnotové analýzy	34
Tab. 7-1 Přehled metod PI použitých při racionalizaci projektu	44

OBSAH

Úvod

1	Charakteristika hodnotové analýzy	4
1.1	Historie hodnotové analýzy	4
1.2	Pojem „hodnota“	5
1.3	Pojem „analýza“	6
1.4	Pojem „hodnotová analýza“	6
1.5	Pojem „hodnotové inženýrství“	7
2	Pracovní plán hodnotové analýzy	8
2.1	Potřeba plánu	8
2.2	Etapy pracovního plánu	8
2.3	Popis etap	12
2.3.1	Etapa 0. Předběžná etapa „0“	12
2.3.2	Etapa 1. Definování projektu	12
2.3.3	Etapa 2. Plánování	12
2.3.4	Etapa 3. Sběr obsáhlých dat o projektu	12
2.3.5	Etapa 4. Funkční analýza, analýza nákladů a podrobné cíle	12
2.3.6	Etapa 5. Shromáždování a vytváření nápadů a představ o řešení	13
2.3.7	Etapa 6. Vyhodnocení nápadů a představ o řešení	14
2.3.8	Etapa 7. Rozvíjení globálních návrhů	14
2.3.9	Etapa 8. Presentace návrhů	15
2.3.10	Etapa 9. Implementace	15
2.4	Příklady vývojových etap	16
3	Metody průmyslového inženýrství	18
4	Vybrané metody průmyslového inženýrství využitelné v hodnotové analýze	21
4.1	Technické systémy	23
4.2	Management a vedení lidí	24
4.3	Techniky na řešení problémů	26

4.4	Projektování systémů	30
5	Přehled etap hodnotové analýzy a metod průmyslového inženýrství	31
6	Popis metod průmyslového inženýrství z hlediska hodnotové analýzy	35
6.1	Technické systémy	35
6.2	Management a vedení lidí	36
6.3	Techniky na řešení problémů	37
6.4	Projektování systémů	38
7	Aplikace na racionalizaci projektu	40
7.1	Popis rozšířených etap hodnotové analýzy v rámci racionalizace projektu	40
7.2	Přehled metod využitých v jednotlivých etapách hodnotové analýzy při racionalizaci produktu	44
	Závěr	46
	Seznam použité literatury	47

ÚVOD

V současné době dochází vlivem technického rozvoje ke zkracování životního cyklu produktů a tím i ke zvýšení potřeby inovací, která ovlivňuje základní prvky chodu firmy.

Před padesáti lety byla odhadována délka životního cyklu farmaceutických výrobků kolem 25 let, dnes je odhadována maximálně na 8 let. U potravin došlo ke zkrácení cyklu ze 17 na 4 roky, u kosmetiky ze 13 na 3 roky atd. Dochází ke zkracování doby, po kterou je možné čerpat výhod a vyšších zisků z titulu nového produktu či technologie a zároveň roste tlak na další investice do výzkumu a vývoje. U výše uvedených faktorů dochází ke změnám nových metod a postupů ve všech odvětvích průmyslových podniků. [7]

Hodnotová analýza je jednou z metod využívaných pro inovaci produktů.

Hodnotová analýza byla vytvořena jako nová metoda se zaměřením na odhalení nepotřebných nákladů výrobku. Výborných výsledků dosahuje logickým a jednoduchým postupem. [3]

Aby hodnotová analýza dosahovala lepších výsledků, je nutno zefektivňovat její průběh. Toho je možné dosáhnout například jejím spojením s metodami využívanými v ostatních oblastech. Jednou z oblastí je průmyslové inženýrství, které je rozděleno do čtyř základních skupin, kde je následně každá skupina specifická svými typickými metodami, které budou důkladně rozepsány v práci.

Cílem této práce je návrh propojení hodnotové analýzy s metodami průmyslového inženýrství, což by mělo vést ke zvýšení efektivity hodnotové analýzy

1 CHARAKTERISTIKA HODNOTOVÉ ANALÝZY

1.1 Historie hodnotové analýzy

Kořeny hodnotové analýzy sahají v USA již na konec druhé světové války, kde byla použita ve firmě General Electric, Co. Na počátku 60. let 20. století se začala zavádět do firem ve Velké Británii. Krátce nato byla použita i v Austrálii. Požadavky válečného námořnictva USA si vyžádaly uplatnění této metodiky, již ve fázi navrhování nových výrobků – válečných lodí. Jedním ze spoluzakladatelů byl L. D. Miles. Tento proces, předvýrobní etapa života výrobků, se začal nazývat hodnotové inženýrství.

Do Československa se hodnotová analýza dostala ve spolupráci tehdejšího oddělení racionalizace a Ing. Bořivoje Odstrčila po jeho návratu z USA. Byl zaměstnaný na brněnském pracovišti VUSTE, kde byla prakticky použita a následně trvale zavedena hodnotová analýza. V roce 1965 byla analýza zavedena v podnicích ADAST Adamov, VAGÓNKA Poprad a samozřejmě ŠKODA Plzeň. V letech 1965 – 1967 byla uspořádána řada školení ve spolupráci VUSTE, zejména brněnského pracoviště a DT ČSVTS v Bratislavě, která zajistila rozšíření této metodiky, zejména ve strojírenství. Byl vypracován tzv. „program pracovního výcviku v hodnotové analýze“. Tento první pracovní výcvik byl proveden v roce 1969 pro Uničovské strojírně. Spolupráce týmu, vyšší aktivní forma velely rychle k tomu, že vznikl zájem o hodnotové inženýrství, o využití této metody ve fázi vývoje i technické přípravy nových výrobků. Rozšiřování výpočetní techniky vedlo ke zrychlení a zpřesnění analýz nákladů a zároveň k dalšímu rozvoji metod multikriteriálního komplexního hodnocení. Pokud jsme porovnali výkonnost a přesnost postupů analýzy, hodnocení variant řešení, docházelo k projevení relativně nízké efektivnosti technik tvořivého výsledku. Byla zkoušena řada technik a spolupracující podniky např. ŠKODA Plzeň a Přerovské strojírně se zaměřily na využívání metodiky TRIZ/ARIZ - tvorba řešení inovačních zadání. Došlo k zlepšení analýzy zadání úloh, došlo k zlepšení kvality navrhovaných řešení, zvýšil se počet přihlašovaných vynálezů. Vzrostl rozsah i náročnost zvládnutí metodiky hodnotového inženýrství.

1.2 Pojem „hodnota“

Pojem „hodnota“ je velmi široký. Již při vyhledávání tohoto pojmu v různých encyklopediích a slovnících nalezneme spoustu definic. Pokud zadáme do vyhledávače pojem „hodnota“, najdeme mnoho zdrojů, kde si můžeme nechat vyložit tento pojem. Objeví se nám nejen encyklopedie, ale i různé odborné portály, řešící tuto záležitost. Jako další zdroj pro vyhledávání byly využity klasické odborné knihy.

➤ „Hodnoty jsou výsledky, případně měřítka hodnocení. V přírodních vědách se hodnotou obvykle míní číselný výsledek měření, údaj měřicího přístroje. Podobně v ekonomii se hodnotou míní to, co lze vyjádřit cenou (směnná hodnota). V běžné řeči a ve filosofii znamenají to, čeho si jednotlivci nebo skupiny váží, cení, za co jsou ochotni něco obětovat, případně zaplatit.“ [12]

Pojmem hodnota mnoho lidí rozumí velmi mnoho různých věcí, protože termín hodnota se používá v různých významech. Kromě toho si ho lidé často zaměňují s pojmem náklady a cena. Ve většině případů znamená hodnota pro výrobce něco celkem jiného než pro spotřebitele. Kromě toho jistý výrobek může mít pro spotřebitele různou hodnotu, a to v závislosti od času, místa a použití. Hodnota je tedy široký pojem. Rozděluje se na několik druhů, z kterých každý je definovatelný. Často se dělí na čtyři druhy, které uvedu dále. Při hodnotových studiích jsou pro nás důležité první dva druhy [3]

- Uživatelská hodnota – určují jí vlastnosti a kvalitativní znaky výrobku, činnosti nebo služby.
- Hodnota osobní oblíbenosti – jsou to vlastnosti, charakteristické rysy anebo přitažlivost výrobku, které vyvolávají dojem, že ho chceme vlastnit.
- Nákladová hodnota – představuje množství práce, materiálu a různých jiných nákladů, potřebných na výrobu výrobku.
- Výměnná hodnota – tuto hodnotu určují vlastnosti anebo kvalitativní znaky, které nám umožňují vyměnit náš výrobek za něco jiného, co potřebujeme.

Hodnota neexistuje sama od sebe, ale určuje ji mnoho činitelů, při zjišťování a vylučování neúčinných nákladů je možno hodnotu s úspěchem použít na určení přiměřenosti skutečných nákladů. Hodnota je tu definována jako minimální suma peněz, která se musí vynaložit na nákup a nebo výrobu výrobku, aby se vytvořili příslušné činitele uživatelské hodnoty a hodnoty osobního ocenění. [3]

➤ Pojem – „value“ je chápán právě jako poměr funkčnosti a nákladů, i když je do češtiny (a i do jiných jazyků) překládán jako hodnota. Z hlediska významu tohoto pojmu v angličtině je value „hodnota“ pevně tkvící ve věci samé (číselná, jmenovitá) a v tomto smyslu je také používána jako cena, ocenění, význam, přesné označení, nebo pro světlost, skvělost (barvy), barevný tón, případně i v hudbě pro trvání tónu. [2]

Následně se dozvíme, že „hodnotu“ si lze nechat vysvětlit pokaždé úplně jinak, záleží nám na dělení. To můžeme třídit na hodnoty ve filosofii, sociologii hodnot a univerzální hodnoty. Jelikož český jazyk je velmi bohatý na slovní zásobu, lze ho také využít v různých oborech. Jednou ho můžeme použít v ekonomice, kde pro pojem „hodnota“ je ekvivalentní k slovu cena, dále pak např. v matematice, kde se vyskytuje jako údaj, který je odborně vyhodnocen či změřen nebo dokonce jej lze nalézt i v etice.

Pro pojem hodnota budeme uvažovat definici podle p. Dostála a kol. z roku 2009. [2]

1.3 Pojem „analýza“

Pojmem „analýza“ (z řec. *Ana-lyó*, rozvazovat, rozebírat) rozumíme rozbor, resp. metodu, jak zkoumat složitější skutečnosti, které rozkládáme na jednodušší. Analýza má využití ve vědě, ve filosofii, setkáváme se s ní i v běžném životě, pokud chceme vytvořit nějaký závěr na základě detailního rozboru. [10]

➤ V běžné řeči - analýza znamená systematický rozbor něčeho zprvu nesrozumitelného, pečlivé zkoumání detailů a podrobností v naději, že se mezi nimi najde klíč k pochopení věci. Analyticky postupuje dobrý vyšetřovatel, ekonom, šachista i laik.

➤ Ve filosofii - analytickou metodu poprvé podrobně popsal René Descartes, a to ve čtyřech krocích:

1. Přijímat jen to, co se mi ukazuje tak jasně a zřetelně, že o tom nemohu pochybovat.
2. Každou nesnáz rozdělit na jednodušší části.
3. Pak postupovat od jednoduchého ke složitému.
4. Vyčíslit jednotlivé případy a přehlédnout celek.

➤ V matematice:

1. Matematická analýza čili infinitezimální počet je důležité odvětví matematiky, které se zabývá vyšetřováním funkcí pomocí nekonečně malých veličin (viz diferenciál).
2. Analytická funkce je funkce, jež se dá lokálně vyjádřit konvergentní mocninou řadou.
3. Analytická geometrie studuje geometrické objekty matematickými prostředky.

1.4 Pojem „hodnotová analýza“

Nejenom na internetu, ale i v odborných knihách, najdeme spoustu definic, které vystihují danou problematiku.

➤ Hodnotová analýza je účelně sestavený soubor metod, jehož smyslem je hledání a navrhování zlepšeného nebo až zásadně nového řešení analyzovaného objektu s cílem zvýšit jeho efektivnost. Je založena na analýze a všestranném posouzení vztahů mezi užitečností výrobku, materiálovými zdroji, kapitálem, investičními prostředky a disponibilními pracovními zdroji. [2]

➤ Analýza výrobku, která má najít způsoby, jak docílit snížení nákladů bez vlivu na kvalitu nebo tržby a vytvořit cesty ke zvýšení hodnoty pro zákazníka nebo pro společnost samotnou. Jedná se o metodický komplex tvůrčího myšlení, které slouží ke zlepšování vybraného objektu, resp. ke zlepšování jeho funkcí, které charakterizují jeho užitnou hodnotu, v podstatě se jedná o rozhodovací proces. Principem a cílem hodnotové analýzy je snaha zajistit lepší nebo nové funkce vybraného objektu. Předměty hodnotové analýzy: předvýrobní etapy, výrobní sortiment, služby, zásobování, řízení jakosti, organizace a řízení. [40]

➤ Hodnotová analýza je účelne zostavený súbor metód, ktorého zmyslom je hľadanie a navrhovanie zlepšeného alebo až zásadne nového riešenia s cieľom zvýšiť jeho efektívnosť. Tvorcom tejto metodiky je Lawrence Delos Miles a jej vznik sa datuje rokom 1947 vo firme General Electric Company. [34]

➤ Hodnotová analýza (Value Analysis, VA) je definovaná ČSN 1325 – 1 jako: organizovaný a tvůrčí přístup používající proces funkčního a ekonomického návrhu, jehož účelem je zvýšení hodnoty předmětu hodnotové analýzy. Hodnotová analýza je účelově sestavený soubor systémově zaměřených metod, technik, postupů analýzy a tvůrčího řešení problémů, který je charakterizován vyhodnocováním funkcí řešeného objektu a zjišťováním nákladů nutných k jejich zajištění, čímž vede k navrhování efektivnějších variant řešení. [2]

➤ Hodnotová analýza je způsob myšlení a konání, který se uskutečňuje pomocí souboru speciálních metod, vědomostí a získaných zkušeností. Je to organizovaný, tvořivý přístup s cílem účinně zjišťovat nepotřebné náklady, tj. náklady, kterými se nezvyšuje ani kvalita, užitečnost, životnost, vzhled a ani jiné zákazníkem vyžadované vlastnosti výrobku. Výsledkem hodnotové analýzy je zpravidla používat alternativní materiály, novější procesy a schopnosti specializovaných dodavatelů. Soustřeďuje hledisko konstrukce, výroby a použití na jediný cíl – stejné funkce výrobku při snížených nákladech. Po stanovení těchto cílů postupuje krok za krokem, aby ho účinně dosáhla. Hodnotová analýza není náhradou za dosavadní metody snižování nákladů. Naopak, je to potenciální a celkem jiný přístup na dosažení podstatně vyšších výsledků. Zvyšuje účinnost práce, která se dlouhé roky uskutečňovala konvenčním způsobem, tím, že vyplní prázdná místa. Je celkem běžné, že účinným využíváním pouček hodnotové analýzy se sníží výrobní náklady o 15 až 25% a velmi často i víc. [3]

Ze zde prezentovaných definic bude za stěžejní považována předposlední definice podle p. Dostála a kol. z roku 2009. [2]

1.5 Pojem „hodnotové inženýrství“

Definice se kterými se setkáme při vyhledávání pojmu „hodnotové inženýrství“.

➤ Hodnotové inženýrství je systémové uplatnění principů a postupů hodnotové analýzy v procesu přípravy a vývoje nového řešení výrobku. [2]

➤ Hodnotové inženýrství je systematická metoda pro zlepšení "hodnoty" zboží nebo výrobků a služeb pomocí vyšetření funkce. Hodnoty, jak je definováno, je poměr funkcí k ceně. Hodnota proto může být navýšena o buď zlepšením funkce, nebo snížením nákladů. To je primární princip hodnotového inženýrství. [8]

Na závěr této kapitoly si můžeme položit otázku – „Jaký je rozdíl mezi hodnotovou analýzou a hodnotovým inženýrstvím?“ U hodnotového inženýrství je vývoj nového výrobku či jeho nového řešení s uplatněním principů vycházejících z hodnotové analýzy. Hodnotová analýza je aplikována na již stávající výrobek či na jeho návrh.

2 PRACOVNÍ PLÁN HODNOTOVÉ ANALÝZY

2.1 Potřeba plánu

„Pracovní plán hodnotové analýzy“ vyjadřuje logický sled činností, jež zajišťují nejjednodušší, nejrychlejší a současně nejefektivnější splnění úkolu zadaného týmu, realizací systémového přístupu a funkční analýzy, na základě klíčových technik hodnotové analýzy. Pokud má být pracovní plán hodnotové analýzy efektivní, musí být práce týmu hodnotového inženýrství složeného z kvalifikovaných odborníků vysoce efektivní a velmi dobře organizována. Správné kroky jsou výsledkem dobrých plánů. Pracovní plán hodnotové analýzy je definován dle ČSN EN 1325-1 jako „organizovaný a metodický postup sestávající z jistého počtu etap, určených k zajištění úspěšného uplatnění hodnotové analýzy“. Pokud dodržíme postupy, které se stále opakují, plán nám plní svůj účel. Při přerušení sousledného řetězce může být zmařeno dosažení cíle. Pokud je našim účelem, při likvidování nepotřebných nákladů, dosažení velmi dobrých výsledků, nesmíme vynechat ani jeden z kroků našeho plánu. [2]

2.2 Etapy pracovního plánu

Dlouholetou praxí bylo dokázáno, že jednotlivé etapy pracovního plánu musí jít postupně za sebou. K další etapě můžeme přistoupit až poté, co je vykonána předchozí etapa. V každé etapě musí být dodržen sled jednotlivých postupů, které jsou definovány činnostmi, vedoucím projektu a odpovědným manažerem. Tak nám vzniká základ fungující a úspěšné hodnotové analýzy.

Za splnění plánu musí být členové týmu i pracovníci odborných útvarů odměněni. Zde řešíme systém stanovení odměn za splnění uložených úkolů a prémieovou závislost. Na to plynule navazuje řešení otázek ohledně autorství a odměňování vynálezů, dále pak průmyslových vzorů, které vznikly v rámci hodnotové analýzy. Ideální je vyřešit situaci odměn již před započatím projektu. Pokud začneme tyto záležitosti řešit až v průběhu započaté práce, v nejhorším případě až po předložení návrhů na řešení s týmem, může dojít k rapidnímu zhoršení výsledků práce celého týmu a může ovlivnit výsledky užití hodnotové analýzy.

Pracovní plán hodnotové analýzy podle ČSN EN 12973

Základní etapy	Elementární kroky
0 Předběžná etapa	0.1. Koncept projektu 0.2. Prošetření proveditelnosti, analýza rizika 0.3. Prošetření ziskovosti 0.4. Výběr kompetentního vedoucího a vedoucího projektu HA
1 Definování projektu	1.1. Předmět HA 1.2. Rámcová osnova studie 1.3. Předpoklady o datech o problému 1.4. Cíle marketingu 1.5. Všeobecné cíle 1.6. Co je v sázce 1.7. Zdroje 1.8. Účastníci projektu HA 1.9. Předběžná analýza rizika
2 Plánování	2.1. Sestavení pracovního týmu 2.2. Vypracování počátečního časového plánu 2.3. Dohodnuté místo pro práci týmu
3 Sběr obsáhlých dat o projektu	3.1. Sběr informací interních a externích - technické informace o výrobku - ekonomické informace - informace o konkurenci - současný stav (technologie) 3.2. Podrobnější průzkum trhu: - požadavky zákazníků - trh - zjištění postavení výrobku, který se má vyvinout

	<p>3.3. Různé (zdroje informací)</p> <ul style="list-style-type: none">- literatura- patenty- zákony a nařízení, normy- pravidla, příručky atd.- organizace
4 Funkční analýza, analýza nákladů a podrobné cíle	<p>4.1. Vyjádření potřeby a funkční analýza:</p> <ol style="list-style-type: none">1 Identifikace funkcí a sestavení seznamu funkcí2 Organizování funkcí – konzistentní logické uspořádání seznamu funkcí, které může mít formu:<ul style="list-style-type: none">- tabulky- funkčního stromu- funkčního modelu atd.3 Charakterizace funkcí<ul style="list-style-type: none">- kvantifikace očekávaných výkonností funkcí4 Hierarchické uspořádání funkcí<ul style="list-style-type: none">- seřazení funkcí podle důležitosti5 Hodnocení funkcí<ul style="list-style-type: none">- kvantifikace hierarchického uspořádání funkcí přiřazením „váhy“ funkcím <p>4.2. Analýza nákladů a náklady na funkce</p> <p>4.3. Definitivní stanovení podrobných cílů a kritérií hodnocení</p>
5 Shromažďování a vytváření námětů a představ o novém řešení	<p>5.1. Shromažďování existujících nápadů a představ o řešení</p> <p>5.2. Vytváření nových nápadů</p> <p>5.3. Kritická analýza námětů</p>
6 Vyhodnocování námětů a představ o novém řešení	<p>6.1. Vyhodnocování nápadů a představ o řešení a jejich kombinování</p> <p>6.2. Výběr toho, co se bude rozvíjet</p>

<p>7 Rozvíjení globálních návrhů na nové řešení</p>	<p>7.1. Studie, zkoušky, průmyslový vývoj 7.2. Další zkoumání, koordinace 7.3. Vyhodnocení řešení - kvalitativně - ekonomicky - analýzou rizika</p>
<p>8 Prezentace návrhů</p>	<p>8.1. Výběr navržených řešení 8.2. Vypracování programu implementace 8.3. Organizování obsáhlých souborů dat o návrhu 8.4. Získání rozhodnutí od vedoucího 8.5. Zajištění, aby byl tým HA nadále informován a buď jeho rozpuštění, nebo převedení do pohotovostní zálohy</p>
<p>9 Implementace</p>	<p>9.1. Podpora implementace - další zkoumání - možná pomoc při nápravě odchylek nebo při úpravách (přepracování) 9.2. Za výjimečných okolností organizování jiných zasedání týmu HA k řešení neočekávaných problémů (reaktivace týmu HA) 9.3. Vyhodnocení aktuálních výsledků implementace, jejich porovnání s očekávanými výsledky 9.4. Předávání hodnocení aktuálních výsledků implementace a technické a všeobecné informace - členům týmu HA, zainteresovaným expertům - šíří v organizaci 9.5. Případné zřízení systému sběru informací o zkušenostech z provozu</p>

Tab. 2-1 Pracovní plán hodnotové analýzy podle ČSN EN 12973 [3]

2.3 Popis etap

2.3.1 Etapa 0. Předběžná etapa „0“

Tato etapa je prováděna managementem firmy, při stanovování úkolů technického směru. Podklady se projednávají na poradě vedení podniku. Záměr je schvalován generálním a ekonomickým ředitelem. Toto ustanovení je platné i pro 2. etapu. V konceptu projektu musíme mít zdůvodnění, proč chceme měnit dosavadní výrobek nebo proč bychom měli vyrábět nový výrobek. Dále je nutné provést analýzu rizika, ziskovost a sledovat další ukazatele. Nutné je vybrat týmy lidí tvořené zodpovědnými pracovníky a následně týmy koordinovat.

2.3.2 Etapa 1. Definování projektu

V této fázi dochází k stanovení úkolů, které by měly být součástí tvorby týmové práce. Jedná se o stěžejní úkoly, které je třeba předem definovat. Zároveň se zde zpracovává „Studie úkolu“, která nám udává podklady pro zadání řešitelům, zároveň tedy řeší otázky týmů i dalších pracovníků, kteří se podílejí na projektu.

2.3.3 Etapa 2. Plánování

Management podniku zde řeší časový plán, týmovou práci – resp. kolik úloh řešit a kdy se má výsledků dosáhnout. Na základě toho se sestavují pracovní týmy a sestavuje časový harmonogram. Nutné je zvolení kvalitního místa na schůzky, kde nebude tým rušen při své práci. Obvyklá pracovní doba týmu je cca maximálně 6 hodin denně. V případě potřeby je možnost zasedat i mimo podnik.

2.3.4 Etapa 3. Sběr obsáhlých dat o projektu

Důležité je zmapování stávajícího stavu a vytvoření základních předpokladů pro úspěšnou práci týmu. Rozhodně neplatí, že pokud vynecháme nějakou činnost, ušetříme čas a naše práce se zefektivní, právě naopak. Pokud nemáme informace kompletní, musí se doplňovat až během práce týmu. Tím dochází ke zpomalení práce a může dojít i k znehodnocení práce, jelikož může být porušen časový harmonogram nebo ovlivněny výsledky analýz.

Záměrem naší práce v této fázi je náš složitý problém řešit co nejjednodušeji, což nám vymezuje: vyřešit ekonomickou a nákladovou stránku věci, co nejdůkladněji si vyjasnit každou složku problému a podobně.

2.3.5 Etapa 4. Funkční analýza, analýza nákladů a podrobné cíle

Nejdůležitějším metodickým přínosem hodnotové analýzy je postup a zejména obsah funkční analýzy. Tu provádí tým hodnotové analýzy vedený hodnotovým analytikem. V této sekci je výrobek, který řešíme nahrazením souborem předem daných funkcí, které má zajišťovat. To nám umožní oprostít se od konkrétního řešení, což nám umožňuje vyhledávání nového, inovativního řešení. Na funkční analýzu je nezbytně nutné opravdu důkladně dbát, jelikož je jedna z nejdůležitějších částí skutečného tvůrčího výsledku. Veškeré chyby, které se zde objeví, se bohužel mohou následně promítnout v řešení a v problémech s ní spojených. Jedná se např. o snížení efektivity nového návrhu a podobně. Tým v této fázi vytváří tyto činnosti:

- Vyjasnění základních funkčních a odborných problémů s odpovědnými pracovníky.

- Definování a verifikování základních, vedlejších a podpůrných funkcí.
- Přiřazení nákladů každé funkci, zpracování profilu nákladů funkcí.
- Rozhodnutí o práci týmu z hlediska obsahového na základě analýzy nákladů.

Pokud se po nějakém čase podíváme na seznam funkcí, můžeme zjistit nedostatky. Ty spočívají ve výskytu některé položky vícekrát, např. pod jiným pojmem, ale může definovat to samé, pak zde můžeme nalézt funkce utopické a v neposlední řadě naprosto nesmyslné. Tomu lze předejít označením zbytečných funkcí, odhalením nižších hierarchických úrovní, doplnění funkcí, které v původním řešení sice nebyly, ale měly by se zde objevit.

Činnosti prováděné v této etapě se budou lišit v závislosti na řešení problémů a podle situace.

2.3.6 Etapa 5. Shromažďování a vytváření nápadů a představ o řešení

Rozhodování o výsledném efektu práce týmu je hlavní náplní v této etapě. Ten je odvozen od předem daných cílů, uložených úkolů a podmínek, v nichž tým pracuje. Důležité je shromažďování již existujících nápadů, vlastní vytváření nových myšlenek. Účelem je vymyšlení maximálního možného počtu nových námětů na nová řešení, zajištění nových funkcí. Podkladem nám jsou shromážděné vyhodnocené informace. Práce je dána technikou tvůrčího řešení. Její úroveň lze určit podle schopností každého jednotlivce v týmu nebo jak se daný člen integruje do kolektivu.

Vedoucí týmu má na starosti volbu techniky tvůrčí práce, dbá na dodržování stanovených zásad, vede tým, který musí dostát svým závazkům jako např.

- Tým musí splnit úkol ve stanoveném termínu.
- Zamezit sporům mezi členy týmu.
- Aby členové týmu neodbočovali od daného problému.
- Aby byly postupně dodržovány změny řešení.
- Aby nebyly opomenuty možné koncepty řešení.

Tým se ubírá směrem:

- Vedoucí týmu zadá potřebné úkoly pro tým.
- Vedoucí zopakuje výsledky analýz nákladů a funkční analýzy pro každý řešený problém.
- Předložení všech shromážděných informací vztahujících se k danému problému.
- Vedoucí organizuje a řídí práci tak, aby problém byl systematicky probrán na základě technik tvůrčího řešení.
- Členové předkládají své náměty – formou odpovědí na otázky nebo přetvořením námětu.
- Každý nápad je velmi jednoduše zapsán do formuláře.

- Po daných časových etapách vedoucí vyhodnocuje: zda-li se náměty nevyhýbají koncepci, zda-li se neřeší přílišné detaily, zda-li se neobjevil nový princip řešení.
- Po dořešení jednoho tématu se plynule přechází na další.
- Pokud se nalezne dostatečný počet námětů na řešení, tým přejde stejným způsobem na další problém.
- Vedoucí hlídá, aby jednání byla rychlá, stručná, pokud je vyřešeno to, co musí být, práci zastavit a pokračovat dalším tématem.
- Vedoucí musí vést tým k dobrým výsledkům a rozvíjet tvůrčí kreativitu až tam, kam je to možné.

Důležité je zamezit kritice, důležité je neustále doplňovat náměty na řešení, nesmí se stát, aby se tým rozpadl na malé části resp. menší jednotlivé skupinky, které sami řeší úkol bez ohledu na ostatní členy týmu.

2.3.7 Etapa 6. Vyhodnocení nápadů a představ o řešení

Z předchozí etapy je pro nás výsledkem obsáhlý seznam námětů na řešení, ze kterých vybíráme ty nejrozzumnější, které se dále rozvíjí, aby vyhovovaly konkrétním podmínkám. Práce týmu má tento postup:

- Každé téma musí být ekonomicky vyhodnoceno (propočet, případně odhad).
- Zkoumání námětů vztahujících se k výrobku, náměty týkající se funkčních částí, náměty vztahující se k řešení podskupin, náměty související s řešením prvků.
- V každé skupině námětů zvolit cca 3 -5 ekonomicky nejvhodnějších námětů.
- U každého z těchto zvolených námětů určit jeho dostatky a nedostatky.
- Kontrola a upřesnění nákladů.

Vedoucí projektu v této fázi nesmí dopustit, aby se řešily detaily a podrobnosti. Stále jde o činnosti analytické v teoretické linii.

2.3.8 Etapa 7. Rozvíjení globálních návrhů

V této kapitole dochází k závěrečnému rozhodnutí o finální podobě vybraných námětů, které jsou rozpracovány do požadovaného tvaru podle potřeby týmu. Jedná se o velký rozsah činností jako předkládání návrhů racionalizačních, konstrukčních a koncepčních. Tým v této etapě provádí činnost:

- Důkladné rozebrání problémů.
- Každý rozpracovaný návrh je ohodnocen klíčovou technikou typu – zavrhní, zdokonal,
- Spolupráce s dodavateli.
- Prověření kalkulace nákladů, propočet předpokládaných úspor.
- Vybrat nejvhodnější návrh.

- Harmonogram činností.
- Harmonogram pro zpracování návrhu.
- Propracování konečného řešení návrhu.
- Projednání konečného řešení s vedoucími pracovníky.
- Propočítání zpřesněných nákladů a porovnání s náklady původního řešení.
- Projednání definitivního návrhu na nové řešení (s odběrateli nebo zákazníky, externími organizacemi, ...).

2.3.9 Etapa 8. Prezentace návrhů

V této fázi se dostáváme ke konečnému výběru z navrhovaných řešení, která budou týmem předložena ke schválení a k rozhodnutí o realizaci. Tuto fázi bychom mohli také definovat jako poslední etapu pracovního plánu hodnotové analýzy. V této fázi je tým rozpuštěn a využije se případně pokud to situace vyžaduje. Návrh je zaznamenán na návrhový list s přílohami dokumentace, musí se zde vyskytnout zdůvodnění výběru.

Pokud nastane situace, že se vyskytnou v podniku námitky, které zamítají předložený návrh, musí být vytvořeny ve dvou kopiích. Jedna putuje ke kompetentnímu manažerovi, druhá k vedoucímu týmu. Tato práce je založena na dlouhodobé práci, kde se vyskytuje stále více odborníků, kteří se postupně přidávají. Důvody, které jsou specifické pro zamítnutí, mohou být známy jen úzkému kruhu pracovníků podniku, protože by mohlo dojít k realizaci podobných řešení těm předchozím, které by mohly být velmi nevýhodné pro firmu.

2.3.10. Etapa 9. Implementace

Jakmile padne definitivní rozhodnutí o realizaci řešení, které bylo navrženo týmem, dojde k realizaci návrhů, které jsou zajišťovány danými odděleními ve firmě. Pokud jsme na počátku využívání hodnotové analýzy, je nutné, aby se odchylky, které vznikly při nápravě řešení řešily týmem, který by měl ještě stále pokračovat na své práci resp. jednotliví členové týmu mohou případně obhajovat svůj projekt, napravovat stávající řešení. Dále musí nacházet vylepšení, která budou maximálně účinná. Úkony, které provádí hodnotový analytik a členové týmu v této poslední fázi:

- Pozorování a zajišťování postupu realizace návrhů na nová řešení.

Zavedení časového harmonogramu a sledování jeho dodržování. Pokud se situace nevyvíjí podle plánu, je nutné aby zasáhli kompetentní manažeři. Nutné je urychlení realizace.

- Dohlédnout, aby návrh po realizaci zůstal ve stejné podobě, v jaké byl schválen.

Nutné, aby byl plněn návrh a nevychyloval se od původní představy. Neopodstatněné změny mohou vést k znehodnocení návrhu. Je nezbytně nutné, aby bylo přesně dodrženo vše dle návrhu týmu hodnotové analýzy.

- Spolupracovat s odbornými útvary

Podílet se na technické a výrobní realizaci návrhů ve svých útvarech je nesmírně důležité. Může nám to poskytnout záruku ohledně plnění plánu a může dojít k minimalizaci škod ohledně efektivnosti. Autorský dozor vykonává vedoucí týmu se svými kolegy.

➤ Hlídní kalkulace nákladů

Všechny kroky musí být směřovány k jedinému cíli – zvýšení hodnoty výrobku. Nutné je sledovat vývoj kalkulace nákladů, jelikož ceny surovin, materiálu a podobně se mění a kdykoliv se nám na trhu může objevit dodavatel či subdodavatel, s lepší nabídkou nejen finanční, ale i třeba materiálovou.

Hodnotový management nám zajišťuje svojí prací hodnotovou kulturu v podniku, zvýšení hodnoty výrobku pro klienty a uživatele produktu. Pokud nedochází k soustavné kontrole nákladů, nikdy naše kroky nebudou efektivní.

2.4 Příklady vývojových etap pracovních plánů hodnotové analýzy

Vývojové etapy pracovních plánů za dobu své existence prošly mnoha změnami a postupně se vyvíjely. A samozřejmě i každý z autorů, který napsal odbornou publikaci na téma hodnotová analýza specifikoval vývojové etapy po svém.

Dostál – 2009 [2]	Miles – 1989 [4]	Miles – 1971 [3]
0 - Předběžná etapa	1 – Informace	1 - Orientace
1 - Definování projektu		2 - Informace
2 - Plánování	2 – Analýza	
3 - Sběr obsáhlých dat o studii		
4 - Funkční analýza, analýza nákladů a podrobné cíle	3 – Tvořivost	3 – Tvořivé myšlení
5 – Shromažďování a vytváření nápadů a představ o řešení	4 – Rozhodnutí	4 – Analýza
6 – Vyhodnocení nápadů a představ o řešení		5 – Plánování
7 – Rozvíjení globálních návrhů	5 – Plánování rozvoje	6 – Realizace
8 – Prezentace návrhů		7 – Shrnutí a závěry
9 - Implementace		

Tab. 2-2 Příklady vývojových etap pracovních plánů hodnotové analýzy [1]

3 METODY PRŮMYSLUVÉHO INŽENÝRSTVÍ

Průmyslové inženýrství nám dává možnost pracovat s velkým nepřehledným množstvím metod. Pro ujasnění naší práce a zároveň rychlejší orientaci si vyjasníme definici průmyslového inženýrství a metody, jež zahrnuje si roztrídíme.

Jedná se o mladý multidisciplinární obor, který řeší aktuální potřeby podniků v oblasti moderního managementu. Kombinuje technické znalosti inženýrských oborů s poznatky z podnikového řízení a jejich pomocí racionalizuje, optimalizuje a zefektivňuje výrobní i nevýrobní procesy. Systematicky se zabývá metodologií orientovanou na projektování, plánování, zavádění a zlepšování průmyslových procesů (nejen výrobních) a implementační schopnost v oblasti inovací s cílem zajistit jejich vysokou efektivitu a konkurenceschopnost.

Do praxe se aplikuje prostřednictvím projektů orientovaných na efektivnější fungování integrovaných a komplexních systémů lidí, informací, strojů, materiálů a energií s cílem zabránit jejich plýtvání a dosáhnout co nejvyšší produktivity. Průmyslové inženýrství lze chápat jako hledání cesty, jak jednodušeji, kvalitněji, rychleji a levněji vykonávat a řídit podnikové procesy. [23]

Metody se dají třídít dle různých parametrů. Pro nás je stěžejní rozdělení na tyto čtyři skupiny:

- Technické systémy.
- Techniky na řešení problémů.
- Management a vedení lidí .
- Projektování systémů.

V následující přehledné tabulce je možno shlédnout toto rozdělení obohacené již o metody průmyslového inženýrství, které náležejí dané skupině. Toto rozdělení bylo vybráno záměrně, protože obsahuje námi potřebné skupiny uplatnitelné v hodnotové analýze.

Základní rozdělení metod průmyslového inženýrství

Technické systémy <ul style="list-style-type: none">➤ Metody organizace podniku➤ Metody plánování➤ Metody řízení kvality➤ Six Sigma➤ TQM➤ Kaizen➤ Demingův cyklus➤ TPM	Management a vedení lidí <ul style="list-style-type: none">➤ Metody týmové práce➤ Komunikační metody➤ Metody vedení lidí a časový management➤ Vizuální management➤ Moderační a prezentační metody➤ Metody vztažené k ekonomice podniku a investičnímu kontrolingu➤ Metody zlepšování podnikových procesů➤ Metody průmyslových auditů
Techniky na řešení problémů <ul style="list-style-type: none">➤ Metody procesního řízení➤ Metody analýzy a měření práce➤ Simulační metody➤ Teorie omezení➤ Benchmarking➤ Swot analýza➤ Strategické mapy➤ Balance scorecard➤ Diagram příčin a následků➤ Mapování hodnotového toku➤ Model 7S➤ Metody aplikované statistiky	Projektování systémů <ul style="list-style-type: none">➤ Metody ergonomie a projektování pracovišť➤ Metody inovace a řízení inovačního procesu➤ Metody projektového managementu➤ Metody marketingu➤ Jidoka➤ Poka yoke➤ Just in time➤ Kritický řetězec➤ Štíhlá výroba➤ 5S

Tab. 3-1 Struktura metod průmyslového inženýrství [37]

Tento přehled třídění byl vybrán na základě Centra průmyslového inženýrství [36]. Jedná se o organizaci, která má za úkol vytvářet flexibilní a obsáhlá řešení pro dlouhodobé zvyšování výkonnosti firem. Zaměřuje se zejména na průmyslové podniky.

Každá uvedená skupina obsahuje mnoho metod. Skupiny byly dále rozšířeny o další nalezené. Naším potřebám ale bohužel neodpovídají všechny zařazené. Proto v následující kapitole je vytvořena selekce, kde ke každé kategorii uvedeme pouze metody, které jsou použitelné v postupu hodnotové analýzy.

4 VYBRANÉ METODY PRŮMYSLOVÉHO INŽENÝRSTVÍ VYUŽITELNÉ V HODNOTOVÉ ANALÝZE

Na základě vytvořeného výběru metod průmyslového inženýrství z předchozí kapitoly se nyní dostáváme k celkovému přehledu metod, které lze využít v hodnotové analýze. Byl vytvořen jednoduchý přehled, kde jsou metody průmyslového inženýrství uplatnitelné hodnotové analýze označeny křížkem.

Metoda PI	Vhodnost v HA	Metoda PI	Vhodnost v HA
Metody organizace podniku	x	Teorie omezení	--
		Benchmarking	x
Metody plánování	x		
Metody řízení kvality	x	SWOT analýza	x
Six Sigma	--	Strategické mapy	x
TQM	x	Balance scorecard	x
Kaizen	x	Diagram příčin a následků	x
Demingův cyklus	--	Mapování hodnotového toku	--
TPM	--	Model 7S	x
Metody týmové práce	x	Metody aplikované statistiky	--
Komunikační metody	x	Metody marketingu	x
Metody vedení lidí a časový management	x	Metody ergonomie a projektování pracovišť	x
Moderáčnické a prezentační metody	x	Metody inovací a řízení inovačního procesu	x
Vizuální management	--	Metody projektového managementu	x
Metody vztahované k ekonomice podniku a investičnímu kontrolingu	x	Jidoka	--
Metody zlepšování podnikových procesů	--	Poka Yoke	--
Metody průmyslových auditů	--	Just in Time	--
Metody procesního řízení	--	Kritický řetězec	--
Metody analýzy a měření práce	--	Štíhlá výroba	--
Simulační metody	x	5S	--

Tab. 4-1 Vybrané metody PI v hodnotové analýze [37]

Metody, které mají potenciál využití pro náš případ, resp. pro hodnotovou analýzu, budou nyní důkladně rozebrány. Metody budou popsány dle skupin, do kterých byly rozděleny. Ostatními metodami průmyslového inženýrství, které nebyly shledány jako kompetentní k hodnotové analýze, se již nebudeme dále zabývat.

4.1 Technické systémy

Technický systém je souhrnný pojem, kterým jsou označovány různé technické objekty a zařízení. Např. výrobní stroje, dopravní prostředky, transformátory, televizní vysílače, budovy s výtahy a klimatizací, železniční tratě, přehrady aj. Ve smyslu obecné definice pojmu systém, je možné technický systém představit jako množinu technických prvků modulů známých funkčních vlastností, které jsou navzájem propojeny hmotovými, energetickými a informačními toky a jejichž souborné působení na okolí má charakter technických vlivů [41]. Obecně v podniku technické systémy usnadňují jeho organizaci, evidenci a řízení. V této podkapitole se čerpalo z následující literatury: [19], [21], [30], [33], [36] a [48]

Metody organizace podniku

Cílem organizování je zajištění nutných činností lidí, pokud plníme cíle firmy. Formu sdružování činností i lidí nám dávají organizační struktury, které si kladou za cíl:

- Cíle podnikání (**O**bjectives)
- Specializaci (**S**pecialization)
- Koordinaci (**C**oordination)
- Pravomoc (**A**uthority)
- Zodpovědnost (**R**esponsibility)

Aby se nám požadavky lépe pamatovaly, označujeme je jako OSCAR.

Metody plánování

Hovoříme-li o plánování a řízení výroby ve smyslu podnikového procesu, musíme brát na vědomí, že proces je složen z několika úrovní.

- Strategická úroveň plánování a řízení – jedná se o hlavní úkol vrcholového managementu, jedná se o cyklický proces, který nikdy nekončí, založen na strategické analýze.
- Taktická úroveň plánování a řízení – základním podkladem je business plán.
- Operativní úroveň plánování a řízení – zabývá se běžnou, každodenní problematikou výroby, vyjádření pomocí operativního plánu výroby.

Metody řízení kvality

Jsou hnací silou procesu neustálého zdokonalování a zvyšování kvality ve všech činnostech společnosti. Nejdůležitějším cílem systému řízení jakosti je neustálé zdokonalování zavedeného systému měřením, rozpoznáváním, porovnáním s důrazem na procesní management. Jedná se skupinu procesů, procedur, které jsou nutné pro plánování a pro provádění výroby v hlavní činnosti firmy

TQM (Total Quality Management)

„TQM je manažerský přístup určený pro organizaci, soustředěný na kvalitu, založený na zapojení všech jejích členů a zaměřený na dlouhodobý úspěch dosahovaný prostřednictvím uspokojení zákazníka a prospěšnosti pro všechny členy organizace i pro společnost.“ [22] Takto definuje TQM norma ISO – jeden ze současných nástrojů kvality stejně jako EFQM Excellence Model, ...

Jedná se o rozsáhlou techniku, která spojuje různé obory – marketing, inovaci, strategii. Je zde kladen důraz na řízení kvality ve všech fázích organizace. Účelem je překročení rámce řízení kvality a stává se metodou strategického řízení. Principy metody jsou obsaženy v názvu:

- Total (komplexní) – všichni zaměstnanci společnosti jsou v procesu zlepšování.
- Quality (jakost) – kvalita nejen ve finálním produktu, ale i činnostech a procesech podniku.
- Management (řízení) – všechny stupně řízení, zapojení do manažerské aktivity.

Kaizen

Tato metoda nám popisuje proces, jehož cílem je zvyšování produktivity nad její rámec. Jedná se o filosofii, nový způsob myšlení, který musíme uplatňovat každodenně. Základy tohoto myšlení sahají až do druhé světové války do Japonska. Úspěšnou realizaci dosáhneme, pokud se pracovníci budou chtít podílet na zlepšení resp. pracovníci vykonávají své pracovní povinnosti a zároveň přemýšlí nad zlepšením. Účelem je eliminování tvrdé práce, pečování o lidské zdroje firmy stejně jako chválení a podporování účasti na Kaizen. A to u všech zaměstnanců ve firmě. Myslíme nejen vedení firmy, ale i na řadové zaměstnance. Hlavní prvky:

- Týmová práce
- Osobní disciplína
- Lepší morálka
- Návrhy na zlepšení

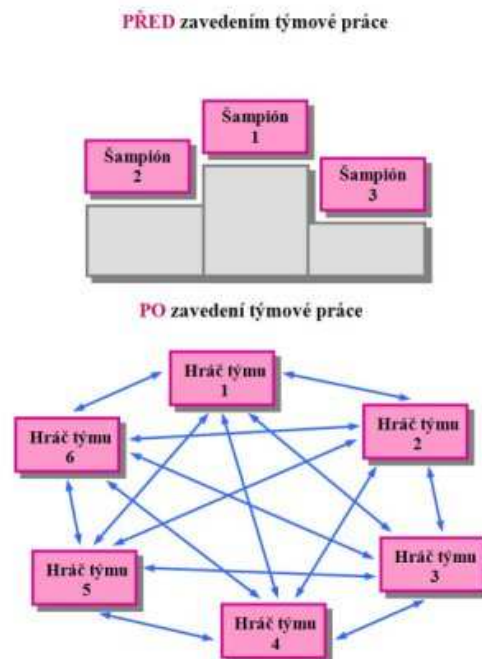
U metody Kaizen je potřeba zlepšovat postupně, po malých dílčích krocích. Pokud vše dodržíme, výsledky se dostaví velmi brzy a dochází k motivování pracovníků.

4.2 Management a vedení lidí

Management (anglicky „to manager“ – řídit, původem z francouzského, ménagement, které má zase svůj kořen v latinském slovu manus - ruka) je umění řízení, působení na určitou soustavu (například společnost) a ovládaní její činnosti. Tento název může také označovat skupinu vedoucích pracovníků [13]. Metody uvedené v této kapitole nám vypomáhají s vedením zaměstnanců, jejich komunikací a navozování vztahů na pracovišti. V této podkapitole byly využity zdroje: [20], [27], [39], [52]

Metody týmové práce

Jedná se o moderní způsob organizace práce. Všichni členové týmu jsou rovnocenní partneři a společně řeší potřebné cíle. Týmová práce má vliv na komunikaci mezi členy, dochází k vytváření vhodné atmosféry, která stojí za úspěchem nejen týmu, ale i celé společnosti. Je kladen důraz na formu hromadného rozhodování a společného řešení úkolů před činností jedinců. Může docházet k neshodám. Důležité je pracovníkům ukázat výhody a přínosy týmové práce, jakou roli bude mít každý účastník, vysvětlení organizační struktury, naučit členy týmu vzájemně si důvěřovat a jak řešit problémy.



Obr. 4-1 Týmová práce [27]

Komunikační metody

Základem oboustranné spolupráce je efektivní komunikace. Důležité je klást důraz na evidenci a dokumentaci použitých komunikačních kanálů. Pokud vytváříme jednotlivé etapy, vedeme agendu průvodních dokumentů, kde zaznamenáváme již zrealizované kroky nebo také ty, jež nám vytvářely problémy. Pečlivé vedení těchto dokumentů jsou důležitou součástí smluvního vztahu a zabraňují případným nedorozuměním, dodatečným úpravám atd.

Metody vedení lidí a časový management

Časový nebo-li time management je soubor nástrojů, jejichž cílem je zefektivnění pracovního i osobního času. Nejznámější techniky úspěchu jsou: technika hospodaření s časem, Paterovy formule a ABC analýza.

Vedení lidí nám popisuje činnost, jejíž záměrem je dosažení nového cíle, který je ve vlastním zájmu jak vedoucího, tak vedených. Vedoucí dosahuje vedení lidí motivací.

Moderační a prezentační metody

Moderace je technika, která je primárně vhodná pro lektory a manažery projektových týmů. Cílem moderačních a prezentačních technik je umění nadchnout podřízené nebo účastníky k práci na projektu a zvýšit jejich zájem o danou práci tak, aby byly naplněny společné cíle a strategie. Dále je nutné zmapovat názor skupiny nebo i jednotlivých členů. Výsledkem by měla být efektivnější komunikace se skupinou a řešení konfliktů.

Metody vztahené k ekonomice podniku a investiční kontroling

Ekonomika podniku zkoumá motivy a způsoby rozhodování jednotlivců, společnosti jako celku. Dále řeší způsoby rozdělení výrobních statků na současnou a budoucí potřebu mezi společenské skupiny a nebo výměnné procesy, ke kterým při tom dochází. Záměrem investičního kontrolingu je starat se o systematické plánování, kontrolu a řízení investic a jejich rentability. Úkolem je zajištění likvidity a určení krátkodobé a dlouhodobé potřeby kapitálu.

4.3 Techniky na řešení problémů

Vyřešit problém je schopnost a dovednost a zároveň součást rozhodování. Řešení problémů můžeme zařadit mezi jednu z manažerských rolí. Naším záměrem je najít za daných okolností uspokojivé východisko ze situací, které vyžadují pozornost a zvládnutí. Řešení problémů má několik fází:

- Definice problému – je třeba určit, co je problém a jaké by mělo být jeho řešení.
- Analýza problému – je třeba zjistit kdy, kde a proč problém vznikl nebo vzniká.
- Návrh možných řešení – zpracování několika možností řešení problému.
- Výběr řešení – je vybráno nejvhodnější řešení problému.
- Ověření funkčnosti řešení – po aplikaci řešení problému je vyhodnocena jeho účinnost.

Zde jsou uvedeny techniky, které nám umožňují problémy vyřešit [9], [11], [12], [16], [17], [18], [28], [41], [43], [44]

Simulační metody

Simulace vyjadřuje napodobení skutečné věci resp. zobrazuje klíčové vlastnosti nebo chování vybraných fyzikálních nebo abstraktních systémů. Simulaci lze využít v mnoha souvislostech zahrnující modelování lidských systémů a cílem je získání znalostí o jejich fungování a pro zobrazení reálných dopadů podmínek a způsobu jednání.

Benchmarking

Jedná se o manažerský strategický nástroj, který nám slouží ke stálému porovnávacímu procesu, měření produktů za účelem zlepšení vlastních aktivit. Benchmarking provádějí ti, kteří byli uznáni jako vhodní pro toto měření. Pointou je ujasnění si vlastní pozice na trhu, porovnání s konkurencí, důraz na naše přednosti a potlačení nedostatků. Účelem je vzdělávání se od konkurence. Kroky benchmarkingu:

- Zjištění slabých a silných stránek firmy, zjištění pozice na trhu, kvantifikace analytiky.

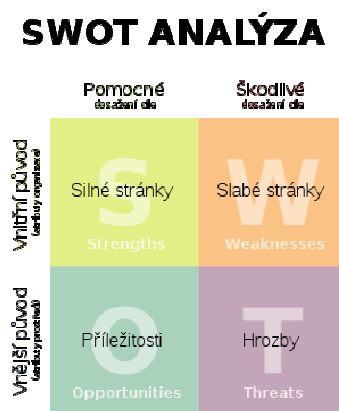
- Zjištění informací o konkurenci – jak si zajišťuje podíl na trhu, její slabé a silné stránky, jejich kvantifikace.
- Shrnutí úspěchu na základě informací od vlastní firmy, tak i od konkurence. Napodobujeme či modifikujeme silné stránky konkurence.
- Snaha získat převahu nad konkurencí s využitím znalostí o společnosti a jejích silných stránkách.

Opakování jednotlivých kroků, jak jen to půjde a jak to bude potřebné

Swot analýza

Jedná se o metodu, která nám umožňuje poznat silné (ang: Strengths) a slabé (ang: Weaknesses) stránky, dále příležitosti (ang: Opportunities) a nakonec hrozby (ang: Threats), které jsou spojeny s konkrétním projektem či podnikatelským záměrem, ... Tato analýza má hojné využití zejména v marketingu. Umožňuje nám celkově vyhodnotit fungování firmy, najde nové možnosti a vyřeší problémy. SWOT analýza je součástí strategického plánování společnosti.

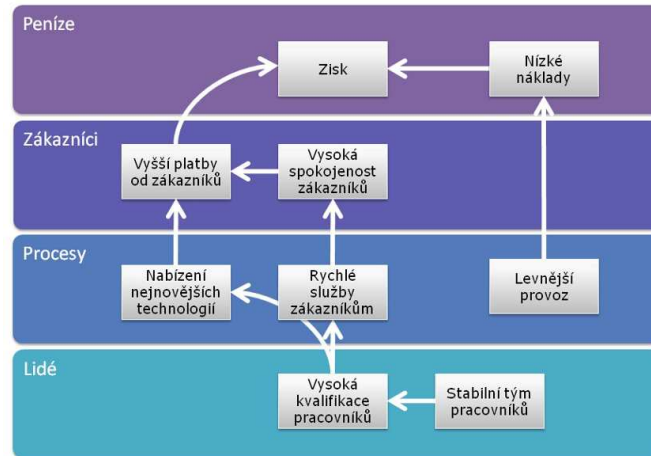
Při započatí metody oklasifikujeme a ohodnotíme jednotlivé faktory, které rozdělíme do 4 základních skupin, které byly uvedeny výše. Vzájemným propojením faktorů silných a slabých stránek na jedné straně vůči příležitostem a nebezpečím, na straně druhé získáváme nové, pro nás velmi podstatné informace, které charakterizují a hodnotí úroveň jejich vzájemného střetu. SWOT analýzu je možno definovat podle mřížky:



Obr. 4-2 SWOT analýza [18]

Strategické mapy

Jedná se o manažerský interaktivní nástroj, který nám poukazuje na souvislost mezi zapojením zaměstnanců a finančním ukazatelem. Strategické mapy nám vypovídají o vizualizaci firemní strategie, která je znázorněna na mapě. Zaměstnanci se sejdou na konzultaci společně s leaderem, který jim vysvětluje strategii a objevují nové strategické cíle z pohledu čísel a financí, z pohledu klientů, firemní kultury, zaměstnanců a podobně. Funkce leadera je velmi důležitá. Mapy musí být velmi srozumitelné a predikce musí být jasná, která nadchne největší počet zaměstnanců.



Obr. 4-3 Strategická mapa [44]

Balance scorecard

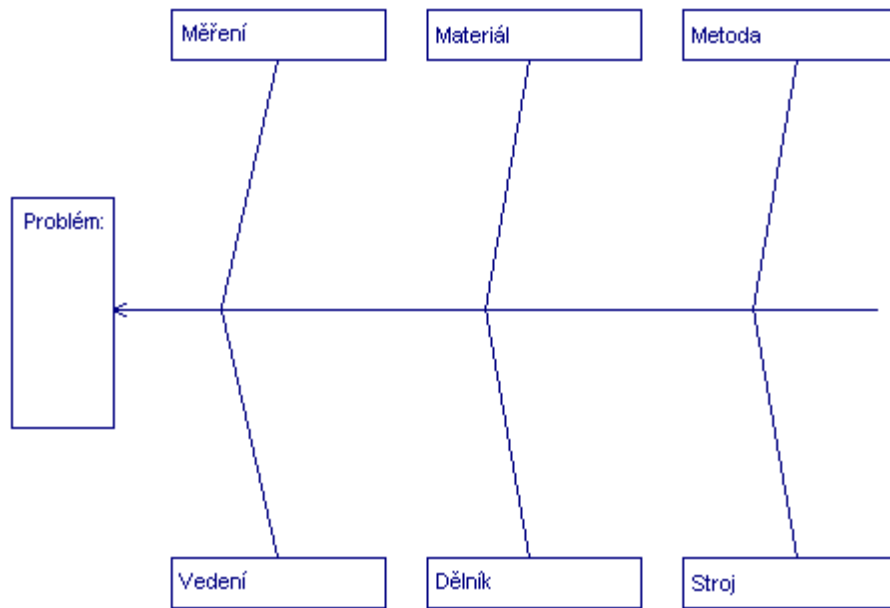
Balance scorecard je strategický, plánovací, manažerský systém. Využití je zejména v průmyslu, vládě, neziskových organizacích. Cílem je zlepšení interní a externí komunikace, sledování výkonnosti organizace proti strategickým cílům. Základem je vazba mezi strategií a operativními činnostmi s důrazem na měření výkonu.

Nástroje BSC měří výkonnost firmy podle 4 dílců, které nám umožňují kontrolovat nejen výsledky, ale hmotná i nehmotná aktiva, které nám pomáhají v růstu a v boji s konkurencí:

- Finanční dílec
- Zákaznický dílec
- Interní podnikový proces
- Vzdělávání se a růst

Diagram příčin a následků

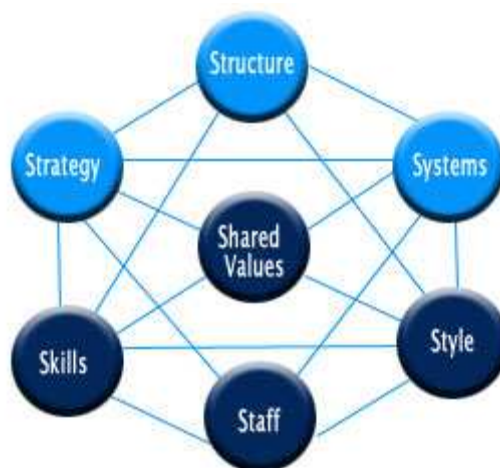
S tímto diagramem se lze také setkat pod pojmem Ishikawův diagram nebo diagram rybí kosti. Vytváříme ho, abychom zjistili nejpravděpodobnější příčiny problému, který řešíme. Je hojně využíván při brainstormingu, kdy vymýšlíme všechny možné příčiny problému, který je právě aktuální. Pro tvorbu tohoto diagramu se nejčastěji využívají různé programy, ale často je praktičtější použít tužku a papír.



Obr. 4-4 Ishikawův diagram [41]

Model 7S

Základy tohoto modelu byly položeny již v roce 1982. Na základě pozorování těch nejlepších, byla definována skupina 7 proměnných, kterými korporace disponovali a které byli při respektování určitých vazeb řízeny. Dle obrázku můžeme pozorovat, že označení našeho modelu vzniklo podle počátečního písmene S. Od něj se odvíjí anglická slova – STRATEGY (strategie), STRUCTURE (struktura), STAFF (personál), STYLE (styl řízení), SHARED VALUES (firemní kultura), SKILLS (dovednosti), SYSTEMS (systémy). Jedná se o provázání všech částí do jednoho celku.



Obr. 4-5 Model 7S [40]

4.4 Projektování systémů

Náplní je vytvoření unikátního produktu nebo služby. Jedinečnost je dána koordinovanými a řízenými činnostmi vedoucím projektu, který za ni nese plnou zodpovědnost. Důležité je dodržovat data zahájení a ukončení prací, provádění cílů, které vyhovují specifickým požadavkům a to i s omezením, které se může vyskytnout např. čas, náklady, atd. Do této sekce můžeme zahrnout široké spektrum metod, které se nám starají o uspořádání pracoviště, projektový management až po projektování výrobních systémů. Do této podkapitoly bylo čerpáno ze zdrojů: [14], [32], [35], [38], [47]

Metody ergonomiky a projektování pracovišť

Ergonomika je vědní obor, který shrnuje humanitní, psychologické, hygienické a biomechanické poznatky obohacené o technické vědy. Předmětem je studium vztahu mezi člověkem, pracovním prostředkem a prostředím. Záměrem je vytvoření ideálních pracovních podmínek tak, aby nedocházelo k nepřiměřené pracovní zátěži.

Metody inovací a řízení inovačního procesu

Pro efektivní průběh inovačního procesu musí mít každý podnik k dispozici řešení, které nám pomůže zvládnout inovaci objektivním a strategickým způsobem. Inovace, která je jasně specifikována, umožňuje novým nápadům uspět. Proces řízení inovací umožňuje:

- Umět zapojit víc správných lidí ve správný okamžik.
- Zajistit aktivní spoluúčast a spolupráci.
- Pěstovat firemní kulturu, která bude podporovat vznik inovací.

Metody projektového managementu

Jedná se o proces, kde jednotlivci nebo organizace využívají své zdroje k realizaci projektů. Naším prvotním cílem je, aby byl projekt dokončen. Dále nás pak zajímá kvalita výsledku, čas, který jsme projektu obětovali a náklady. Účelem projektového řízení je snížení nákladů, úspora času a zvýšení kvality.

Metody marketingu

Marketing pojednává o průzkumu trhu, prodeji výrobků či služeb. Cílem je uvést na trh nový produkt ve vhodný čas a za vhodnou cenu. Pokud na trhu již máme stávající produkt, cílem je zvýšit jeho prodejnost. Marketingové metody mají tři fáze:

- Přípravná fáze
- Realizační fáze
- Kontrolní fáze

5 PŘEHLED ETAP HODNOTOVÉ ANALÝZY A METOD PRŮMYSLOVÉHO INŽENÝRSTVÍ

V této kapitole budou zobrazeny tabulky, ve kterých můžeme najít všechny vyjmenované metody průmyslového inženýrství, které byly vybrány jako vhodné pro využití ve spojení s hodnotovou analýzou. Je zde vytvořeno jejich zařazení do etap pracovního plánu, ve kterých je lze využít. Roztřídění do jednotlivých etap vychází z pracovního postupu hodnotové analýzy a definic různých metod. Rozhodnutí o přiřazení k jednotlivým etapám vzniklo na základě nastudování metod průmyslového inženýrství, tak i etap hodnotové analýzy z odborné literatury. Metody se mohou objevit v celém procesu několikrát, proto je možné je použít v několika etapách zároveň.

Výsledné tabulky 5-1, 5-2 a 5-3 byly vytvořeny na základě přiřazení jednotlivých metod průmyslového inženýrství, které vycházejí z tabulky 4-1, podle vhodnosti k jednotlivým etapám pracovního plánu uvedené v tabulce 2-1. Ta je uvedena v normě ČSN EN 12 973.

Etapy uvedené v tabulkách 5-1, 5-2 a 5-3 jsou následující:

Etapa 0. Předběžná etapa „0“

Etapa 1. Definování projektu

Etapa 2. Plánování

Etapa 3. Sběr obsáhlých dat o projektu

Etapa 4. Funkční analýza, analýza nákladů a podrobné cíle

Etapa 5. Shromažďování a vytváření nápadů a představ o řešení

Etapa 6. Vyhodnocení nápadů a představ o řešení

Etapa 7. Rozvíjení globálních návrhů

Etapa 8. Presentace řešení

Etapa 9. Implementace

Etapy Metody	0.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
Technické systémy										
Metody organizace podniku	X	X	X	--	--	--	--	--	--	--
Metody plánování	--	--	X	--	--	--	--	--	--	--
Metody řízení kvality	--	X	--	--	--	--	X	X	--	--
TQM	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Kaizen	--	--	--	X	--	X	--	X	--	--
Management a vedení lidí										
Metody týmové práce	--	--	X	X	X	X	X	X	X	--
Komunikační metody	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Metody vedení lidí a časový management	--	X	X	X	X	X	X	X	X	--
Moderační a prezent. met.	--	--	X	X	X	X	X	X	X	--
Metody vztažené k ekonomice podniku a invest. kontroingu	X	X	--	--	--	--	--	--	--	--

Tab. 5-1 Přiřazení metod průmyslového inženýrství k etapám hodnotové analýzy

Etapy Metody	0.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
Techniky na řešení problémů										
Simulační metody	--	--	--	--	--	--	X	X	--	--
Benchmarking	--	--	--	--	--	--	X	X	--	--
Swot analýza	X	X	--	--	--	--	--	--	--	--
Strategické mapy	X	X	X	--	--	--	--	--	--	--
Balance scorecard	X	--	X	--	--	--	--	--	--	--
Diagram příčin a následků	--	--	--	--	--	X	X	X	--	--
Model 7S	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Tab. 5-2 Přiřazení metod průmyslového inženýrství k etapám hodnotové analýzy

Etapy Metody	0.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
Projektování systémů										
Metody ergonomie a projektování pracovišť	--	--	X	--	--	X	X	X	--	--
Metody inovací a řízení inovačního procesu	--	--	--	--	--	X	X	X	--	--
Metody projektového management	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Metody marketingu	X	X	--	--	--	--	--	--	--	--

Tab. 5-3 Přiřazení metod průmyslového inženýrství k etapám hodnotové analýzy

6 POPIS METOD PRŮMYSLOVÉHO INŽENÝRSTVÍ Z HLEDISKA HODNOTOVÉ ANALÝZY

V této kapitole budou popsány jednotlivé metody průmyslového inženýrství z pohledu hodnotové analýzy. Rozdělení do čtyř skupin vychází z rozdělení, jež bylo uvedeno ve 3. kapitole.

6.1 Technické systémy

Metody organizace podniku

Metody organizace podniku jsou nutné při plnění cílů firmy a pro specifikaci formy organizace. Jako metodu formy organizace budeme používat projektovou organizační strukturu. Tvorba této organizační struktury bude probíhat v etapách 0., 1. a 2., protože je nutné ji mít důkladně připravenou před konkrétní prací na projektu, která začíná etapou číslo 3. V 0. etapě se zaměříme na koncept projektu a výběr kompetentního vedoucího a vedoucího projektu hodnotové analýzy. V 1. etapě se směřujeme na všeobecné cíle, aby všichni účastníci projektu hodnotové analýzy měli definovány jednoznačně všeobecné cíle. Dále se zaměříme na zdroje, protože potřebujeme znát finanční možnosti, zázemí a vybavení pro tvorbu projektové organizační struktury. Nezbytnou částí organizační struktury jsou samostatní účastníci projektu. V sekci plánování se zaměříme na samotné sestavení pracovního týmu a dohodnuté místo pro práci týmu, což jsou důležité aspekty ovlivňující tvorbu organizační struktury.

Metody plánování

Metody plánování lze využít pro zefektivnění etapy číslo 2 – plánování a to přímo v podetapě vypracování počátečního časového plánu, která je k plánování přímo kompetentní.

Metody řízení kvality

Jelikož se jedná o skupinu procedur, jež jsou potřeba při plánování nebo provádění výroby, vedou ke zlepšení výkonu společnosti, je nutné tyto procedury zařadit do hodnotové analýzy. Využitelnost těchto metod je již v 1. etapě, zejména při definování všeobecných cílů, protože se soustředíme na to, abychom zachovali kvalitu na stejné úrovni, což je jedna ze základních myšlenek hodnotové analýzy. Dále má řízení kvality vliv na vyhodnocení vybraných návrhů, protože zohledňujeme vliv návrhu na kvalitu. V 6. etapě, kde na základě dosahování kvality vyhodnocujeme nápady a představy, které se budou dále rozvíjet. V etapě č. 7 budou tyto metody využity zejména při vyhodnocení řešení, při dalším zkoumání a koordinaci, aby bylo zajištěno, že bude dosahováno požadované kvality.

TQM

Total quality management se zabývá komplexním pojetím resp. přístupem v podniku. Pracuje se zapojením všech zaměstnanců do procesu, které jsou neustále zlepšovány s kvalitou nejen ve finálním produktu, ale i v činnostech a procesech v podniku a nakonec s managementem. Kvůli tomuto širokému pojetí je možno TQM využít víceméně ve všech fázích hodnotové analýzy pro vedoucí pracovníky a etapách 3.-8. na TQM podílí všichni účastníci projektu hodnotové analýzy.

Kaizen

Tato poměrně dlouho využívaná metoda resp. proces, jehož cílem je zvyšování produktivity nad její rámec, by neměla být opomenuta mezi metodami průmyslového inženýrství, jež jsou přiřazeny k hodnotové analýze. Poskytuje nám informační poklady pro vytváření a rozvíjení nápadů, proto nesmíme metodu Kaizen, opomenout při sběru dat – v 3. etapě. V rámci 5. etapy lze metodu Kaizen využít při shromažďování existujících nápadů a představ o řešení, kdy její výstupy nám mohou obohatit shromážděné nápady. Tato metoda nás může inspirovat při vytváření nových nápadů v podetapě 5.2. V sekci 7. lze optimalizovat stávající řešení v podetapě 7.1. a 7.2.

6.2 Management a vedení lidí

Metody týmové práce

Jelikož se jedná o způsob organizace práce, kde jsou si všichni členové navzájem rovni, je týmová práce dobře využitelná v hodnotové analýze hned několikrát. Nejenom při plánování projektu, ale i po celou dobu, co na něm usilovně pracujeme a snažíme se dobrat cíle. Metody týmové práce lze uplatnit již v sekci 2.1, kdy dochází k sestavení týmu. V etapě 3 tým sbírá obsáhlá data o projektu. Ve 4. etapě funkční analýzu a analýzu nákladů provádí opět tým. Metody týmové práce lze takto uplatnit až do etapy 8, kdy je tým rozpuštěn, konkrétně do podetapy 8.4.

Komunikační metody

Tyto metody jsou velmi důležité z důvodu pečlivé organizace prací na projektu. Efektivní komunikace je důležitá jak při poradách a diskuzích, tak i při koordinaci práce účastníků na projektu. Agenda průvodních dokumentů, kam zaznamenáváme již zrealizované kroky nebo ty, které nám vytvářely problémy, nám může být nápomocna v případě nedorozumění či v dodatečných úpravách a pomůže nám případné nástrahy vyřešit. Efektivní komunikaci je přímo nutné aplikovat ve všech etapách hodnotové analýzy.

Metody vedení lidí a časový management

Jelikož v projektu stále pracujeme s týmem pracovníků, je nezbytné je vést a motivovat. Z tohoto důvodu jsou metody vedení lidí vhodné k využití v hodnotové analýze. V 0. etapě provedeme v kroku 0.4 výběr vhodného kompetentního vedoucího, který musí být schopen a ochoten metody vedení lidí aplikovat. Již v následující podetapě 1.8 je důležité, aby stanovil správné požadavky na účastníky, aby je bylo možné snadno vést. S tím souvisí podetapa 2.1, kde si vedoucí vybírá osoby do pracovního týmu. V etapách 3-8 je nutné po dobu existence týmu uplatňovat metody vedení lidí, aby byla zajištěna efektivní práce. Poslední podetapou, kdy jsou tyto metody aplikovány je podetapa 8.4, kdy dochází k rozpuštění týmu.

Časový management lze uplatnit v podetapě 2.2 při vypracování počátečního časového plánu. Samozřejmě každý pracovník by si měl organizovat svoji práci pomocí metod časového managementu, což by odpovídalo všem metodám časového plánu. Jelikož považujeme pracovní plán hodnotové analýzy podle ČSN EN 12973 a jeho časové vymezení za stěžejní, uvažujeme pouze etapu 2.

Moderační a prezentační metody

Jedná se o důležité techniky, jejichž cílem je nadchnout tým pracovníků, motivovat ho a následně jim vysvětlit a prezentovat vše potřebné. Moderační a prezentační techniky lze uplatnit v etapách 5, 6, 7 a 8, kdy se pracuje s nápady a představami o řešení, což probíhá častou formou řízené diskuze, kterou je třeba vhodně moderovat. Máme na mysli zejména etapy 5, 6, 7. V podetapě 8.1 lze využít prezentační techniky pro prezentaci navržených řešení. Jejich následný výběr musí být vhodně moderován.

Metody vztažené k ekonomice podniku a investičnímu kontrolingu

Tyto metody lze využít v předběžné etapě „0“, kde v podetapách 0.2 a 0.3, kde provádíme prošetření proveditelnosti, analýzu rizika a prošetření ziskovosti. Zde je vhodné využít metodu Target costing, která nám sdělí, o kolik případně musíme zredukovat náklady projektu. Dále je důležité zahrnout i etapu 1, kde lze tyto metody uplatnit v podetapě 1.7 – zdroje, kde si pomocí nich můžeme analyzovat disponibilní zdroje.

6.3. Techniky na řešení problémů

Simulační metody

Simulace nám umožňuje napodobit skutečné věci nebo chování fyzikálních či abstraktních systémů. Bohužel pokaždé nám nestačí pouze fantazie k tomu, abychom si představili očekávaný výsledek, proto využíváme simulaci. Její výstupy – výsledky lze využít v hodnotové analýze. Simulační metody jsou vhodné v etapě číslo 6, kdy v podetapě 6.1 nám pomohou udělat si názornější představu o nápaděch a řešeních, v podetapě 6.2 nám jejich výstupy pomohou s dalším výběrem těchto nápadů a představ o řešení. Podobně lze využít i ve všech podetapách číslo 7.

Benchmarking

Benchmarking je jednoduchý nástroj, který nám umožňuje porovnávat proces za účelem vlastního zlepšení. V hodnotové analýze ho můžeme využít v etapách 6 a 7 a to zejména v podetapě 6.1, kde vyhodnocujeme nápady a představy o řešení. V podetapě 6.2, nám pomůže s výběrem, co je vhodné dále rozvíjet. V dalších sekcích 7.1 a 7.2 nás může upozornit, co je důležité u jednotlivých nápadů více prozkoumat. V podetapě 7.3 je nám nápomocen s vyhodnocením, které z vytvořených řešení je nejlepší.

Swot analýza

Díky důkladné analýze silných a slabých stránek, příležitostí a hrozeb si uvědomíme celkové fungování firmy, najdeme nové možnosti nebo naopak odhalíme nedostatky. Swot analýzu využíváme zejména na počátku etapy 0, zejména v podetapách 0.1 při tvorbě konceptu projektu a 0.2 jako podklad pro šetření proveditelnosti a analýze rizika. V etapě 1, konkrétně v podetapě 1.5 nám pomůže definovat všeobecné cíle a v 1.7, kdy nám pomůže stanovit disponibilní zdroje.

Strategické mapy

Strategické mapy využíváme od ranného počátku při pracích na projektu. V předběžné etapě „0“ lze využít v etapě 0.1 při tvorbě konceptů projektu, který musí korespondovat se strategií podniku. V rámci etapy 1 lze využít v podetapách 1.4 a 1.5, kdy ovlivňují jak cíle marketingu, tak všeobecné cíle a v podetapě 1.7, kdy ovlivňuje disponibilní zůstatek pro

projekt. V rámci etapy 2 lze strategické mapy využít v podetapě 2.2, kdy určujeme časový plán projektu.

Balance scorecard

Mít důslednou kontrolu nad finančním a zákaznickým dílcem, interním podnikovým procesem a vzděláváním nám umožňuje Balance scorecard. Tato metoda najde uplatnění v počátečních fázích, tj. etapa 0 – předběžná etapa. Konkrétně využijeme v podetapě 0.1 při tvorbě konceptu projektu a v podetapě 0.2 jako podklad pro prošetření proveditelnosti

Diagram příčin a následků

Pokud potřebujeme zjistit nejpravděpodobnější příčinu problému, poslouží Ishikawův diagram neboli diagram rybí kosti, kam zaznamenáváme jednotlivé příčiny. Jeho uplatnění je v etapách 5-7. V 5. etapě při kritické analýze námětu s sekci 5.3, kdy odhalujeme příčiny problémů v jednotlivých námětech. V podetapě 6.1 při vyhodnocování nápadů a představ o řešení. Podobně lze příčiny problémů zkoumat v podetapách 7.1 a 7.2.

Model 7S

Chceme-li patřit mezi nejlepší, musíme akceptovat skupinu 7 proměnných odvozených od písmene S – dle anglických slov strategie, struktura, personál, systém, styl řízení, firemní kultura a dovednosti. Účelem je provázání pojmů do jednoho celku. Model 7S využijeme v hodnotové analýze zejména v počátečních pracích na projektu jako v definování projektu či plánování. Model 7S využijeme v hodnotové analýze ve všech jejích etapách. Principem je, že se v každé etapě zaměří pouze na to, co na to, co je pro danou etapu podstatné z modelu 7S.

6.4 Projektování systémů

Metody ergonomiky a projektování pracovišť

Metody projektování pracovišť jsou pro nás důležité před samotným zahájením prací na hodnotové analýze. V etapě 2.3 vybíráme místo pro práci týmu, které volíme s ohledem pro schůzky personálu, kde nebude tým rušen a bude odpovídat hygienickým podmínkám. Metody ergonomiky lze využít při etapě 5.2 při vytváření nových nápadů, kdy tyto nápady můžeme zároveň ergonomicky optimalizovat. Dále lze využít v etapě 6, jako jedno z kritérií v podetapě 6.1 a 6.2. Lze využít v etapě 7.1 pro tvorbu ergonomických studií a zkoušek, tak i pro etapu 7.2 pro další zkoumání návrhů na řešení a nakonec i jako jedno z kritérií v podetapě 7.3.

Metody inovací a řízení inovačního procesu

Práce s inovacemi je vhodná v zejména v 5. etapě, kdy vytváříme vlastní nápady a představy o řešení. V 7. etapě doladíme finální řešení, která následovně rozpracováváme do finální podoby podle předem vybraných návrhů. Proto je možné konstatovat, že práce s inovačními metodami se zde jeví jako vhodná.

Metody projektového managementu

Jelikož je naším cílem v podniku snížení nákladů, úspora času a zvýšení kvality, je vhodné metody projektového managementu zařadit mezi metody průmyslového inženýrství využitelné v hodnotové analýze. Celá hodnotová analýza probíhá ve formě projektu, proto je vhodné zahrnout metody projektového managementu do všech etap hodnotové analýzy.

Metody marketingu

Tyto metody lze využít zejména ve fázi 0, konkrétně v podetapě 0.2 pro prošetření proveditelnosti a dále v 1. etapě, definování projektu a to konkrétně v 1.4, cíle marketingu, kdy na základě informací z trhu zjišťujeme, jestli hodnotovou analýzu má smysl aplikovat.

7 APLIKACE NA RACIONALIZACI PROJEKTU

V této kapitole bude demonstrován příklad na konkrétní operaci, resp. jaké metody průmyslového inženýrství budou zvoleny v jednotlivých etapách hodnotové analýzy při racionalizaci projektu, který se zabývá racionalizací produktu. Výstupem této kapitoly bude tabulka, kde jsou jednotlivé etapy hodnotové analýzy seřazeny a k nim přiřazeny jednotlivé metody průmyslového inženýrství. Racionalizace produktu je čtvrtým řádem inovace dle profesora Valenty a jsou označeny jako kvalitativní adaptace. Cíle je zachování funkčnosti produktu při zvýšení jeho užitnosti.

7.1 Popis rozšířených etap hodnotové analýzy v rámci racionalizace projektu

Etapa 0. Předběžná etapa „0“

Již jsme se rozhodli pro racionalizaci projektu. V této etapě je potřeba udržovat jistou koordinaci, dbát na zodpovědnost, využívat danou specializaci. Všechny tyto kroky nalezneme v metodách organizace podniku. Nezbytnou součástí této etapy je výběr týmu vhodných pracovníků, kteří se budou podílet na projektu a následně tento tým koordinovat. K této činnosti můžeme využít metody vedení lidí a časového managementu. Ten nám může být nápomocen s časovým harmonogramem projektu, který je rozebrán ve 2. etapě. Při hodnocení nového projektu můžeme využít SWOT analýzu, která nám definuje silné a slabé stránky podniku, jeho hrozby a příležitost, které jsou spjaty s daným produktem. Jako příklad pro uvedené slabé stránky byla zvolena nízká prodejnost produktu, vyplývající z jeho nízké užitnosti.

Při příležitosti konzultace nového projektu můžeme využít i strategické mapy, které nám názorně zobrazí strategické cíle z pohledu financí, klientů a firemní kultury. Její srozumitelné zobrazení pomůže nadchnout management firmy a vést ke splnění cílů projektu. S uvedením nového, „racionalizovaného“ produktu na trh nám pomáhají metody marketingu. V této etapě lze využít konkrétně přípravnou fázi marketingových metod. V konceptu projektu, kdy se řeší finanční stránka projektu se využívají metody vztažené k ekonomice podniku a investiční kontroling.

Jelikož nám jde o maximální zlepšování celého procesu, kvality produktu i činnosti, je třeba zapojení všech zaměstnanců kompetentních k danému projektu. Proto bychom neměli opomenout TQM. Další neméně důležitou metodou je 7S, které nás jednotlivými pojmy provádí celým projektem, který je provázaný do jednoho celku. Komunikační metody jsou velmi důležité při komunikaci se skupinou lidí a mohou nám pomoci s navozením správné atmosféry při komunikaci. Projektový management zajišťuje hladký průběh při realizaci projektu – racionalizace produktu.

Etapa 1. Definování projektu

Pro jednoznačné definování společných cílů při racionalizaci projektu využijeme metody organizace podniku. Tato metoda nám také vypomůže s finančními možnostmi projektu a jeho financováním. Procedury, které vedou k lepším výkonům společnosti a k zachování kvality minimálně na stejné úrovni nám definují metody řízení kvality. Opět zde lze využít určení silných a slabých stránek projektu. Slabou stránku užitnosti produktu chci odstranit, resp. zapracuji na zvýšení užitnosti produktu tak, aby byla zvýšena jeho prodejnost. V této etapě vhodnými marketingovými metodami zjišťujeme, zda-li má vůbec smysl racionalizaci provádět. S analyzováním disponibilních zdrojů pomůžou metody vztažené

k ekonomice podniku a investičnímu kontrolingu. Strategické mapy ovlivňují cíle marketingu, všeobecné cíle a disponibilní zůstatek pro projekt. Stanovení správných požadavků na účastníky, aby bylo možno je snadno vést je součástí metod vedené lidí. Ani v této etapě nesmíme opomenout metody, TQM, 7S, komunikační metody a projektový management.

Etapa 2. Plánování

Důležitou úlohu v sekci plánování při racionalizaci produktu představují plánovací metody. Ty bychom mohli v tomto případě rozdělit na dvě pomyslné části. Jedna se bude týkat příprav „plánování“ týmu a druhá část samotné racionalizace. Do příprav „plánování“ týmu lze zahrnout vypracování počátečního plánu, s kterým nám pomáhají strategické mapy, které řeší vypracování počátečního plánu při časovém harmonogramu projektu. Časový harmonogram nám specifikuje pro nás důležité termíny, které je u projektu nutno dodržovat. Metody organizace podniku umožňují sestavení vhodného pracovního týmu resp. výběr nejvhodnějších pracovníků. Zároveň se zde využívají znalosti zabývající se metodami týmové práce. Primárně se ergonomie a projektování pracovišť využívá při vytváření optimálních podmínek na výrobním pracovišti, ale dá se využít i s výběrem vhodného místa, kde bude tým vykonávat svoji práci. Tato složka je velmi důležitá, protože místo musí být klidné, kde nebude tým po dobu své práce rušen.

Plánování samotné racionalizace produktu je ovlivněno též strategickými mapami, které ovlivňují časový harmonogram projektu. Při využití metod časového managementu lze optimalizovat časový harmonogram projektu.

I v této etapě je pro nás důležité neustále vylepšovat procesy, jednotlivé činnosti, vše musí být zdokonalováno ve všech směrech. Metoda 7S opět nám opět vytváří komplexní soubor pravidel, která nás vedou k nejlepším výkonům. Neméně důležitou roli zde hrají opět komunikační metody a projektový management.

Etapa 3. Sběr obsáhlých dat o produktu pro projekt

Se sběrem informací a rozšiřováním informačních podkladů nám pomáhá metoda Kaizen, která rozvíjí nápady o produktu. Neměla by být opomenuta při racionalizaci projektu v etapě „Sběr obsáhlých dat o projektu“. Tým v této etapě sbírá obsáhlá data o projektu, proto je důležitá jeho koordinace a vedení, ke které využijeme metody vedení lidí. Důležité jsou informace o nákladech na současný produkt, informace o jeho stávajícím stavu, informace o prodejnosti. Tyto informace o nákladech by bylo možné čerpat z metod vztažených k ekonomice podniku a invest. kontrolingu. Současně všechny tyto metody zajišťují i efektivitu práce. Zároveň je ale nutné, aby tým spolupracoval, proto se využijí i metody týmové práce. Jelikož již zde dochází ke komunikaci mezi jednotlivými členy, jež se podílí na projektu, vhodné komunikační metody je nutností používat. TQM, 7S i projektový management usilují o dosažení co nejlepších výsledků, resp. aby množství nasbíraných dat bylo co nejobsáhlejší, nejužitečnější a zároveň aby na vysoké úrovni probíhala komunikace mezi jednotlivými členy týmu.

Etapa 4. Funkční analýza, analýza nákladů a podrobné cíle

Tým je využit k provedení funkční analýzy a k analýze nákladů. V této fázi jsou využity metody týmové práce. Metody vedení lidí a časový management v této fázi při racionalizaci projektu zajišťují efektivní práci týmu. Samozřejmě v platnosti zůstávají metody

průmyslového inženýrství a to 7S, TQM, projektový management, které zajišťují bezchybné zpracování výsledků, kterých jsme dosáhli na základě funkční analýzy a analýzy nákladů. Na základě jednotlivých analýz zjistíme hlavní funkce produktu a jejich nákladovost. Mezi funkce produktu, které mohou složit pro zvýšení užitnosti můžeme zařadit např. zvýšení únosnosti, odolnost vůči prachu apod.

Etapa 5. Shromáždování a vytváření nápadů a představ o řešení

V této etapě pracujeme s výsledky a podklady z předchozí etapy. Jelikož jsme si již stanovili priority, kterými zvýšíme užitnost racionalizovaného projektu, nyní vytváříme nápady, kterými daných, „předepsaných“ výsledků dosáhneme. Metodu Kaizen využíváme v 5. etapě při racionalizaci produktu při shromáždování nápadů a představ o řešení. Výstupy z této metody nám mohou obohatit shromážděné nápady. Moderační a prezentační techniky jsou využity v případě řízené diskuze, která probíhá mezi spolupracovníky a je nutné ji moderovat. Diagram příčin a následků nebo-li diagram rybí kosti se využívá při kritické analýze námětu, když odhalujeme příčiny problémů v jednotlivých námětech. Inovace a inovační řešení mají uplatnění při vytváření vlastních nápadů a představ o řešení. Ani v této etapě nesmíme opomenout TQM, 7S, komunikační metody a projektový management. Vhodně zvolený komunikační přístup ke členům týmu může vést k rozvíjení možností a schopností nad rámec daného projektu, TQM a 7S nám mohou motivovat k vytváření nových nápadů a představ o řešení.

Etapa 6. Vyhodnocení nápadů a představ o řešení

Zde dochází na základě metod řízení kvality k vyhodnocení nápadů a představ, které budou dále rozvíjeny. Neméně důležitou roli hraje ekonomický aspekt, který je pro nás při racionalizaci projektu nejdůležitější. Z navržených nápadů z předchozí kapitoly vybíráme pouze ty, které mají potenciál úspěchu a splní naše očekávání. Opět jsou zde při diskuzi zastoupeny moderační a prezentační techniky při řízených diskuzích. Náznornější představu o nápadech a řešeních nám v této etapě umožňují vytvořit simulační metody, které jsou v této etapě zpracovány méně detailně, více budou rozpracovány až v následující etapě. Jejich výstupy nás mohou jednoznačně efektivně posunout do další etapy. Benchmarking má obdobnou funkci – směřuje nás na výběr, který má smysl dále rozvíjet nové myšlenky. Ishikawův diagram, nebo-li diagram příčin a následků nás směřuje k vyhodnocení nápadů a představ o řešení, na základě analýzy jejich problémů. Metody 7S, TQM, komunikační metody a projektový management zajišťují, aby byly vybrány pouze nápady, které měly co nejvyšší úroveň, byly založeny na rozumných myšlenkách a hlavně splňovali naše předem stanovené finanční nároky.

Etapa 7. Rozvíjení globálních návrhů

V této etapě tým provádí činnosti jako např. důkladné rozebrání problémů, spolupráce s dodavateli, výběr nejhodnotnějšího návrhu, atd. Všechny naše činnosti musí být směřovány k splnění našeho cíle a to zvýšení užitnosti racionalizovaného produktu při nejnižších možných nákladech. Na základě těchto činností, zde využijeme např. metodu Kaizen, která vypomůže s optimalizací stávajících řešení, moderační a prezentační techniky jsou opět využity při řízené diskuzi, simulační metody nám pomáhají si udělat představu o nápadu a řešení – v této fázi se jedná o již velmi podrobnou představu, benchmarking vyhodnotí, které řešení je nejlepší. Metody inovace a inovačních procesů slouží k doladění finálního řešení, které je následně rozpracováno do konečné podoby podle předem vybraných návrhů. TQM, 7S a projektový

management zajišťují, aby byl vybrán nejvhodnější návrh, který bude zárukou kvality s splnění finanční požadavky a to jak týkající se nákladů a racionalizaci produktu tak zlepšení tržby při prodeji produktu.

Etapa 8. Prezentace návrhů

V této fázi je prezentován návrh, který byl zvolen jako nejvhodnější a ekonomicky nejvýhodnější. Všechny naše požadavky na zvýšené užítosti měly být zachovány. Jelikož se jedná o poslední fázi, kdy tým vystupuje dohromady naposledy a jedná jako celek, je vhodné zde užít metodu týmové práce a metody vedení lidí. Tým zde prezentuje svoje výsledky, jak daných výsledků dosáhl, proč zvolil dané řešení, v čem je řešení nejvýhodnější a předkládá je ke schválení a rozhodnutí o realizaci. Jelikož v této fázi je návrh prezentován, nesmíme opomenout moderační a prezentační metody. V této etapě je nejdůležitější klást důraz na komunikační metody, protože projekt musí být správně přednesen. Pokud by tomu tak nebylo, nemusí být myšlenka celého projektu racionalizace produktu správně pochopena a celé práce mohla být zbytečná, i přesto, že projekt by byl kvalitní. Opět zde ale nesmíme opomenout TQM, 7S a projektový management, které zajišťují téměř dokonalý proces.

Etapa 9. Implementace

V poslední fázi „Implementace“ dojde k definitivnímu rozhodnutí ohledně realizačního řešení, které bylo navrženo týmem, případně někteří členové mohou obhajovat svůj projekt a napravovat stávající řešení v případě nejasností. Je nutné důsledně sledovat realizaci projektu, aby jeho podoba zůstala v nezměněné podobě a byla shodná s návrhem. K této aktivitě využíváme metody projektového managementu. Jako v předchozích etapách, i zde se vyskytuje metoda TQM, 7S a komunikační metody. Pokud byly důkladně využívány, projekt byl veden úspěšně, nevznikaly komunikační bariéry, projekt byl vytvářen s maximální efektivitou a cíl snížení nákladů byl splněn.

7.2 Přehled metod využitých v jednotlivých etapách hodnotové analýzy při racionalizaci produktu

Zde je uvedena tabulka s přehledem metod využitých v jednotlivých etapách. Je rozdělena do dvou sloupců - levém sloupci jsou jednotlivé etapy hodnotové analýzy, v sloupci pravém jsou vypsány dané metody průmyslového inženýrství, náležící dané etapě.

0. Etapa	Metody organizace podniku, metody vedení lidí a časového managementu, metody vedení lidí a časového managementu, SWOT analýza, strategické mapy, metody marketingu, metody vztažené k ekonomice podniku a investiční kontroling, TQM, 7S, komunikační metody, projektový management
1. Etapa	TQM, 7S, komunikační metody, projektový management, Metody organizace podniku, metody řízení kvality, SWOT analýza, metody vztažené k ekonomice podniku a investičnímu kontrolingu, metody vedení lidí, strategické mapy
2. Etapa	Plánovací metody, metody ergonomiky a projektování pracovišť, metody organizace podniku, metody týmové práce, TQM, 7S, komunikační metody, projektový management
3. Etapa	TQM, 7S, komunikační metody, projektový management, Kaizen, metody vedení lidí, metody týmové práce
4. Etapa	Kaizen, metody vedení lidí a časový management, TQM, 7S, komunikační metody, projektový management
5. Etapa	TQM, 7S, komunikační metody, projektový management, Kaizen, moderační a prezentační techniky, diagram příčin a následků, metody ergonomiky a projektování pracovišť, metody inovace a inovačních řešení
6. Etapa	Metody řízení kvality, metody moderačních a prezentačních technik, simulační metody, diagram příčin a následků, TQM, 7S, komunikační metody, projektový management
7. Etapa	Kaizen, moderační a prezentační techniky, simulační metody, benchmarking, metody inovace a inovačních procesů, TQM, 7S, komunikační metody, projektový management

8. Etapa	TQM, 7S, komunikační metody, projektový management Metody týmové práce, metody vedení lidí, moderační a prezentační metody
9. Etapa	TQM, 7S, komunikační metody, projektový management

Tab. 7-1 Přehled metod PI použitých při racionalizaci projektu

Mezi metodami průmyslového inženýrství lze nalézt metody, které nás provází všemi etapami hodnotové analýzy. Jednou z těchto metod je metoda 7S, ve které je naším cílem využití zvolené strategie a systému, dodržení struktury plánu a stylu řízení, udržení motivovaného personálu, využití potřebných vědomostí a jednání v zájmu firemní kultury. Další metodou, která nás provází všemi etapami jsou komunikační metody. Ty nám umožňují vzájemnou spolupráci. Projektový management je další technika, která nás provází všemi etapami. Po celou dobu projektu je nutné sledovat stav projektu. Aby byl dokončen, čas který projektu věnujeme, náklady na něho vynaložené a aby tyto faktory byly na nejméně možných hodnotách při maximální možné kvalitě. TQM zajišťuje, aby se všechny procesy a zaměstnanci během celého procesu neustále zlepšovali a byla dodržena maximální kvalita nejen produktu, ale i prováděných činností. Na TQM se podílí všichni účastníci projektu hodnotové analýzy resp. racionalizace produktu. Tyto metody by se daly označit jako základní metody použitelné v hodnotové analýze, které se podílí na její úspěšnosti a preciznosti.

Do metod ostatních bychom mohli zařadit všechny metody zbylé. Jejich četnost a výběr je závislý na konkrétním příkladě hodnotové analýzy.

ZÁVĚR

Co se týče produktu, musí se podnik soustředit na tři jeho hlavní charakteristiky:

- čas
- kvalitu
- náklady

Jedním z cílů podniku je hlídat čas - dodat zákazníkovi produkt ve chvíli, když ho zákazník požaduje. Další nezbytnou složkou je kvalita, dodat produkt v zákaznickem požadované kvalitě. Neméně důležité jsou náklady, které je potřebné udržovat na nejnižší možné hranici.

Hodnotová analýza je zaměřena na odhalení nepotřebných nákladů produktu.

Přiřazení metod průmyslového inženýrství jednotlivým etapám hodnotové analýzy vytvořilo předpoklad pro její vyšší efektivitu. Využitím metod průmyslového inženýrství, které jsou již standardně využívány v průmyslové praxi, dochází ke snižování nákladů na zefektivnění hodnotové analýzy, neboť není třeba vyvíjet speciální metody, pouze aplikovat jejich části odpovídající požadavkům hodnotové analýzy.

LITERATURA

1. Knižní publikace

- [1] Broum, T., Kopecký, M., Kleinová, J.: Enhancement of value analysis using the theory of technical systems, The 21th International DAAAM SYMPOSIUM, Zadar 2010 – ISBN 978-3-901509-73-5
- [2] Dostál, V.; Loubal, J.; Bartes, F.: Hodnotové inženýrství, Ostrava, KEY Publishing s.r.o., 2009 – ISBN 978-80-7418-003-03
- [3] Miles Lawrence D.: Hodnotová analýza, Bratislava, Alfa n.p., 1971 – ISBN 63-045-71
- [4] Miles Lawrence D.: Technoques of Value Analysis and Engineering – 3rd Edition, Lawrence D. Miles Valie Foundation , USA, 1989 – ISBN 978-0070419261
- [5] Šimon M.: e-learningový kurz k předmětu Průmyslové inženýrství, ZČU, 2005
- [6] Vlček, R. Příručka hodnotové analýzy. Praha: SNTL – Nakladatelství technické literatury, 1986
- [7] Roubal, J.: Řízení nákladů během životního cyklu produktu (práce ke státní doktorské zkoušce), Plzeň, ZČU, 2008.

2. Internetové zdroje

- [9] <http://www.answers.com/topic/value-engineering> - kontrolováno k datu 26.6.2012
- [9] <http://balancedscorecard.ogr/BSCRresources/AbouttheBalancedScorecard/tabid/55/Default.aspx> - kontrolováno k datu 23.1.2012
- [10] <http://cs.wikipedia.org/wiki/Analýza> - kontrolováno k datu 26.6.2012
- [11] http://cs.wikipedia.org/wiki/Balanced_Scorecard - kontrolováno k datu 26.6.2012
<http://cs.wikipedia.org/wiki/Hodnoty> - kontrolováno k datu 26.6.2012
- [12] <http://cs.wikipedia.org/wiki/Benchmarking> - kontrolováno k datu 26.6.2012
- [13] <http://cs.wikipedia.org/wiki/Management> - kontrolováno k datu 26.6.2012
- [14] <http://cs.wikipedia.org/wiki/Marketing> - kontrolováno k datu 26.6.2012
- [15] http://cs.wikipedia.org/wiki/Opera%C4%8Dn%C3%AD_anal%C3%BDza - kontrolováno k datu 26.6.2012
- [16] http://cs.wikipedia.org/wiki/Procesn%C3%AD_%C5%99%C3%ADzen%C3%AD - kontrolováno k datu 26.6.2012
- [17] <http://cs.wikipedia.org/wiki/Simulace> - kontrolováno k datu 26.6.2012
- [18] http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:SWOT_cs.svg - kontrolováno k datu 26.6.2012

- [19] http://cs.wikipedia.org/wiki/Syst%C3%A9m_%C5%99%C3%ADzen%C3%AD_jakosti kontrolováno k datu 26.6.2012
- [20] http://cs.wikipedia.org/wiki/Time_management kontrolováno k datu 26.6.2012
- [21] [http://cz.kaizen.com/kaizen-slovník.html?no_cache=1&tx_contagged\[key\]=64](http://cz.kaizen.com/kaizen-slovník.html?no_cache=1&tx_contagged[key]=64) kontrolováno k datu 26.6.2012
- [22] <http://e-api.cz/article/69650.vizualni-management/> kontrolováno k datu 26.6.2012
- [23] <http://e-api.cz/page/101/> kontrolováno k datu 26.6.2012
- [24] <http://e-api.cz/page/68397.analyza-a-mereni-prace/> - kontrolováno k datu 26.6.2012
- [25] <http://e-api.cz/page/69782.vsm-8211-mapovani-hodnotoveho-toku/> - kontrolováno k datu 26.6.2012
- [26] http://hardskills.centrumandragogiky.cz/teorie_omezeni_ - kontrolováno k datu 26.6.2012
- [27] http://hardskills.centrumandragogiky.cz/tymova_prace - kontrolováno k datu 26.6.2012
- [28] <http://managementmania.com/index.php/component/content/article/167> - kontrolováno k datu 26.6.2012
- [29] <http://managementmania.com/index.php/kvalita/38-ostatni/146-deminguv-cyklus> - kontrolováno k datu 26.6.2012
- [30] <http://managementmania.com/index.php/kvalita/38-ostatni/148-tqm> - kontrolováno k datu 26.6.2012
- [31] http://modernirizeni.ihned.cz/c4-10000545-14483660-600000_d-systemove-modely-rizeni-vykonnych-organizaci - kontrolováno k datu 26.6.2012
- [32] <http://navolnenoze.cz/blog/projektove-rizeni/> - kontrolováno k datu 26.6.2012
- [33] http://nop.topsid.com/index.php?war=cviceni_1 - kontrolováno k datu 26.6.2012
- [34] http://sk.wikipedia.org/wiki/Hodnotov%C3%A1_anal%C3%BDza - kontrolováno k datu 26.6.2012
- [35] <http://www.anect.cz/cs/sluzby-a-produkty/innovation-management> - kontrolováno k datu 23.1.2012
- [36] <http://www.businessinfo.cz/cz/clanek/kvalita-jakost/zabezpecovani-jakosti-ve-smyslu-tqm/1000513/43055/> - kontrolováno k datu 26.6.2012
- [37] http://www.centrumpi.eu/Default.aspx?id=32&sub_id=0&pos=1 - kontrolováno k datu 26.6.2012
- [38] <http://www.ergonomie.name/> - kontrolováno k datu 26.6.2012
- [39] <http://www.euneco.com/tvorba-stranek/efektivni-komunikace.php> - kontrolováno k datu 26.6.2012

- [40] http://www.google.com/imgres?imgurl=http://www.transess.com/images/7S-McKinseymodel.jpg&imgrefurl=http://www.transess.com/news_7smodel.html&usg=__TNP_Hvbdr2zfNUSfCKG_F5Oo6cw=&h=235&w=275&sz=20&hl=cs&start=0&zoom=1&tbid=_cZsRnnHtktfDM:&tbnh=138&tbnw=161&ei=PeNzTd7vEYKxtAbElaGIDg&prev=/images%3Fq%3D7S%26um%3D1%26hl%3Dcs%26sa%3DN%26rlz%3D1G1GGLQ_CSCZ247%26biw%3D1387%26bih%3D870%26tbs%3Disch:1&um=1&itbs=1&iact=hc&vpx=147&vpy=238 - kontrolováno k datu 23.1.2012
- [41] <http://www.ikvalita.cz/tools.php?ID=26> - kontrolováno k datu 26.6.2012
- [42] http://www.kip.zcu.cz/kursy/svt/svt_www/5_soubory/5_4.html - kontrolováno k datu 26.6.2012
- [43] <http://www.learn2grow.cz/stranka-strategicke-mapy-13> - kontrolováno k datu 26.6.2012
- [44] <http://www.mereniprocessu.cz/strategicka-mapa-obrazek.html> - kontrolováno k datu 26.6.2012
- [45] <http://www.mmspektrum.com/clanek/vyrobni-system-a-automatizace> - kontrolováno k datu 23.1.2012
- [46] <http://www.mmspektrum.com/clanek/vyrobni-system-a-automatizace> - kontrolováno k datu 23.1.2012
- [47] <http://www.qmprofi.cz/5/1/planovani-vyrobnich-systemu-cid220128/?wa=> - kontrolováno k datu 26.6.2012
- [48] <http://www.systemonline.cz/rizeni-vyroby/informacni-systemy-v-planovani-a-rizeni-vyroby.htm> - kontrolováno k datu 26.6.2012
- [49] <http://www.timocom.cz/sec/900110/?lexicon=810310801133423|podnikov%C3%A1-logistika|dopravn%C3%AD-lexikon> - kontrolováno k datu 26.6.2012
- [50] <http://www.tpca.cz/cz/vyrobni-system-toyota/vyroba/jidoka> - kontrolováno k datu 26.6.2012
- [51] <http://www.tpca.cz/cz/vyrobni-system-toyota/vyroba/just-in-time> - kontrolováno k datu 26.6.2012
- [52] http://www.vedeme.cz/index.php?option=com_content&view=article&id=21:definice-leadership&catid=55:management-vedeni-rizeni&Itemid=214 - kontrolováno k datu 26.6.2012
- [53] <http://www.vlastnicesta.cz/akademie/system-kvality/kvalita-metody/six-sigma/> - kontrolováno k datu 26.6.2012

