

EKONOMICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE
FAKULTA PODDNIKOVÉHO MANAŽMENTU

Evidenčné číslo: 104005/I/2018/1027944772

Rozvojové procesy v manažmente výroby

Diplomová práca

**EKONOMICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE
FAKULTA PODDNIKOVÉHO MANAŽMENTU**

Rozvojové procesy v manažmente výroby

Diplomová práca

Študijný program: ekonomika a manažment podniku

Študijný odbor: manažment výroby a logistika

Školiace pracovisko: katedra manažmentu výroby a logistiky

Vedúci záverečnej práce: prof. Ing. Andrej Dupal', CSc.

ABSTRAKT

ROZIAK, Lukáš: Rozvojové procesy v manažmente výroby. – Ekonomická univerzita v Bratislave. Fakulta podnikového manažmentu; Katedra manažmentu výroby a logistiky. – prof. Ing. Andrej Dupal', CSc. – Bratislava: FPM EU, 2018, 64 s.

Cieľom diplomovej práce je analyzovať rozvojové procesy (CCPM) vo vybranom podniku (MicroStep, spol. s r. o.). V záverečnej práci sme analyzovali postup implementácie metódy CCPM a výhody, ktoré organizácia implementáciou metódy získa. V práci sme skúmali čo všetko je nutné vykonať, aby implementácia bola úspešná a spoločnosť dosiahla stanovený cieľ. Na základe výsledkov práce, môžeme zhodnotiť, že implementácia prebehla úspešne a CCPM sa stala súčasťou výrobného systému organizácie. Práca je rozdelená do 4 základných kapitol, obsahuje 13 obrázkov a 3 tabuľky. Prvá kapitola práce poskytuje teoretické poznatky o rozvojových procesoch ich podstate a obsahu, opisuje predpoklady, ktoré je nutné splniť na to aby sa manažment výroby mohol v organizácii uplatniť. Druhá kapitola je zameraná na definovanie hlavného cieľa a čiastkových cieľov. Tretia kapitola obsahuje metodiku práce a metódy skúmania. Štvrtá kapitola definuje stanovený postup implementácie a porovnanie dvoch výrobných systémov spoločnosti MicroStep. Výsledkom práce je poukázať na potrebu zmeny, ktorú spoločnosť pôsobiaca v medzinárodnom obchodnom prostredí musí podstúpiť na to aby bola úspešná.

Kľúčové slová: Rozvojový proces. Proces. CCPM. TOC. Implementácia.

ABSTRACT

ROZIAK, Lukas: Development processes in production management. – University of Economics in Bratislava. Faculty of company management; Department of production management and logistics. Prof. Ing. Andrej Dupal', CSc. – Bratislava: FoCM UoE, 2018, 64 s.

The aim of diploma work is analysis development processes (CCPM) in selected company (MicroStep, spol. s r. o.). In diploma work we analysed procedure of implementation method CCPM and advantages, which company due to implementation method get. At work, we investigated what needs to be done to make the implementation successful and the company has achieved its goals. Based on the result of the work we can evaluate that implementation was successful for MicroStep and company uses CCPM method. Diploma work is split into 4 chapters, contains 13 pictures and 3 tables. The first chapter of work provides theoretical knowledge about the development processes of their substance and content, describes the assumptions that need to be fulfilled in order to apply the management of production in the organization. The second chapter is aimed at defining the main goal and sub-goals. The third chapter contains work methodology and methods of investigation. The fourth chapter defines a set procedure for the implementation and comparison of two MicroStep manufacturing systems. The result of the work is to point out the need for the change that a company operating in the international business environment has to undergo in order to be successful.

Keywords: Development Process. Process. CCPM. TOC. Implementation.

Obsah

Úvod.....	6
1 Súčasný stav riešenej problematiky doma a v zahraničí.....	7
1.1 Podstata a obsah manažmentu výroby	7
1.2 Predpoklady uplatnenia manažmentu výroby	13
1.2.1 Informačné predpoklady	14
1.2.2 Ekonomické predpoklady	16
1.2.3 Personálne predpoklady	17
1.2.4 Organizačné predpoklady	19
1.3 Rozvojový manažment výroby	22
1.3.1 Rozvojové procesy.....	22
1.3.2 Obsah a poslanie rozvojového manažmentu výroby	23
1.3.3 Funkcie rozvojového manažmentu výroby	23
1.3.4 Krízový a rizikový manažment výroby	25
1.3.5 Talent manažment v rozvoji výroby.....	28
1.3.6 Critical Chain Project Management (CCPM)	30
2 Cieľ práce.....	33
3 Metodika práce a metódy skúmania	34
4 Výsledky práce a diskusia.....	35
4.1 Profil spoločnosti MicroStep.....	35
4.2 Sortiment spoločnosti.....	38
4.3 Plánovanie a riadenie výroby podľa TOC	45
4.4 Critical chain project management (CCPM) a Theory of constraints (TOC) ...	46
4.5 Implementácia CCPM do MicroStepu.....	47
4.6 Zmeny v organizačnej štruktúre	52
4.7 Komparácia výrobných metód MicroStepu.....	53
4.8 CCPM v MicroStepe	55
4.9 Ekonomická stránka implementácie CCPM.....	58
4.10Komparácia nákladov a výnosov implementácie.....	60
4.11Prínosy CCPM pre MicroStep.....	60
Záver	61
Zoznam použitej literatúry	63

Úvod

Manažment výroby radíme medzi vedné disciplíny určujúce potenciálny úspech výrobného podniku. Úspech organizácie je podmienený kvalitou predávaných produktov prostredníctvom, ktorých sa naplňajú potreby trhu. Na tvorbu produktov naplňajúcich potreby zákazníkov je podnik nútený podstupovať zmeny, vyhľadávať a implementovať inovácie súvisiace nielen s výrobou na základe ktorých sa budú vyrábať kvalitnejšie a lepšie výrobky. Základnou úlohou manažmentu výroby je zabezpečiť aktívne plnenie výrobných úloh. Samotné plnenie výrobných úloh nezabezpečí podniku úspech v konkurenčnom boji. Inovácie, rozvojové procesy a rozhodujúca konkurenčná výhoda sú aspekty, ktoré určujú úspešnosť podniku. Práve rozvojovými procesmi sa budeme v práci zaoberať. Konkrétnym rozvojovým procesom je metóda CCPM (Critical Chain Project Management)

V prvej časti práce sa zameriame na teoretické poznatky ohľadne obsahu a podstaty manažmentu výroby predpoklady na základe, ktorých vieme realizovať výrobu, funkcie manažmentu výroby, talent manažment a jeho úlohu vo výrobe a rozvojový manažment výroby jeho obsah a poslanie.

Druhá časť práce sa orientuje na ciele. Detailne sa zameriame na hlavný cieľ a čiastkové ciele. Hlavným cieľom práce je analýza získaných údajov od spoločnosti prostredníctvom, ktorých popíšeme postup implementácie metódy CCPM.

Tretia časť práce je venovaná metodike práce, metódam skúmania, ktoré boli použité a predstaveniu organizácie, ktorá poskytla údaje na vypracovanie záverečnej práce. Touto organizáciou je slovenská spoločnosť MicroStep spol. s r. o., so sídlom v Bratislave. MicroStep vyrába CNC stroje na rezanie a oddeľovanie materiálov rôzneho druhu.

Štvrtá časť práce je orientovaná na dosiahnuté výsledky. V súvislosti s výsledkami sa zameriame na plán implementácie CCPM a detailný popis jeho jednotlivých fáz. Ďalej sa v štvrtej časti zameriame aj na výhody, ktoré poskytuje metóda CCPM organizáciám, komparáciu výrobných systémov MicroStepu, taktiež aj na zmeny, ktoré musí organizácia podstúpiť na to aby implementácia CCPM prebehla úspešne a na ekonomické zhodnotenie implementovanej metódy z pohľadu nákladov a výnosov.

Hlavným zámerom záverečnej práce je poukázať na potrebu podniku realizovať zmeny v podobe rozvojových procesov, ktoré sa dotýkajú nielen výroby, ale aj všetkých častí podniku. Rozvojové procesy a inovácie patria medzi externé zdroje, ktoré podniku poskytujú nové riešenia, poznatky a skúsenosti a prostredníctvom nich môže podnik dosahovať lepšie výsledky.

1 Súčasný stav riešenej problematiky doma a v zahraničí

Témou diplomovej práce je detailné posúdenie problematiky, ktorá sa zameriava na manažment výroby a v ňom realizujúce sa rozvojové procesy. V súčasnosti patria rozvojové procesy výroby k základným prvkom, ktoré sa podieľajú na tvorbe manažmentu výroby po celom svete. Moderné inovačné systémy, metódy a stratégie sú využívané podnikmi k vytvoreniu produktu, ktorým sa rôznorodé výrobné podniky usilujú získať väčší trhový podiel a zvýšiť tak svoj zisk.

1.1 Podstata a obsah manažmentu výroby

Manažment výroby je vedná disciplína, ktorá je v súčasnosti neodmysliteľnou súčasťou pre moderné podniky nachádzajúce sa v trhovo orientovaných ekonomikách jednotlivých štátov, ktoré sú súčasťou nepretržitého procesu celosvetovej globalizácie. Manažment výroby patrí medzi najdôležitejšie atribúty, ktorým podniky musia venovať dostatočnú pozornosť nakoľko manažment výroby priamo ovplyvňuje podnikovú konkurencieschopnosť, dosahovanie zisku, rentabilitu, produktivitu a ďalšie finančné ukazovatele, rozhodujúce o výkonnosti resp. finančnej kondícii podniku. Na základe spomenutých informácií chápeme manažment výroby ako plnohodnotnú súčasť podnikového manažmentu a nie ako oddelenú časť, ktorá sa zaoberá jednotlivými výrobnými úlohami a konečným outputom. Manažment výroby má svoje výhradné postavenie a podieľa sa na rozvoji podnikania vo výrobe. Využíva informácie, poznatky a skúsenosti získavané nielen z marketingu, ale aj z ostatných druhov manažmentu, medzi ktoré radíme finančný, personálny, technický a investičný manažment. Na manažment výroby sa môžeme pozerat' aj z hľadiska prvku ovplyvňujúceho jednotlivé druhy manažmentu, ktoré už boli spomenuté. Manažment výroby je schopný ovplyvňovať viacero podnikových oblastí a úrovni, z čoho nám vyplýva, že má medziodvetvový charakter. Medziodvetvový charakter vyplýva z využívania poznatkov získaných z ekonomiky, informatiky, personalistiky, psychológie a ďalších vedných disciplín. Poslanie, ktoré zabezpečuje manažment výroby je zostavenie takého výrobného programu, ktorý zaručí dosiahnutie podnikových cieľov z hľadiska financií a prosperity podniku. Základnou sférou, ktorou sa manažmentu výroby zaoberá a riadi ju je výroba a jej finálne outputy, ktoré sa produkujú a musia spĺňať prísne spotrebiteľské kritéria. Pod pojmom finálny output výroby rozumieme konečný hmotný statok v podobe produktu resp. nehmotnej služby, ktoré sú určené na konečnú spotrebu u koncového zákazníka s cieľom uspokojiť potreby. Vyrobené outputy majú rozhodujúci vplyv na úspešnosť podniku v dynamicky meniacom sa prostredí, v ktorom sa nachádza veľké množstvo konkurentov

s rovnakým zámerom, a to dosahovať zisk a zväčšiť svoj trhový podiel na úkor konkurentov. Výrobu môžeme charakterizovať ako proces, pri ktorom sa premieňajú hmotné vstupy (suroviny, polotovary) a nehmotné vstupy (informácie) na hmotné výstupy a služby¹. Výrobu, považujeme za základný nosný pilier podnikateľskej úspešnosti. Na základe stanoveného indikátora úspešnosti, môžeme identifikovať podnikové úspechy, ktoré sa prejavujú primárne vo väčších ziskoch, väčšej konkurencieschopnosti alebo podnikové neúspechy prejavované v nižších tržbách alebo nedostatočnej kvalite výrobkov a služieb. Najpodstatnejšou úlohou, ktorou sa výroba vo svojej podstate zaoberá je plnenie výrobných úloh v správnom čase a v požadovanej kvalite za účasti ľudského faktora. Ďalšia úloha, ktorej sa manažment výroby v súvislosti s výrobou venuje, je zabezpečenie plynulého a nepretržitého chodu výroby, prostredníctvom dostatočného množstva vstupov. Jedna z najnáročnejších úloh, ktorú musí plniť manažment výroby je inovovanie výroby. Inovácie vo výrobe patria medzi kľúčové prvky z hľadiska úspešnosti podniku na trhu. Samostatné riadenie výroby v súčasnosti nie je postačujúcim prvkom, na základe ktorého sú podniky schopné dosahovať svoje stanovené ciele. Práve inovácie vo výrobe sú významným aspektom, ktorý pomáha podnikom dosahovať podnikové ciele. Inovácie odstraňujú stereotypy z výroby, ktoré vedú k stagnácií a to vedie k nedostatočným výsledkom. Inovácie ďalej rozvíjajú:

- vyrábané produkty,
- pracovníkov, ktorí sa podieľajú na tvorbe nových produktov,
- výrobnú základňu podniku.

Úlohou manažmentu výroby, ktorá vyplýva z vyššie uvedeného, je v dostatočnom časovom predstihu identifikovať potreby trhu. Identifikované potreby je nutné uspokojiť výrobkami a službami v požadovanom množstve, sortimentne, čase, cene a kvalite. Všetky spomenuté podmienky, ktoré sa viažu na výrobky a služby ovplyvňujú kalkulácie podniku využívané na stanovenie budúcej prosperity a ďalšieho podnikového rozvoja. Medzi ďalšie úlohy, ktorými sa manažment výroby zaoberá, je analyzovanie konkurentov. V súvislosti s konkurenciou môžeme hovoriť o analyzovaní:

- jednotlivých konkurentov,
- finálneho produktu konkurencie,
- výrobnéj technológie,
- kvality.

¹Česaná, Simona. Výroba a výrobný proces. In: <http://www.euroekonom.sk> [online]. 2017, [cit. 30.11.2017]. Dostupné na: <http://www.euroekonom.sk/ekonomika/podnikova-ekonomika/vyroba>

Všetky úlohy, ktorými sa manažment výroby vo svojej podstate zaoberá musia byť riešené pružne a dynamicky. Prostredníctvom dostatočnej pružnosti a dynamickosti, pri riešení jednotlivých úloh, je možné včas reagovať na všetky vplyvy prichádzajúce z externého, ale aj interného prostredia podniku, s ktorými sa podnik dostáva do vzájomnej interakcie a musí na ne reagovať.

Obsah manažmentu výroby pozostáva z jednotlivých špecifických potrieb, ktorými disponuje ekonomika zameraná na trh. V ekonomike, ktorá je zameraná na trh sa prizerá predovšetkým na marketingové, finančné, hodnotové a personálne ovládanie výroby. Obsahová stránka manažmentu výroby pozostáva z nasledovných okruhov²:

- tvorba perspektívnej výrobnéj stratégie,
- koncipovanie, vývoj a výroba výrobného sortimentu,
- sústavná adaptácia výsledkov marketingových štúdií do výrobnéj činnosti,
- previazanie obchodného a výrobného manažmentu,
- vybudovanie rozvojového systému výroby,
- zabezpečenie riešenia personálnych problémov vo výrobe,
- zakomponovanie systému riadenia akosti do riadenia výroby,
- integrovanie a riadenie výrobného systému výpočtovou technikou.

• Tvorba perspektívnej výrobnéj stratégie

Pod pojmom výrobná stratégia podniku rozumieme dlhodobé výrobné zameranie podnikovej výroby. Správne zvolená výrobná stratégia určuje podnikovú úspešnosť v konkurenčnom prostredí. Výrobná stratégia podniku z hľadiska obsahu pozostáva z výrobných, inovačných, komerčných a iných dôležitých úloh, ktoré musia byť plnené z hľadiska dosiahnutia strategických cieľov spoločnosti. Z tohto tvrdenia nám vyplýva, že výrobná stratégia dotvára celkový rámec pre správne stanovenie výrobnéj náplne z hľadiska sortimentu, kvality a objemu výroby.

• Koncipovanie, vývoj a výroba sortimentu

V tomto okruhu sa výrobné podniky zameriavajú na presné zostavenie jednotlivých parametrov kvalít, ktoré výrobný sortiment musí spĺňať, na to aby bol úspešný z hľadiska konečných spotrebiteľov a ich preferencií. Permanentný vývoj a inovácie nových úžitkových vlastností, dizajnu, etikety, servisných služieb zvyšujú celkovú kvalitu výrobného sortimentu a sú podstatnou položkou, na základe ktorej vieme identifikovať

²Filan, Peter. Manažérstvo výroby In: <http://www.euroekonom.sk> [online]. 2010, [cit. 30.11.2017]. Dostupné na: <http://www.euroekonom.sk/download2/vyroba/Manazerstvo-vyroby.pdf>

celkovú úspešnosť vyrobeného sortimentu pri konečnom spotrebiteľovi. Preto je nutné venovať inováciám v súvislosti s výrobným sortimentom dostatočnú pozornosť.

- Sústavná adaptácia výsledkov marketingových štúdií do výrobných činností

Súčasťou nasledovného okruhu je realizácia detailných prieskumov trhu, na základe ktorých môže výrobný podnik jednoznačne identifikovať potreby a želania daného trhového segmentu. Následne sa všetky nadobudnuté výsledky z prieskumov detailne analyzujú a hodnotia. V záverečnej fáze tohto okruhu sa musí výroba podniku prispôbiť identifikovaným požiadavkám a potrebám trhu, ktoré boli zistené v prieskumoch. V súvislosti s prispôbením výroby hovoríme o:

- prispôbenie výrobných kapacít z hľadiska množstva,
- obstaranie potrebných zdrojov na zahájenie výroby (materiálne, ľudské, finančné, informačné zdroje),
- obstaranie výrobných priestorov potrebných pre výrobné zariadenie,
- obstaranie vhodných výrobných zariadení potrebných na realizovanie výroby.

- Previazanie obchodného a výrobného manažmentu

Tento okruh sa zameriava na zosynchronizovanie dvoch na prvý pohľad rozdielnych druhov vedných disciplín, a to manažment výroby a obchodný manažment. Obchodný manažment má priamy vplyv na manažment výroby z hľadiska cenovej politiky, distribúcie a kvality. Vzťah platí aj opačným smerom.

- Vybudovanie rozvojového systému výroby

Výrobný systém podniku je aspekt tvoriaci finálnu hodnotu podniku z hľadiska uspokojenia potrieb zákazníka. Okrem toho, že výrobný systém podniku musí byť dokonale nastavený bez najmenej chyby, je potrebné tento systém aj permanentne rozvíjať a udržiavať v plnej kondícii. Na vybudovanie rozvojového systému výroby má priamy vplyv aj alokačný manažment výroby³, ktorého hlavnou podstatou je rozpoznávať a vyhodnocovať priestorovú situáciu vo výrobe. Nakoľko si inovačné zmeny vyžadujú permanentné zmeny vo výrobnom programe a tiež vo výrobnom – technickej základni podniku, je nutné brať do úvahy aj tento aspekt. Cieľovou hodnotou, ktorú ponúka alokačný manažment výroby, je zabezpečenie optimálneho výrobného procesu z hľadiska rozdelenia a efektívneho využívania priestoru.

³Petro, Dominik. Manažment výroby. In: www.referaty.hladas.sk [online]. 2010, [cit. 30.11.2017]. Dostupné na: <http://referaty.hladas.sk/referat.php/manazment-vyroby/18/2348>

- Zabezpečenie riešenia personálnych problémov vo výrobe

Na daný okruh sa pozeráme z dvoch uhlov pohľadu. Prvý nám hovorí, že je nutné mať v organizácii na každej pracovnej pozícii kvalifikovaných pracovníkov, ktorí spĺňajú odborné a vedomostné kritéria a aktívne sa podieľajú svojou prácou na tvorbe finálnych outputov. Druhý pohľad nám hovorí, že je potrebné mať v spoločnosti manažérov, ktorí kvalifikovaných pracovníkov s potrebnými parametrami zabezpečia. Ďalšími úlohami, ktoré musia manažéri riešiť a priamo sa dotýkajú personálnych problémov, sú vzťahy medzi pracovníkmi na pracovisku, deľba práce, kontrola výkonu práce, motivovanie a odmeňovanie.

- Zakomponovanie systému riadenia akosti do riadenia výroby

V súvislosti s týmto okruhom je nutné poznamenať, že riadenie výroby sa nezaobíde bez manažmentu kvality. Riadenie kvality je jeden z druhov manažmentu, ktorý patrí medzi veľký celok všetkých druhov manažmentu tvoriaci podnikový manažment resp. riadenie podniku. Manažment kvality je súhrn vzájomne prepojených obchodných, technických, ekonomických, personálnych, informačných, organizačných, sociálnych a ďalších nástrojov, ktorými sa zabezpečuje kvalita výrobkov⁴. Medzi základné úlohy, ktoré plní manažment kvality sú plánovanie kvality, riadenie odchýlok, zabezpečovanie kvality a kontrola kvality. Ak si chce podnik zabezpečiť jedinečnú kvalitu svojich finálnych výrobkov, musí zabezpečiť ich originálny spôsob technologického a konštrukčného prevedenia. Ďalšie dôležité aspekty, ktoré ovplyvňujú kvalitu sú samotný spôsob výroby a poskytovanie povýrobných služieb (servis, kvalita produktu po dobe užívania). Kvalita vyrobenej produkcie sa tvorí vo viacstupňovom procese a je finálnou fázou manažmentu výroby. Jedným zo základných cieľov, ku ktorým smeruje manažment kvality je optimalizovať pracovné postupy alebo výrobné procesy so zohľadnením na časové a materiálové zdroje. Základné nástroje, s ktorými pracuje manažment kvality, sú vyhodnotenie výkonnosti a spoľahlivosti procesov, počet reklamácií od zákazníkov, štatistické údaje, zbery dát zameraných na meranie spokojnosti zákazníka. Prostredníctvom správneho využitia spomenutých nástrojov, podnik môže stanoviť najvyššiu kvalitu svojej produkcie. V súvislosti s manažmentom kvality je nutné poznamenať, že za poslednú dekádu získava táto vedná disciplína veľký význam. Potenciál a využitie manažmentu kvality vidíme v nepretržite rastúcich požiadavkách konečných spotrebiteľov na kvalitu výrobkov a služieb.

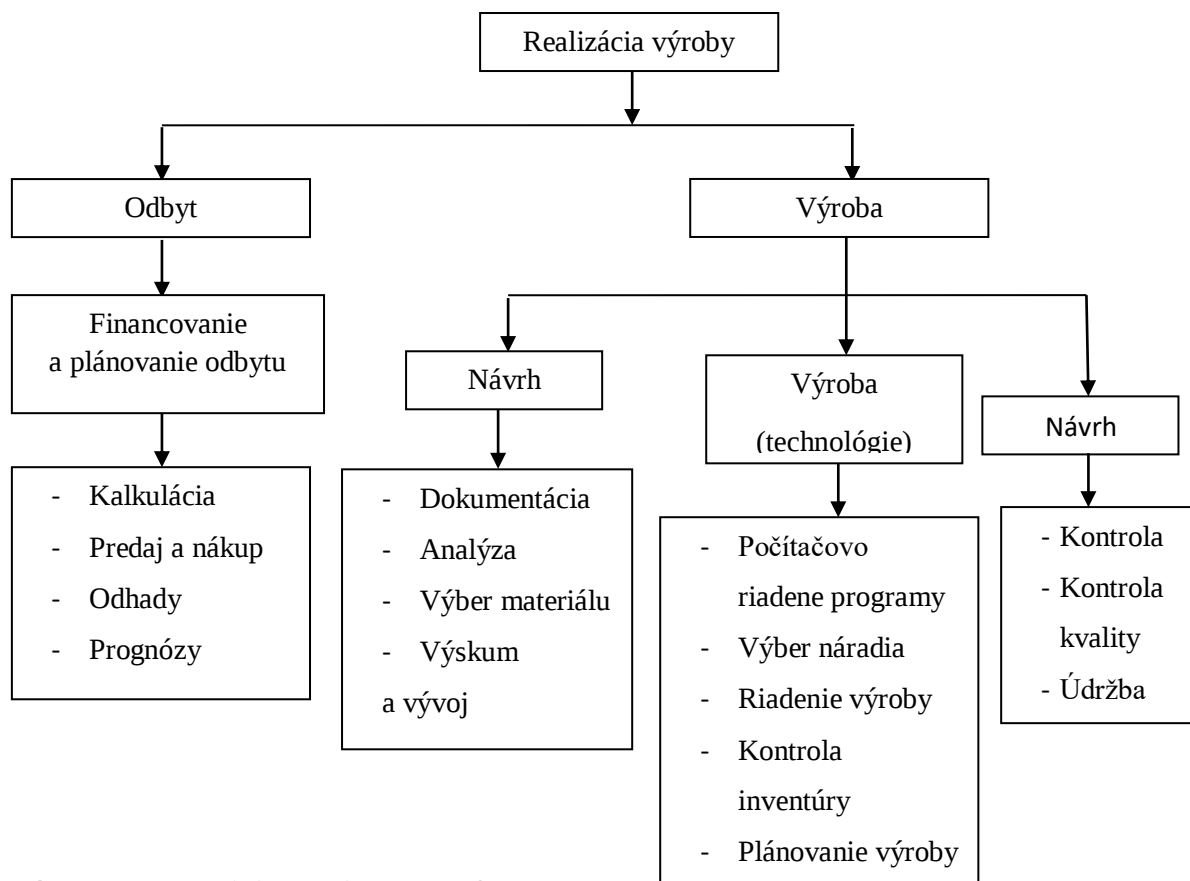
⁴Česaná, Simona. Manažment kvality. In: <http://www.euroekonom.sk> [online]. 2009, [cit. 30.11.2017]. Dostupné na: <http://www.euroekonom.sk/manazment/manazment-vyroby/manazment-kvality/>

- Integrovanie a riadenie výrobného systému výpočtovou technikou

Zrod výpočtovej techniky otvoril ľuďom nové možnosti vo všetkých oblastiach od výroby cez dopravu až po armádu. V dnešnej dobe si len ťažko vieme predstaviť vlastný výrobný proces pozostávajúci z predvýrobných, výrobných a povýrobných fázach a troch základných oblastí, ktorými sú príprava výroby (obsahujúca návrh výroby), vlastný technologický výrobný proces, riadenie výroby bez použitia výpočtovej techniky, ktorá dohliada na správnu funkčnosť a chod výroby. V súvislosti s výrobou hovoríme o roku 1952, kedy sa v americkom štáte Massachusetts na technologickom inštitúte (MIT), vyvinuli prvé počítačovo riadené stroje⁵. Vytvorenie počítačom riadených strojov prinieslo revolúciu a táto technológia sa začala rozvíjať. Zavádzanie počítačovo riadených strojov, počítačových systémov a riadiacich jednotiek našlo svoje uplatnenie v každom priemyselnom odvetví. Správne zavedená technológia umožnila užívateľom realizovať širokú škálu zmien vo výrobe, v plánovaní a tiež v predvýrobných fázach. V súvislosti s výrobným procesom nachádzajú svoje uplatnenie počítačové technológie v jeho jednotlivých fázach. Hovoríme o CAM (Computer Aided Manufacturing). Tento systém je schopný zabezpečiť viaceré oblasti výroby, prostredníctvom zavedenia počítačových systémov určených na kontrolu a riadenie niekoľkých fáz výrobného procesu. CAM zahŕňa do svojich štruktúr 2 základné oblasti, ktorými sú: 1. Výroba; 2. Odbyt a financovanie⁶

⁵Leščišin, Michal – Stern, Juraj. – Dupal, Andrej. Rozvojový manažment výroby. Bratislava: SPRINT, 1994. s. 111. ISBN 80-85323-80-X

⁶tamtiež s. 111.



Obrázok 1: Počítačovo riadená výroba a jej realizácia

Zdroj: Leščišin, Michal - Stern Juraj - Dupal', Andrej.: Rozvojový manažment výroby: Vydavateľstvo Elita, 1994. s. 111, ISBN 80-85232-80-X.

1.2 Predpoklady uplatnenia manažmentu výroby

Výrobné podniky, ktoré chcú byť úspešné a komerčne známe medzi širokou verejnosťou musia mať profesionálne zvládnutý a nastavený manažment výroby. Na úspešné zvládnutý a správne fungujúci manažment výroby je nutné, aby podnik splňal podmienky a predpoklady, na základe ktorých vieme realizovať manažment výroby v podniku. Medzi predpoklady, ktoré je nutné zvládať radíme:

- informačné predpoklady,
- ekonomické predpoklady,
- personálne predpoklady,
- organizačné predpoklady.

1.2.1 Informačné predpoklady

Správna funkčnosť manažmentu výroby do určitej miery závisí od informácií a ich včasnosti. Pre splnenie podmienky včasnosti informácií je nutné mať správne zorganizovaný a nastavený informačný systém v podniku, ktorý musí dosahovať určitú kvalitatívnu úroveň. Správne zorganizovaný informačný systém má plniť nasledujúce funkcie⁷:

- redukovať nepresnosť a progresívne zvyšovať stupeň istoty v manažérskej práci,
- podporovať tvorbu kreatívnych riešení prostredníctvom získania nových informácií z dôveryhodných zdrojov,
- selektovať informácie podľa miesta, času a určenie,
- porovnávanie a spracovanie informácií do potrebnej formy,
- eliminovať potenciálne riziko, ktoré môže ohroziť podnik dodaním potrebných informácií z rôznych oblastí, v ktorých podnik pôsobí,
- distribuovať informácie na miesto, kde sú aktuálne potrebné a žiadané,
- napomáhať rastu ekonomicky pozitívnych perspektív, vyplývajúcich z podnikateľskej aktivity.

Ak informačný systém spĺňa vyššie uvedené funkcie, predpokladá sa jeho vysoká úroveň a kvalita, prostredníctvom ktorej bude mať podnik k dispozícii informácie potrebné na realizovanie podnikovej činnosti. Pre vytvorenie vyššie definovaného informačného systému je nutné do jeho tvorby zakomponovať nasledujúce aspekty⁸:

- Presne naformulované požiadavky a kritéria, ktoré musia informácií spĺňať. S informáciami sa v podniku pracuje na každej úrovni, od strategickej cez taktickú až po operatívnu. Na každej zo spomenutých úrovní je potrebné pracovať so správnymi a dôveryhodnými informáciami.
- Zhromažďovanie informácií. Ďalší podstatný aspekt, ktorý musí obsahovať správne fungujúci informačný systém. Táto činnosť je zameraná na zber relevantných informácií, vyskytujúcich sa v rôznych dôveryhodných zdrojoch.
- Vytvorenie a následné získanie nových informácií. Tvorivá činnosť, ktorej výsledky vychádzajú z vedeckých výskumov, prieskumov, analýz ďalších iných činností. S touto činnosťou je úzko spätý aj predchádzajúci aspekt zberu informácií. Hlavnou úlohou novo

⁷Leščišin, Michal – Stern, Juraj – Dupal', Andrej. Rozvojový manažment výroby. Bratislava: SPRINT, 1994. s. 18. ISBN 80-85323-80-X

⁸tamtiež s. 18

získaných informácií je doplniť pôvodné informácie, ktoré má podnik už zakomponované vo svojej informačnej skladbe a obohatiť ich tak o nové poznatky.

- **Prenos informácií.** Prenos patrí medzi najdôležitejšie aspekty pri budovaní kvalitného informačného systému. Cieľom je vybudovať informačný systém, ktorý bude schopný pružne reagovať a komunikovať s inými externými zdrojmi. Hovoríme o prenose informácií z rôznych interných aj externých zdrojov k cieľovému užívateľovi. Na zabezpečenie prenosu sa v súčasnosti využívajú moderné IT technológie, družice a satelity, ktoré niekoľkonásobne urýchľujú prenos informácií.
- **Bezpečné uskladnenie informácií.** V súčasnosti sa svet nachádza v informačnej dobe, v ktorej kvalitné a rýchlo dostupné informácie rozhodujú o úspechu resp. neúspechu jednotlivých podnikov. Každá cenná informácia, poznatok, skúsenosť, vedomosť musia byť uložené v bezpečí, pre potreby ľubovoľného použitia v budúcnosti. Uskladnenie informácií sa realizuje prostredníctvom prenosných pamäťových zariadení. Hovoríme napríklad o veľkokapacitných pevných diskoch a serveroch s najvýkonnejšími počítačmi.
- **Výber relevantných informácií.** Táto činnosť je zameraná na výber najrelevantnejších informácií, ktoré sú nutné pre manažérske rozhodovanie o výrobe, financiách, investíciách, pracovníkoch, stanovení strategických, taktických a operatívnych cieľov. Výber relevantných informácií sa realizuje z informačných súborov, tvorených z veľkého množstva jednotlivých informácií a záleží len na kompetentnej osobe, ktoré informácie budú vybrané a použité pre rozhodovanie. Celý výber a rozhodovanie o najrelevantnejších informáciách je maximálne zjednodušené, ak sa do výberu zakomponuje informačná technológia, ktorá pomáha pri vyhodnocovaní úrovne významnosti pre podnik.
- **Distribúcia relevantných informácií.** Pod pojmom distribúcia rozumieme presun informácií od informačného zdroja, ktorý môže byť interný (interní pracovníci, smernice, normy, štandardy) alebo externý (outsourcing, konkurencia, poradenské agentúry) ku cieľovému adresátovi informácie.

Distribúcia informácií sa môže realizovať:

- permanentným prístupom k informáciám,
- prístupom k informáciám podľa jednotlivých potrieb, ktoré môžu byť z hľadiska adresáta individuálne.
- Posledný aspekt, ktorý úzko súvisí s budovaním informačného systému je správne využívanie všetkých dostupných informácií. Správne využívanie informácií má rozhodujúci vplyv na mieru úspešnosti podniku vo svojej výrobnej činnosti.

1.2.2 Ekonomické predpoklady

V súvislosti s ekonomickým predpokladom uplatnenia manažmentu výroby, je nutné uplatňovať zásady efektívnej hospodárnosti pri výrobe a ďalších podnikových oblastiach. Ekonomická stránka vychádza z nasledujúceho rozdelenia zásad, ktorými by sa mal riadiť každý podnik, ktorý chce zvládnuť ekonomické predpoklady manažmentu výroby⁹:

- Každý riadiaci pracovník by mal byť zapojený na rozhodovacom procese, ktorý je s ním spojený.
- Riadiaci pracovníci musia mať práva aj povinnosti, ktoré sú spojené s manipuláciou a hospodárnosťou vytvorených zdrojov.
- Každý pracovník musí byť oboznámení s ekonomickou situáciou (výnosy, úspory, náklady, rezervy, straty) v tej časti výroby, ktorú svojím výkonom bezprostredne ovplyvňuje.

Medzi základné ekonomické nástroje, ktoré poskytujú detailné informácie o hospodárnosti výroby a sú využívané manažérmi radíme:

- plány výroby, výkonov a tržieb, materiálne - technického zabezpečenia, investícií a ich návratnosti, finančné plány,
- rozpočty jednotlivých druhov nákladov a výnosov a z nich výsledky v podobe zisku alebo straty,
- podnikové účtovníctvo, kalkulácia ceny.

Dosahovanie ekonomickej efektivity a hospodárnosti vo výrobe je podmienené permanentným hodnotením:

- vstupov do výroby (informačné, materiálne, finančné),
- výstupov z výroby (výrobky, služby),
- jednotlivých procesov realizujúcich sa vo výrobe (kontrola, preprava, skladovanie),
- kvality výkonov (manažment kvality).

⁹Leščišin, Michal – Stern, Juraj – Dupal', Andrej. Manažment výroby. Bratislava : SPRINT, 2008. s. 176. ISBN 80-89085-00-6

1.2.3 Personálne predpoklady

Personálne predpoklady patria medzi najdôležitejšie predpoklady zo všetkých spomínaných predpokladov. Titul najdôležitejší predpoklad nadobúdajú kvôli pracovnej sile, ktorá sa svojou cieľavedomou činnosťou t. j. prácou, podieľa na tvorbe finálnych tovarov a služieb pre zákazníka. Dôležitosť personálneho predpokladu vidíme aj vo väzbe na predchádzajúci informačný predpoklad, ktorý zabezpečuje príjem, prenos, uchovanie, skladovanie, distribúciu a využitie informácií. Prostredníctvom personálneho predpokladu, ktorý pozostáva z jednotlivých pracovníkov, je podnik schopný premeniť informácie na živú prácu. Pri zabezpečovaní personálneho predpokladu manažmentu výroby sa podnik musí zamerať na niekoľko okruhov:¹⁰

1. Zameranie, ktorým by sa mal manažment výroby primárne orientovať nie je výroba, ale je ním komplexné riadenie výrobného systému podniku so všetkými fázami t. j. predvýrobné, výrobné a povýrobné. Výrobný systém, ktorý je:

- vedome riadený,
- podporovaný jednotlivými pomocnými procesmi,
- rozvíjaný a neustále inovovaný.

Z vyššie uvedeného nám vyplýva, že najpodstatnejšou zložkou manažmentu výroby je človek schopný plniť vedomé riadenie, podporovanie a rozvíjanie výrobného systému.

2. Osobitým okruhom personálneho zamerania je proces vyhľadania potenciálne vyhovujúcich pracovníkov, ich získanie a následné rozdelenie na rozličné pracovné úlohy a pracovné pozície do výrobného procesu podniku.

3. V poradí tretí okruh sa zameriava na testovanie, skúšanie a hodnotenie personálu. Hlavnou úlohou okruhu je identifikovať pracovníkov disponujúcich vyšším potenciálom, skúsenosťami, schopnosťami a predpokladmi na to, aby na jednej strane rozvíjali a inovovali výrobu a na strane druhej, aby priniesli do podniku nové myšlienky a riešenia.

4. Po úspešnom identifikovaní vyhovujúcich pracovníkov prostredníctvom testov a skúšaní, prichádza na rad výber najlepších z nich. Nesprávne vybraný pracovník, môže mať negatívne dopady na výrobný systém a jeho jednotlivé súčasti, preto je tento okruh náročný na realizovanie a zúčastňujú sa ho iba skúsení a zodpovední manažéri.

¹⁰Leščišin, Michal– Stern, Juraj – Dupal', Andrej. Rozvojový manažment výroby. Bratislava: SPRINT, 1994. s. 22. ISBN 80-85323-80-X

5. Ďalším významným okruhom personálneho zamerania je príprava a výchova pracovníkov. Príprava a výchova patria medzi dlhodobé procesy. Ak sa príprava a výchova podarí úspešne realizovať, môžeme očakávať od svojich pracovníkov lojalitu, pochopenie firemnej kultúry, akceptovanie podnikových cieľov, vízie a poslania. Správne vychovaný a pripravený pracovník predstavuje pre podnik dôležitý prvok, ktorý sa podieľa na tvorení hodnoty a prezentovania podniku pred širokou verejnosťou. Prípravu a výchovu je nutné prispôbiť podľa aktuálnych potrieb podniku.

6. Realizovanie personálnych predpokladov v podniku sa nezaobíde bez medziľudských vzťahov na pracovisku. Tvorba pozitívnych medziľudských vzťahov je otázka smerujúca na manažerov, ktorí riadia ľudí. Skúsený manažér dobre pozná svojich pracovníkov, a na základe detailného poznania, môže predpokladať ako budú jednotlivé medziľudské vzťahy fungovať. Je prakticky nemožné vyhnúť sa konfliktným situáciám na pracovisku, ktoré narúšajú správne fungujúce medziľudské vzťahy. Riešenie konfliktných situácií môžeme chápať ako indikátor toho, či je manažér schopný správne riadiť a riešiť existujúce problémy, tak aby sa negatívne neovplyvňovala produktivita práce, pracovné tempo a dosahované výsledky a ciele.

7. Stimulovanie pracovníkov. Riešenie stimulačných otázok má priamy vplyv na pracovný výkon a pohodu jednotlivých pracovníkov. Preto je nutné pristupovať k stimuláciám s dôležitosťou. Prostredníctvom vhodnej stimulácie dosahujeme lepší pracovný výkon, zvýšenú pracovnú aktivitu, a tým pádom aj lepšie pracovné výsledky. Stimuláciu rozdeľujeme na stimuláciu zameranú na výrobných pracovníkov, ktorá nie je tak náročná ako stimulácia orientovaná na manažérske pozície. Stimulácia je náročný proces, ktorý si vyžaduje kreativitu a splnenie tých najprísnejších kritérií, na to aby bola úspešne realizovaná a platná.

8. Do personálnych predpokladov zaraďujeme aj pracovné prostredie a klímu, ktorá sa udržiava na pracovisku. Vhodná pracovná klíma vedie pracovníkov k zlepšeným výkonom. Pri správne nastavenej pracovnej klíme prichádzajú aj kreatívne a tvorivé riešenia existujúcich problémov. Vytvoriť vhodné pracovné prostredie so správnou pracovnou klímou je jedna z najpodstatnejších úloh manažmentu v súvislosti s personálnymi predpokladmi.

9. Podstatnou súčasťou personálnej problematiky sú otázky zamerané na rekvalifikáciu. Tento faktor je v súčasnosti otázkou mnohých ľudí, ktorí nenašli profesijné uplatnenie v obore, ktorý vyštudovali. Rekvalifikácia patrí medzi dôležité aspekty ovplyvňujúce rozvoj manažmentu. Rekvalifikáciu definujeme ako zmenu doterajšej kvalifikácie pracovníka, ktorú treba zabezpečiť získaním nových znalostí a zručností, teoretickou alebo praktickou prípravou umožňujúcou jeho pracovné uplatnenie v inej vhodnej činnosti.¹¹

1.2.4 Organizačné predpoklady

Organizačné predpoklady manažmentu výroby sa zameriavajú na správnu organizáciu vnútropodnikovej výroby podniku a jej potenciálny rast. V súvislosti s predchádzajúcimi predpokladmi je nutné poznamenať, že informačné, personálne a ekonomické predpoklady vytvárajú podnikové zázemie, ktoré umožňuje podniku rásť, vyvíjať sa. Až organizačné predpoklady spájajú všetky vymenované predpoklady do jedného celku, v ktorom sa realizujú všetky výrobné a manažérske činnosti súvisiace s výrobou a jej rozvojom. Organizačné predpoklady môžeme považovať za nástroj prostredníctvom ktorého podnik syntetizuje všetky činnosti do jedného celku. V nasledujúcej časti práce si rozoberieme organizačné predpoklady, ktoré pozostávajú z niekoľkých oblastí a zaradíme ich do skupín:¹²

Útvarová organizácia

Pod pojmom útvarová organizácia si predstavujeme vytvorený špeciálny pracovný útvar, ktorý bude do svojich vnútorných štruktúr komponovať všetky existujúce problémy súvisiace so spoločnosťou a tiež aj všetky dostupné riešenia a poznatky o existujúcich problémoch. Okrem iného je poslaním útvarovej organizácie vymedziť a hospodárne zaistiť dôležité činnosti ľudí pri plnení cieľov, ktoré sú spoločnosťou stanovené. V súvislosti s útvarovou organizáciou je dôležité poznamenať, že môžeme na ňu pozeráť z niekoľkých hľadísk:¹³

¹¹Sociálna poisťovňa. In: www.socpoist.sk [online]. [cit. 30.11.2017]. Dostupné na: <http://www.socpoist.sk/rekvalifikacia-/1307s>

¹²Leščišin, Michal – Stern, Juraj – Dupaľ, Andrej. Rozvojový manažment výroby. Bratislava: SPRINT, 1994. s. 38. ISBN 80-85323-80-X

¹³tamtiež

- Z hľadiska pružnosti – pevná pyramidálna organizácia, maticová organizácia, projektová organizácia.
- Z hľadiska vertikálnej delby práce – centralizovaná organizácie, decentralizovaná organizácia
- Z hľadiska obsahovej konfigurácie – komplexný organizačný útvar, čiastkové organizačné útvary.

Všetky vymenované typy útvarovej organizácie, ktoré je možné vytvoriť a implementovať, majú zabezpečiť plnenie niekoľkých základných funkcií:¹⁴

1. Kooperovať pri tvorbe podnikateľských prognóz, ktoré sú potrebné, pre manažérske činnosti súvisiace s rozvojom výroby.
2. Dodávať vyššiu kvalitu marketingovým analýzám zameraných na identifikovanie potrieb trhu.
3. Zrýchľovanie inovačného procesu výroby. Táto funkcia sa realizuje prostredníctvom prenosu poznatkov a skúsenosti z oblasti vedecko – technickej smerom do výroby.
4. Udržiavať medzinárodné vzťahy s lídrami vo výrobnnej sfére, od ktorých sa podnik môže učiť novým poznatkom a riešeniam.
5. Skvalitňovanie vnútropodnikového výrobného systému podniku.
6. Zabezpečovať plynulý chod výrobného procesu prostredníctvom harmonizácie všetkých súvisiacich procesov.
7. Zabezpečiť efektívne prepojenie výrobných a obchodných činností do jedného celku, tak aby sa dosahovala potrebná efektivita a hospodárnosť.
8. Poskytovať servisné služby zákazníkom a využiť spätnú väzbu na opätovné zdokonalenie výrobných procesov a produkcie podniku.

Procesná organizácia

Procesná organizácia podniku sa zameriava hlavne na procesy realizujúce sa v podniku a vo výrobe. Poslaním procesnej organizácie je definovať a usmerniť výrobný tok, riadiace procesy a informačný tok, riadiť podnik inými kreatívnymi spôsobmi a cestami, dosahovať plnenie stanovených cieľov a identifikovať spokojnosť zákazníka. Procesná organizácia vznikla ako potreba pri riešení často krát zložitých operácií realizujúcich sa vo výrobe. Pri zložitých operáciách a procesoch si už nevystačíme s jednoduchými útvarovými organizáciami, ktoré riešia problémy v súvislosti s podriadenosťou a nadriadenosťou. Preto je nutné vytvoriť flexibilnejšiu procesnú organizáciu, ktorá nám umožní synchronizovať

¹⁴Leščišin, Michal – Stern Juraj – Dupal', Andrej. Rozvojový manažment výroby. Bratislava: SPRINT, 1994. s. 38. ISBN 80-85323-80-X

a riešiť veľké množstvo paralelných činností. Organizácia práce podľa procesov nie je zložitá myšlienka. Procesná organizácia práce sa hodí na hlavné, riadiace aj podporné procesy. Nevytvára pravidlá, ani byrokráciu a nezväzuje predstavivosť a kreativitu. Ústredným prvkom procesnej organizácie sú lepšie služby pre zákazníkov (hlas zákazníka), ale zameranie sa na zákazníka musí byť v rovnováhe s tým, čo je dobré, pre váš podnik (hlas podniku)¹⁵. K najvýznamnejším nástrojom, ktoré využíva procesná organizácia zaraďujeme organizačné modely, metódy sieťovej analýzy a výpočtovú techniku.

Tímová organizácia

Tímová organizácia je organizačné usporiadanie problémov výroby a jej manažmentu, v ktorom sú všetky činnosti (výrobné aj nevýrobné) založené na práci v tímoch a na ich vzájomnej spolupráci pri dosahovaní cieľov podniku. Dôvody, pre ktoré sa rozhodujú manažéri pri zavádzaní tímovej práce do výroby sú:¹⁶

- snaha o zapojenie všetkých ľudí do riešenia problémov priamo na dielni,
- snaha o zvýšenie produktivity, pružnosti výroby, zníženie nákladov, skrátenie priebežných časov, zvýšenie kvality decentralizáciou a prenesením niektorých kompetencií priamo na tímy,
- snaha o zvýšenie motivácie pracovníkov a záujem o výsledky firmy,
- snaha o zabezpečenie vyššej flexibility pracovníkov,
- snaha o zlepšenie komunikácie,
- snaha o zlepšenie poriadku a čistoty na pracovisku.

To či sa organizácií podarí dosiahnuť spomínané efekty záleží od:

- druhu tímu,
- zloženia jednotlivých členov tímu a ich osobnostných a pracovných vlastností,
- pracovnej atmosféry v tíme,
- personálnych vzťahov nadriadenosti a podriadenosti.

Pri implementovaní tímovej organizácie do podniku je potrebné vysvetliť základné pojmy, ktoré sa používajú v súvislosti s tímovou organizáciou.

¹⁵Hershman, W. Lisa., Hammer, Michael. RYCHLEJI, LEVNĚJI, LÉPE. Praha: Management Press, 2013. s. 260, ISBN 978-80-7261-253-6

¹⁶Debnár, Róbert. Tímová práca. In: www.ipaslovakia.sk [online]. 2017, [cit. 01. 02. 2018]. Dostupné na: <https://www.ipaslovakia.sk/sk/ipa-slovnik/timova-praca>

Tímová práca

Tímová práca je spôsob organizácie práce založený na spoločnom zapojení, vzájomnej spolupráci a zodpovednosti všetkých členov tímu, pri plnení stanovených úloh a dosiahnutí vytýčených cieľov.¹⁷

Pracovný tím

Tím môžeme označiť ako jasne definovaný celok spolupracujúcich ľudí, v ktorom jednotlivci majú spoločný cieľ a zdieľajú spoločnú zodpovednosť za jeho dosiahnutie. Pracovné činnosti a zručnosti každého člena na seba účelne nadväzujú. Medzi členmi sú intenzívne vzájomné vzťahy, súdržnosť, spolupráca a tímový duch. Tím má definovanú veľkosť, jasné pravidlá, role a zabezpečuje ucelený proces práce. Tímová organizácia využíva skúsenosti členov tímu, zapája ich do spolurozhodovania a preberá zodpovednosť za plnenie dohodnutých úloh.¹⁸

1.3 Rozvojový manažment výroby

V nasledujúcej časti práce sa zameriame na podstatu, obsah, poslanie a základné funkcie rozvojového manažmentu. Ďalším aspektom, ktorý bude detailne popísaný a tvorí súčasťou rozvojového manažmentu sú rozvojové procesy. Rozvojové procesy zaradujeme k základným nástrojom prostredníctvom, ktorých sa realizuje rozvojový manažment.

1.3.1 Rozvojové procesy

Základný cieľom rozvojových procesov v manažmente výroby je pretransformovať podnikové vízie a zámery výroby na výrobky s dostatočnou konkurencieschopnosťou, ktoré bude podnik schopný realizovať nielen na domácom, ale aj zahraničnom trhu. Z vyššie uvedeného tvrdenia nám vyplýva, že rozvojové procesy vytvárajú stabilné zázemie na tvorbu spotrebiteľsky atraktívneho výrobného programu, ktorý zabezpečuje ziskovosť spoločnosti. Medzi základné funkcie rozvojových procesov radíme:¹⁹

1. Zabezpečenie dostatočnej rozvojovej kapacity, prostredníctvom ktorej je podnik schopný dosiahnuť svoje strategické ciele a zámery súvisiace s výrobou. Z funkčného hľadiska to znamená vytvoriť výrobok s najnovšími parametrami kvality pre spotrebiteľa, s využitím najmodernejších technológií a technických postupov.
2. Druhá funkcia nám hovorí o tom, že sa vyžaduje od rozvojových procesov využívanie najnovších poznatkov, ktoré neboli doteraz do výroby implementované a reálne využité.

¹⁷Debnár, Róbert. Tímová práca. In: www.ipaslovakia.sk [online]. 2017, [cit. 01. 02. 2018]. Dostupné na: <https://www.ipaslovakia.sk/sk/ipa-slovník/timova-praca>

¹⁸Debnár, Róbert. Tímová práca. In: www.ipaslovakia.sk [online]. 2017, [cit. 01. 02. 2018]. Dostupné na: <https://www.ipaslovakia.sk/sk/ipa-slovník/timova-praca>

¹⁹Leščíšin, Michal – Stern, Juraj – Dupaľ, Andrej. Manažment výroby. Bratislava : SPRINT, 2008. s. 65. ISBN 80-89085-00-6

1.3.2 Obsah a poslanie rozvojového manažmentu výroby

Rozvojový manažment nie je len o zvyšovaní rastu a produktivity, ale ide o vytvorenie samo udržateľných princípov, ktoré oslobodzujú spoločnosti od pascí nízkej úrovne deprivácie tým, že zvyšujú produktivitu, slobodu a vzájomnú spoluprácu. Rozvojové procesy majú poskytnúť teóriu a praktické nástroje na zvládnutie takýchto transformácií, ktoré umožnia pochopiť, prečo sú niektoré spoločnosti úspešné a iné nie. Rozvojový manažment radíme medzi zložky manažmentu výbory a má plniť nasledovné poslania:²⁰

1. Predvídanie a analyzovanie rozvojových trendov vo výrobe, vede a výskume. Tieto činnosti umožňujú podniku neustálu konkretizáciu výrobného programu, ktorý musí byť v súlade s trhovými požiadavkami.
2. Príprava a realizácia procesu zdokonaľovania výroby vo všetkých smeroch (kreativita, materiálne zabezpečenie, informačné zabezpečenie, personál, technické zázemie, financie).
3. Uskutočniť plánované zmeny a zlepšenia výrobného systému. Úspešná realizácia zmien a zlepšení si vyžaduje detailnú prípravu všetkých podmienok a požiadaviek na to, aby bola realizácia úspešná. Po úspešnej realizácii zmien a zlepšení je nutná koordinácia, usmerňovanie a zabezpečenie rozvojových procesov vo všetkých sférach výrobného systému.

1.3.3 Funkcie rozvojového manažmentu výroby

Okrem zabezpečovania aktuálnych trhových potrieb verejnosti, rozvoju výroby a identifikácie budúcich trhových potrieb zákazníkov, plní rozvojový manažment nasledovné funkcie: ²¹

1. Vytvoriť vhodnú výrobnú stratégiu, ktorá bude jednoducho implementovaná, a bude spĺňať všetky podnikové a spotrebiteľské kritéria.
2. Zabezpečiť potenciálny rozvoj podniku prostredníctvom uplatňovania rozvojových procesov.
3. Snaha o dosiahnutie vysokej kvality produkcie, čím sa zvýši konkurencieschopnosť podniku doma i v zahraničí.
4. Dosahovanie ekonomickej rentability produkcie. Prostredníctvom ekonomickej rentability dosahuje podnik určitú úroveň ziskovosti a následne daný zisk môže investovať do ďalších rozvojových procesov zlepšujúcich podnik ako celok.

²⁰Leščišin, Michal – Stern, Juraj – Dupaľ, Andrej. Manažment výroby. Bratislava : SPRINT, 2008. s. 65. ISBN 80-89085-00-6

²¹Leščišin, Michal – Stern, Juraj – Dupaľ, Andrej. Rozvojový manažment výroby. Bratislava: SPRINT, 1994. s. 45. ISBN 80-85323-80-X

5. Zdokonaľovanie pracovného priestoru a pracovného prostredia.

6. Ďalšou funkciou rozvojového manažmentu je riešenie problémov spojených s ekologizáciou a životným prostredím a vplyvy mieriace z výroby na životné prostredie.

7. Riešenie sociálnej stránky výroby. Do tejto funkcie zaraďujeme otázky spojené s personálnym zabezpečením výroby, rekvalifikáciou, vzdelaním a výchovou.

Spomínané funkcie rozvojového manažmentu sa navzájom ovplyvňujú ale aj dopĺňajú, preto je pre podnik rozhodujúce aby dokonale zvládol analyzovať a zabezpečiť všetky funkcie rozvojového manažmentu, z čoho následne môže vyťažiť úspech v podobe dosiahnutia strategických cieľov.

Zo spomínaných siedmich funkcií rozvojového manažmentu vyplýva aj jeho obsah, ktorý môžeme prezentovať ako:²²

- výskumno – vývojová základňa podniku,
- konštrukčná príprava nových výrobkov,
- prototypové a modelárske dielne,
- vzorkovne,
- skúšobné a homologizačné laboratória,
- technologická a ostatná inžinierska príprava výroby.

Vymenované podnikové oblasti radíme medzi interné rozvojové kapacity.

Pri rozvojových procesoch nesmieme zabudnúť na externé rozvojové kapacity medzi ktoré radíme:

- poradenské a konzultačné organizácie,
- univerzitné pracoviská,
- súkromné výskumné a projektové ústavy,
- možnosť na kúpu licencie.

Spojenie interných a externých kapacít určených na rozvoj vytvára komplexný rozvojový potenciál podniku poskytujúci širokú škálu možností, pre podnik na úspešnú rozvojovú zmenu vo výrobe.

²²Leščíšin, Michal – Stern, Juraj – Dupal', Andrej. Rozvojový manažment výroby. Bratislava: SPRINT, 1994. s. 46. ISBN 80-85323-80-X

1.3.4 Krízový a rizikový manažment výroby

Krízový manažment

Krízový manažment je vedný odbor zaoberajúci sa riadením, ako cieľavedomou činnosťou ľudí a jeho poslaním je tvorba metodológií riadenia, pričom sa kladie dôraz na dosiahnutie efektívnosti tejto činnosti vo vzťahu k vytýčenému cieľu. Zároveň môžeme povedať, že je to sústava aktivít, ktorými manažéri dosahujú stanovené podnikové ciele. Má koordinačný charakter, zjednocuje a usmerňuje ľudí rôznych profesií. Ďalej je to schopnosť vedieť riešiť konkrétne krízové javy a situácie a voliť odpovedajúce prístupy v konkrétnych podmienkach a prostredí. (Šimák, 2004, s. 245). Na krízový manažment sa pozeráme z troch základných úrovní:

1. Funkčná úroveň – táto úroveň kritického manažmentu nám hovorí, že krízový manažment je špecifická oblasť manažmentu, ktorú využíva riadiaci subjekt. Funkčná úroveň sa orientuje na vyriešenie existujúcej krízovej situácie, za podmienok použitia špecifických nástrojov a metód s cieľom eliminovať negatívne dopady a následky existujúcej situácie a obnoviť tak predchádzajúci stav daného systému.
2. Inštitucionálna úroveň - inštitucionálna úroveň nám definuje krízový manažment ako sústavu vybraných pracovníkov, ktorí sa zaoberajú analýzou potenciálnych možností vzniku určitého rizika v danom systéme. Ďalej sa zaoberajú príčinami a možnými následkami, nástrojmi resp. opatreniami na eliminovanie negatívnych dopadov.
3. Teoretická úroveň – teoretická úroveň nám hovorí, že krízový manažment je logicky usporiadaný súbor poznatkov o potenciálnych krízach, ich príčinách a následkoch na úrovni štátnej bezpečnosti, spoločnosti ako celku, hospodárskej činnosti a majetku, možných metódach a opatreniach na ich riešenie (Novák a kol., 2005, s. 20).

Pri porovnaní podmienok, v ktorých pracuje krízový manažment a podnikový manažment nám vychádzajú značné rozdiely v pracovných podmienkach. Krízový manažment vykonáva svoju činnosť pod permanentným tlakom časových obmedzení a potenciálnych hrozieb zániku podnikového systému alebo organizácie ako celku. Prioritnou orientáciou krízového manažmentu je prežitie podniku v neperspektívnych ekonomických časoch a následné smerovanie subjektu k dosahovaniu zisku. (Kelíšek, Kučák, 2011, s. 9). Hlavné ciele krízového manažmentu, ktoré definoval Šimák (2004, s. 245):

- posúdenie potenciálnych rizík a analýza podmienok vzniku kríz,
- predikcia predpokladaného priebehu a vývoja krízy,
- vypracovanie viacerých variantov vývoja krízy (hodnotenie slabých a silných stránok krízy),

- analýza jednotlivých variantov z pohľadu účasti jednotlivých subjektov na kríze,
- prijatie riešení, ktoré organizácia použije v prípade vzniku krízy,
- snaha dostať krízu pod kontrolu a eliminovať dopady a straty plynúce z krízy.

Rizikový manažment

V súvislosti s rozvojovými procesmi je nutné poznamenať, že nie sú vždy úspešne realizované. Pri neúspešných realizáciách rozvojových procesov sa očakávania odkláňajú od reality. Aj neúspešné výsledky môžeme považovať za cenný poznatok, na základe ktorého organizácia pozná správny smer. Hlavnou náplňou rizikového manažmentu je analyzovať riziko, premeniť neistotu na istotu z nejasných výsledkov spraviť presné a jednoznačné závery. Tento špecifický druh manažmentu má eliminovať chyby a nedostatky z podnikania a z rozvoja výroby. Preto sa rizikový manažment venuje nasledovným činnostiam:

• Predvídanie rizika

Predvídanie rizika je činnosť vyžadujúca poznanie všetkých oblastí a realizovaných činností považovaných ekonomickým subjektom za rizikové. Následná časť, ktorá sa realizuje v predvídaní rizika je, že sa analyzujú faktory zapríčiňujúce vznik alebo zánik rizikových situácií. Analýza faktorov rizika sa orientuje prevažne na kvalitatívnu stránku predikcie rizika. Medzi rizikové faktory, ktoré skúma analýza faktorov rizika radíme:²³

- saturovanosť trhu,
- náročnosť na kvalitu,
- vedecko technická analýza trendov vo svete,
- konkurenčné prostredie (súčasný a potenciálny),
- makroekonomické faktory,
- solventnosť podniku,
- spoľahlivosť odberateľov a dodávateľov.

• Analýza rizika

Analýza rizika má priniesť odpoveď na otázky:

- Akým hrozbám je organizácia vystavená?
- Ako veľmi sú jej aktíva voči týmto hrozbám zraniteľné?
- Aká vysoká je pravdepodobnosť, že hrozba zneužije určitú zraniteľnosť?
- Aký dopad to bude mať na spoločnosť?

²³Leščišin, Michal – Stern, Juraj – Dupal, Andrej. Manažment výroby. Bratislava : SPRINT, 2008. s.86 . ISBN 80-89085-00-6

V súvislosti s analýzou rizík sa najčastejšie používajú nasledovné pojmy:²⁴
Hrozba – akákoľvek udalosť, ktorá môže spôsobiť narušenie dôvernosti, integrity a dostupnosti aktíva.

Zraniteľnosť – vlastnosť aktíva alebo slabina na úrovni fyzickej, logickej alebo administratívnej bezpečnosti, ktorá môže byť zneužitá hrozbou.

Riziko – pravdepodobnosť, že hrozba zneužije zraniteľnosť a spôsobí narušenie dôvernosti, integrity alebo dostupnosti.

Opatrenia – opatrenia na úrovni fyzickej logickej alebo administratívnej bezpečnosti, ktoré znižujú zraniteľnosť a chránia aktívum pred danou hrozbou.



Obrázok 2: Analýza rizika

Zdroj: www.cleverandsmart.cz/analyza-rizik-jemny-uvod-do-analyzy-rizik/

• Prevencia rizika

Prevenciu rizika radíme medzi ďalšie neodmysliteľné časti rizikového manažmentu. Prevencia vychádza z výsledkov predošlých spomínaných oblastí (predvídanie rizika, analyzovanie rizika). V nadväznosti na predchádzajúce oblasti je potrebné pripraviť dostupné riešenia, aby sa v čo najefektívnejšej miere predišlo nepriaznivým dopadom plynúcich z rizikových situácií. Medzi činnosti súvisiace s prevenciou rizika radíme:²⁵

- Porovnávacia analýza s podobnými výrobkami iných firiem.
- Skúmanie vnútorných pomerov organizácie a v predstihu reagovať na signály pri zhoršovaní kvality produkcie.

²⁴Čermák, Miroslav. Analýza rizik: Jemný úvod do analýzy rizik. In: www.cleverandsmart.cz/analyza-rizik-jemny-uvod-do-analyzy-rizik/ [online] 2013, [cit. 30. 11. 2017] Dostupné na: <http://www.cleverandsmart.cz/analyza-rizik-jemny-uvod-do-analyzy-rizik/>

²⁵Leščíšin, Michal – Stern, Juraj – Dupal, Andrej. Manažment výroby. Bratislava : SPRINT, 2008. s. 87. ISBN 80-89085-00-6

Prevenca pred rizikom umožňuje organizácii s minimálnym rizikom odvrátiť zhoršujúci sa stav a vytvoriť potrebný rozvojový potenciál, prostredníctvom ktorého sa môže ekonomický subjekt transformovať znova do prosperujúcej a stabilnej situácie.

- **Riadenie rizika**

Riadenie rizík je samostatná oblasť riadenia zameriavajúca sa na analýzu a zníženie rizika. Táto oblasť rizikového manažmentu využíva rozličné metódy a techniky prevencie rizík, ktoré eliminujú existujúce alebo odhaľujú budúce faktory zvyšujúce riziko. Riziko je všade prítomným a charakteristickým sprievodným javom fungovania organizácií v súčasnom turbulentnom prostredí. Riadenie rizík je sústavná, opakujúca sa činnosť navzájom previazaných aktivít, ktorých cieľom je riadiť potenciálne riziká. Inými slovami to znamená obmedziť pravdepodobnosť výskytu rizika alebo znížiť ich vplyv. Účelom riadenia rizík je predísť problémom či negatívnym javom, vyhnúť sa krízovému manažmentu a zamedziť vzniku problémov²⁶. Zodpovednosť za riadenie rizík je v organizáciách rozložená v rámci celého manažmentu. V malých organizáciách je zodpovednosť za riadenie rizík koncentrovaná na úrovni štatutárneho orgánu, keďže nie je efektívne zamestnávať špecializovaného manažéra rizík na plný úväzok. V stredných a veľkých organizáciách je zodpovednosť rozložená na jednotlivých manažéroch. Veľké organizácie alebo organizácie podnikajúce v rizikovom prostredí (banky, poisťovne) majú určeného špecialistu. Takmer vždy je riadenie rizík spojené s rolou finančného riaditeľa, lebo dopady rizík i protiopatrenia možno finančne vyjadriť a majú vplyv na finančné plánovanie organizácie.

1.3.5 Talent manažment v rozvoji výroby

Medzi najdôležitejšie aspekty rozvíjajúce manažment výroby a s ním súvisiace procesy, zaradujeme kvalifikovanú a talentovanú pracovnú silu pozostávajúcu z jednotlivých pracovníkov. Nové kreatívne riešenia a revolučné myšlienky neprichádzajú zo zaužívaných konvencií a stereotypov, preto je potrebné hľadať nové myšlienky a netradičné riešenie existujúcich problémov v nadaných ľuďoch. Na identifikovanie nadaných ľudí disponujúcimi všestrannou inteligenciou a intelektom slúži podniku talent manažment. Vzťah medzi rozvojovými procesmi v manažmente výroby a talent manažmentom je prepojený. Existenciu vzťahu môžeme demonštrovať na tvrdení, že rozvojové procesy nevznikajú vo väčšine prípadov náhodne, ale vznikajú detailnou analýzou, skúmaním a sledovaním manažmentu výroby. Vykonaná detailná analýza sa

²⁶Riadenie rizík (Risk Management). In: ManagementMania.com [online]. Wilmington (DE) 2011-2017, 22.01.2016 [cit. 30.11.2017]. Dostupné na: <https://managementmania.com/sk/riadenie-rizik-risk-management>

nedokáže realizovať bez jedincov, ktorí na to majú predpoklady vedomostné a osobnostné. Týmto tvrdením smerujeme k tomu, že je potrebné mať v podniku na každom pracovnom mieste, na každej úrovni riadenia človeka, ktorý má určitý talent, ktorý vie implementovať do podniku, tak aby daný podnik vedel tento talent na plno využiť pre dosahovanie strategických cieľov. Na identifikovanie tohto talentu slúži práve talent manažment.

Talent

Z pohľadu ľudského kapitálu pôsobiaceho v manažmente výroby vnímame talent viacerými spôsobmi. Každá organizácia, v ktorej sa talentovaný ľudský kapitál vyskytuje si pojem talent vysvetľuje po svojom, pretože za talent môže považovať niečo iné ako ďalšia organizáciav súvislosti so svojou činnosťou, zameraním a prostredím, v ktorom sa nachádza. Vo všeobecnosti môžeme tvrdiť, že talent vnímame ako kombináciu schopností, osobnostných vlastností a kvalifikačných vedomostí a zručností zamestnanca a potenciál ich ďalšieho rozvoja²⁷. Za talentovaného pracovníka považujeme takého, ktorý disponuje dostatočným potenciálom a môže ním významne ovplyvniť chod, výkonnosť a dosahovanie cieľov organizácie.

Talent manažment

Talent manažment sa v súvislosti s rozvojovými procesmi v manažmente výroby, vníma ako súhrn aktivít, nástrojov a procesov smerujúcich k identifikácii, motivácii a rozvoju talentov organizácie a zabezpečeniu ich potenciálu, s cieľom efektívne vykonávať výrobné úlohy v súlade s budúcimi potrebami a trendmi. Mnohé organizácie sa najmä v prípade rastu zameriavajú na získavanie talentov z externého prostredia s cieľom získať najlepších ľudí na trhu práce, a tým si zabezpečiť a udržať trhové postavenie, a tak si vytvoriť podmienky na ďalší rozvoj.²⁸

Prostredníctvom vhodného uplatňovania talent manažmentu, môže podnik dosiahnuť:²⁹

- lojalitu a angažovanosť zamestnancov,
- stotožnenie zamestnancov s firemnou kultúrou a jej filozofiou,
- identifikáciu kľúčových pozícií a kľúčových zamestnancov,
- atraktivitu organizácie z pohľadu potenciálneho zamestnávateľa,
- zníženie fluktuácie zamestnancov,
- pripravenosť zamestnancov na zmeny,

²⁷Lukáč, Michal Talent manažment z pohľadu riadenia výkonnosti zamestnancov. In: www.jeneweingroup.com [online], [cit. 30. 11. 2017] Dostupné na: https://www.jeneweingroup.com/dokumenty/raabe/talent_manazment.pdf

²⁸Lukáč, Michal Talent manažment z pohľadu riadenia výkonnosti zamestnancov. In: www.jeneweingroup.com [online], [cit. 30. 11. 2017] Dostupné na: https://www.jeneweingroup.com/dokumenty/raabe/talent_manazment.pdf

²⁹Lukáč, Michal Talent manažment z pohľadu riadenia výkonnosti zamestnancov. In: www.jeneweingroup.com [online], [cit. 30. 11. 2017] Dostupné na: https://www.jeneweingroup.com/dokumenty/raabe/talent_manazment.pdf

- motiváciu pre väčší pracovný výkon,
- skrátenie doby výrobného procesu,
- väčšiu konkurencieschopnosť,
- implementáciu nových technológií a výrobných postupov,
- ochotu zamestnancov čeliť náročným úlohám a výzvam.

Cieľom riadenia talentov je zabezpečiť tím vysoko talentovaných, kvalifikovaných a angažovaných ľudí, ktorí významne prispievajú k dosahovaniu súčasných a budúcich cieľov organizácie.³⁰

1.3.6 Critical Chain Project Management (CCPM)

CCPM je metóda zameriavajúca sa na plánovanie, riadenie, kompletizáciu a kontrolu projektov, ktoré sa realizujú v spoločnosti. CCPM rozpracoval a popísal Dr. Goldratt v knihe CriticalChain, ktorá vyšla v roku 1997. Kritický reťazec projektového manažmentu bol vyvinutý z teórie obmedzení (TOC – Theory of constraints). TOC je filozofia riadenia a zvyšovania výkonnosti podniku systematickým odstraňovaním obmedzení resp. prekážok.³¹ Podstata, z ktorej vychádza teória obmedzení nám hovorí o tom, že každý podnik nezávisle od oblasti, v ktorej figuruje a vykonáva svoju ekonomickú činnosť má svoje úzke miesto. Hlavným cieľom teórie obmedzení, ktorý je platný pre podniky využívajúce TOC, je zarábať peniaze v súčasnosti, ale aj v budúcnosti. Z daného cieľa vyplýva myšlienka, že podnik nemá pristúpiť k redukovaniu nákladov v súčasnosti, ak tento jav bude mať negatívnu perspektívu z dlhodobého hľadiska pre podnik. Na meranie a plnenie opísaného cieľa sa využívajú rôzne metriky a hodnotenia. Medzi základné ukazovatele, prostredníctvom ktorých vieme identifikovať správne smerovanie podniku zaraďujeme čistý zisk, cash flow a návratnosť investície. Teória obmedzení k spomenutým základným ukazovateľom pridáva ďalšie ukazovatele, a to prietok, zásoby a prevádzkové náklady.³²

³⁰Talent management. In: ManagementMania.com [online]. Wilmington (DE) 2011-2018, 10.08.2016 [cit. 01.02.2018]. Dostupné z: <https://managementmania.com/sk/talent-management>

³¹Krišťák, Jozef. 2017. Teória obmedzení. In: www.ipaslovakia.sk [online]. 2017, [cit. 01. 02. 2018]. Dostupné na: <https://www.ipaslovakia.sk/sk/ipa-slovník/teoria-obmedzeni>

³²Basl, Josef – Majer, Pavol -, Šmíra, Miroslav. Teorie omezení v podnikové praxi: zvyšování výkonnosti podniku nástroji TOC. Grada Publishing 2013. s. 35 ISBN 802470613X

Prietok

Množstvo peňazí vyprodukované výrobným systémom za jednotku času. Prietok môžeme tiež chápať, ako rýchlosť, akou výrobný systém dokáže zarobiť peniaze. Prietok vypočítame, ako hodnotu predaja za určité obdobie mínus hodnotu nákupu pre vyrobené položky za toto obdobie. Inými slovami je to pridaná hodnota vo výrobe za jednotku času (napríklad týždeň, mesiac a pod.).³³

Zásoby

Do zásob teória obmedzení zaraďuje všetky vynaložené peniaze, za ktoré podnik nakupuje spotrebné materiály, smerujúce do výroby. Okrem zásob materiálu a rozpracovanej výroby sa do tejto položky započítavajú aj zvyškové hodnoty výrobných a pomocných prostriedkov.³⁴

Prevádzkové náklady

Prevádzkové náklady sa prostredníctvom TOC demonštrujú, ako peniaze vkladané do výrobného systému, aby mohol pracovať, t. j. aby sa nakúpené spotrebné materiály resp. zásoby premenili na prietok (mzdy, náklady na plochy, energie a pod.).³⁵ Myslenie orientované na odstraňovanie obmedzení vo výrobnom systéme, ktoré zabraňujú zvyšovaniu prietoku (TOC) sa usiluje o dosiahnutie týchto cieľov:

- maximalizácia prietoku,
- minimalizácia zásob,
- minimalizácia prevádzkových nákladov.

Význam metódy CCMP spočíva v spojení dvoch aspektov a to ľudskej stránky a stránky algoritmickej. Spomenuté stránky sa spájajú do jedenej ucelenej disciplíny, prostredníctvom ktorej je možné realizovať projekty v kratšom čase a pri nižších zdrojoch, ktoré sa čerpajú v porovnaní s projektovým riadením, ktoré využíva techniky založené na kritickej ceste. Táto metóda sa v niektorých prípadoch označuje aj ako CCM (Critical Chain Method), ale častejšie použitie v praxi má označenie CCPM (Critical Chain Project Management), pretože vzhľadom na veľký dôraz, ktorý sa kladie na ľudský faktor nemôžeme v tomto prípade striktné hovoriť o metodike, ako skôr o určitej forme prístupu k riadeniu projektov. Autor Wysocki R. (2009, st. 370): „CCPM tvrdí, že pozornosť sa nemá zameriavať na kritickú cestu, ktorá je zdrojom nezávislá, ale na cestu, ktorá je úlohovo

³³Krišťák, Jozef. 2017. Teória obmedzení. In: www.ipaslovakia.sk [online]. 2017, [cit. 01. 02. 2018]. Dostupné na: <https://www.ipaslovakia.sk/sk/ipa-slovník/teoria-obmedzeni>

³⁴Krišťák, Jozef. 2017. Teória obmedzení. In: www.ipaslovakia.sk [online]. 2017, [cit. 01. 02. 2018]. Dostupné na: <https://www.ipaslovakia.sk/sk/ipa-slovník/teoria-obmedzeni>

³⁵Krišťák, Jozef. 2017. Teória obmedzení. In: www.ipaslovakia.sk [online]. 2017, [cit. 01. 02. 2018]. Dostupné na: <https://www.ipaslovakia.sk/sk/ipa-slovník/teoria-obmedzeni>

závislá a zdrojovo obmedzená, to znamená na kritický reťazec. Po naštudovaní rôznych publikácií a zdrojov sme skonštatovali, že metóda kritického reťazca pomáha projektovým manažérom identifikovať úlohy, ktoré sa musia naplánovať a tiež majú najviac obmedzených zdrojov v súvislosti s projektom, na ktorom sa podieľajú. Kritický reťazec sa využíva, ako nástroj, prostredníctvom ktorého podniky skracujú časové trvanie projektov, čím sa zamedzuje zbytočnému plytvaniu obmedzených zdrojov, a tým rastie percentuálna pravdepodobnosť úspešného dokončenia projektu. Pri CCPM sa využívajú štyri základné pravidlá, ktoré je potrebné aplikovať v priebehu projektu. Ako uvádza Leach L. (2005, st. 84):

- Projektový manažment podporuje využívanie stredných odhadov doby trvania úlohy tým, že tlačí ľudí k výkonu odhadovanej doby trvania.
- Manažéri sa snažia viesť ľudí k vykonávaniu jedenej úlohy, ktorá má v čase výkonu najväčšiu prioritu. Stanovenie priority k jednotlivým úlohám resp. činnostiam je úlohou projektových manažérov.
- Zdroje súvisiace s projektom sa musia vynakladať na úlohu, ktorá ma aktuálne najväčšiu prioritu. Výsledky každej úlohy na projekte sa predkladajú kompetentným manažérom, keď je úloha úspešne dokončená.
- Každý pracovník sa riadi vytvoreným plánom činností a dodržiava ich súslednosť pri realizovaní.

2 Cieľ práce

Hlavným cieľom diplomovej práce je na základe analýzy a zovšeobecnenia zhromaždeného súboru poznatkov demonštrovať postup implementácie metódy CCPM a výsledky, ktoré môžu byť dosiahnuté pri využívaní spomínanej metódy, vychádzajúcej z teórie obmedzení. V súvislosti s nárokmi na zdokonalenie systému prostredníctvom implementácie CCPM sa zameriame na zmeny, ktoré organizácia musí podstúpiť preto, aby dosahovala lepšie výsledky. Medzi hlavné atribúty, ktoré musí spoločnosť zameraná na výrobu strojov spĺňať, je dodanie strojov zákazníkom v dohodnutom čase a v správnej kvalite. Aby boli stroje dodané v správnom čase, je nevyhnutné mať nastavenú nielen organizáciu práce, ale aj spôsob výroby a využitie všetkých zdrojov podieľajúcich sa na výrobe.

K realizácii hlavného cieľa navrhujeme zaradiť aj nasledovné čiastkové ciele:

- charakteristiku spoločnosti MicroStep spol. s r. o.,
- plán implementácie metódy CCPM, ktorý pozostáva z 3 základných fáz a ďalších skutočností, ktoré musí organizácia splniť, preto aby bola implementácia úspešne vykonaná,
- komparácia doterajšieho výrobného systému riadenia projektov spoločnosti so systémom založeným na CCPM,
- poskytnutie informácií, na základe, ktorých prezentujeme úspešnosť metódy CCPM,
- prechod organizácie na systém CCPM a jeho využitie a následný opis dosiahnutých výsledkov.

Medzi skutočnosťami, ktoré musí organizácia realizovať na to, aby bola implementácia úspešná zaraďujeme:

- vhodný tím konzultantov, ktorí majú dostačujúce poznatky na to, aby úspešne implementovali novú pracovnú metódu do rozbehnutej spoločnosti, s dlhoročnou tradíciou a celosvetovou pôsobnosťou.
- odsúhlasenie implementácie vrcholovým manažmentom,
- oboznámenie manažérov na jednotlivých úrovniach s realizujúcou sa implementáciou,
- zostavenie vhodného plánu implementácie v rámci možností organizácie
- schválenie implementačného plánu vrcholovým manažmentom,
- vyhovujúci spôsob realizovania implementačného plánu,
- skúška nového pracovného systému založeného na princípoch CCPM,
- hodnotenie dosiahnutých výsledkov prostredníctvom novej metódy.

3 Metodika práce a metody skúmania

Objektom skúmania diplomovej práce je spoločnosť MicroStep spol. s r. o., ktorá bola založená na Slovensku v roku 1991. Spoločnosť sa orientuje na výrobu CNC strojov a zariadení slúžiacich na rezanie a delenie materiálov rôzneho druhu. V spoločnosti sa doposiaľ vyrobilo a úspešne distribuovalo cez 2000 strojov do celého sveta, prostredníctvom siete externých dealerov.

Indukcia - Na začiatku opisu konkrétneho rozvojového procesu (CCPM), ktorý rozvíja spoločnosť v rámci výroby, sme použili poznávaciu metódu indukcie. Literatúra a tabuľky prezentujúce priemyselné oblasti a konkrétne spoločnosti, v ktorých je metóda CCPM používaná, slúži ako podklad pre realizovanie práce. Na to, aby sme dosiahli hlavné a čiastkové ciele práce, bolo nutné získať interné informácie spoločnosti.

Abstrakcia - Pri získavaní interných informácií od spoločnosti, sme použili metódu abstrakcie, prostredníctvom ktorej sme vyseletovali potrebné relevantné informácie pre realizáciu našej práce.

Pozorovanie - Na základe získaných interných informácií sme mohli použiť metódu pozorovania doterajšieho stavu v spoločnosti pri realizovaní projektov.

Analýza - Ďalšou metódou, ktorá bola použitá počas realizovania diplomovej práce je metóda analýzy. V práci sme analyzovali implementáciu CCPM a jej jednotlivé fázy a náležitosti, ktoré sú potrebné na to aby implementácia bola vykonaná úspešne.

Komparácia - V záverečnej časti práce sme použili metódu komparácie dvoch výrobných systémov. Prvým systémom bol doterajší výrobný systém riadenia projektov (interné označenie používané v spoločnosti). Druhým systémom opisovaným a porovnávaným v práci je výrobný systém projektového manažmentu, ktorý prináša mnohé zmeny spoločnosti v porovnaní so starým systémom. Výsledkom komparácie dvoch výrobných systémov je vyslovenie exaktného tvrdenia, že výrobný systém založený na princípoch CCPM je pre MicroStep správne riešenie na odstránenie nedostatkov, s ktorými sa organizácia stretávala pri využívaní starého výrobného systému.

4 Výsledky práce a diskusia

4.1 Profil spoločnosti MicroStep

Spoločnosť MicroStep spol. s r. o. je výrobcom a zároveň aj dodávateľom CNC strojov, ktoré sa zameriavajú na delenie materiálov rôznych povrchov a technologických vlastností. Laser, plazma, vodný lúč, autogén tvoria portfólio technológií, ktoré MicroStep používa na delenie materiálov. Nielen mechanika strojov je gro práce spoločnosti, taktiež sa zameriava na kreatívnu prácu v podobe vývoja a dodávania pokročilých riadiacich systémov pre rôzne obrábacie stroje. Spoločnosť je odhodlaná prostredníctvom kontinuálnej a nepretržitej inovácie a zvyšovaním kvality produktov a služieb, ponúkať svojim zákazníkom len to najlepšie, čo na trhu existuje. MicroStep rešpektuje očakávania zákazníkov a ich rastúce požiadavky sú hnacím motorom inovácií a progresívneho rastu spoločnosti.

História spoločnosti

1991- Založenie spoločnosti sa datuje do roku 1991. Na založení spoločnosti sa v tom čase podieľalo 10 ľudí. Všetci 10 zakladatelia boli zamestnancami Katedry automatizovaných systémov riadenia, Fakulty elektrotechniky a informatiky na Slovenskej Technickej Univerzite v Bratislave. Prioritné zamerania spoločnosti nebolo rezanie materiálov prostredníctvom modernej technológie, ale vývoj a implementácia automatizovaných riadiacich systémov do prevádzok v rôznych priemyselných odvetviach.

1992 – Úspešný vývoj a dodávka prvého riadiaceho systému pre CNC stroj. V tomto roku sa spoločnosť zameriavala aj na vývoj aplikácií, ktoré sa podobali dodaným riadiacim systémom.

1993–1997- Silnou stránkou spoločnosti sa v tomto čase stala dodávka riadiacich systémov, ktoré našli svoje využitie pri malých vodných elektrárnach, obrábacích strojov, samo učiacich sa robotoch a priehradných systémov. Strategický správnym krokom sa v tom čase stal vstup do odvetvia zameriavajúce sa na CNC rezacie a obrábacie stroje. V rozpätí uvedených rokov si spoločnosť vytvorila úzku spoluprácu so spoločnosťou IQM s. r. o.. Spoločnosť IQM je špecializovaný slovenský strojársky podnik. Ďalším podstatným krokom, ktorý sa spoločnosti podaril spraviť, bol vývoj vlastnej mechaniky strojov a vlastného riadiaceho systému pre CNC stroje.

1998 – 2010 – Obdobie, ktoré sa stalo významným z hľadiska medzinárodného pôsobenia spoločnosti. MicroStep si tvorí a utvrdzuje svoju pozíciu nielen na slovenskom, ale aj zahraničnom trhu t. j. západoeurópsky trh.

1999 – V tomto roku sa MicroStep úspešne rozrástol. Vytvorila sa prvá dcérska spoločnosť s názvom MicroStep Europa GmbH. Dcérska spoločnosť sa orientuje na predaj rezacích strojov a poskytovanie servisných služieb v súvislosti s rezacími strojmi. Hlavná oblasť pôsobenia dcérskej spoločnosti je nemecký trh a okolie.

2007– Spoločnosť zaznamenala ďalšie úspešné a významné rozrastanie v podobe vytvorenia v poradí už druhej dcérskej spoločnosti MicroStep Photonics GmbH. Druhá dcérska spoločnosť sa orientuje na vývoj a podporu v oblasti laserových rezacích strojov. Ďalšou významnou udalosťou zaznamenanou v tomto roku je vybudovanie predajnej siete. Predajná sieť funguje na základe samostatne fungujúcich dilerov spoločnosti. Pole pôsobnosti dilerov MicroStepu sa rozšírilo takmer do všetkých európskych krajín a dokonca aj niektorých zámorských krajín. V tomto období sa firma nepretržite orientuje na vývojové práce a zlepšovanie CNC strojov využívajúce na rezanie plazmu, laser, autogén, vodný lúč a 3D frézovanie. Pozornosť sa kladie aj na vlastné riadiace systémy a CAM (Computer Aided Manufacturing - Počítačom podporovaná výroba) softvér.

2010 – V tomto roku došlo k zlúčeniu dvoch spoločností a to MicroStep, spol. s r. o. a IQM spol. s r. o. pod jednotné meno spoločnosti MicroStep, spol. s r. o.

Súčasnnosť spoločnosti

MicroStep sa prostredníctvom rozšírenej siete autorizovaných dilerov a dcérskych spoločností radí medzi svetovú špičku výrobcov v oblasti plazmového rezania a konštruovania CNC rezacích strojov. V súčasnosti má spoločnosť pôsobenie v 48 krajinách sveta vrátane Slovenskej republiky, väčšine európskych krajín, USA, Brazílii, Juhoafrickej republiky, Egypta Číny, Indii, Južnej Kórei, Vietnamu. MicroStep v súčasnosti ponúka široký výber CNC strojov a technológií na rezanie a spracovanie materiálov. Rezacie stroje zahŕňajú širokú škálu moderných technológií – plazmu, laser, kyslík-acetylén, vodný lúč, 3D frézovanie. Stroje spoločnosti sú schopné spracovávať niekoľko typov materiálov, vrátane rovných plechov, rúr, profilov, kopúl a kolien, pri realizácii progresívnych procesov ako napr. uhlové rezanie, K – rezy, automatizovaná príprava pre zváranie. Ďalšou úspešnou oblasťou, v ktorej sa MicroStep aktuálne orientuje, je široká škála zariadení a softvéru na vŕtanie, označovanie, procesnú synchronizáciu, automatizáciu pracovného postupu a lepšie riadenie výroby.

Budúcnosť spoločnosti

Prioritnou víziou MicroStepu je pozícia svetového lídra na trhu orientujúcim sa na najvyššiu triedu CNC rezacích strojov. Ďalším cieľom v súvislosti s budúcim smerovaním spoločnosti, je poskytovať nové originálne riešenia, spĺňajúce aj tie najnáročnejšie požiadavky zákazníkov na kvalitu a produktivitu rezacieho procesu.

Hodnoty spoločnosti

- **Stabilita** - spoločnosť vznikla v roku 1991 ako špecialista orientujúci sa v oblasti riadiacej a automatizačnej techniky. Počas svojej existencie sa spoločnosť vyprofilovala na významného výrobcu a dodávateľa strojov na delenie materiálov plazmou, laserom, kyslíkom, vodným lúčom a vysokootáčkovým vretenom. Svojim zákazníkom spoločnosť dodáva komplexné systémy zahŕňajúce mechaniku, radiace systémy a softvér na prípravu výroby a jej riadenie z vlastného vývoja.
- **Odbornosť** - prístup spoločnosti je založený na odbornej skúsenosti a vzdelaní zamestnancov, rozsiahlych vedomostiach a množstve informácií, ktoré spoločnosť má v databáze vedomostí a znalostí. MicroStep ponúka príležitosti pre osobný a profesionálny rast všetkých zamestnancov.
- **Prozákaznícky orientovaný prístup – spoločnosť sa snaží byť vždy o krok vpred.** Prichádza neustále s novinkami pre klientov a udržiava silné vzťahy s dodávateľmi, aby spoločnosť vedela včas reagovať na akékoľvek požiadavky a nároky klientov.
- **Trvalé zlepšovanie** – spokojnosť zákazníka je motivujúcim faktorom k hľadaniu stále lepších postupov, ako byť pre zákazníka najlepší a najkvalitnejší dodávateľ, u ktorého stále nájde zázemie, ktoré potrebuje.
- **Korektnosť** – MicroStep uplatňuje zásadu férovej a otvorenej komunikácie s hľadaním riešení, aby v konečnom dôsledku bol každý klient spokojný. Spoločnosť sa snaží dodržiavať termíny, plniť sľuby a realizovať to, čo bolo objednané.

Pracovné hodnoty

Spoločnosť sa koncentruje na podnikateľskú úspešnosť, inovatívny prístup a proaktívny prístup k zákazníkovi. Prístup je založený na vlastnej odbornosti, záujme o klienta, pracovitosti, tímovej práci, kontinuálnom rozvoji a korektnosti. Základom dobre fungujúcej spoločnosti sú spokojní a motivovaní zamestnanci. Spoločnosť MicroStep vytvára zamestnancom všetky potrebné podmienky na výkon svojej práce a očakáva od každého zamestnanca plnohodnotný pracovný výkon. Majitelia spoločnosti si vážia prácu každého jednotlivca a uvedomujú si zodpovednosť za chod celej spoločnosti. Preto je dôležité prihliadať na výkony každého jednotlivca, jeho prínosu a prístupu, aby spokojnosť

iných zamestnancov nebola negatívne ovplyvnená jednotlivcami, ktorí neplnia svoje úlohy a nedosahujú ciele potrebné k stabilite a rastu spoločnosti. Je potrebné si uvedomiť, že plnohodnotný výkon každého jednotlivca má vplyv na výsledok celej spoločnosti. V prípade problémov vo výkone práce niektorých zamestnancov, by za určitých okolností mohli nepriamo trpieť i ostatní zamestnanci (meškanie termínov, neplnenie úloh, nekoordinácia). Preto treba mať na pamäti, že celkový výkon všetkých zamestnancov odzrkadľuje výsledky spoločnosti. Ak by sa vyskytli problémy vo výkonnosti, nekoordinácii, plnení úloh, je potrebné o nich informovať nadriadených a hľadať príčiny takéhoto stavu s následnými nápravnými opatreniami. Organizácia sa permanentne zaujíma o svojich zamestnancov a neustále sa snaží zvyšovať ich doterajšiu kvalifikáciu, odbornosť, aby svojimi posilnenými kompetenciami neustále zlepšovali prístup k zákazníkovi, k dodávateľom a iným obchodným partnerom. Zamestnancom spoločnosť poskytuje možnosť seberealizácie v stabilnom pracovnom prostredí. MicroStep sa usiluje o zabezpečenie takých pracovných podmienok, aby všetci zamestnanci podávali výkony zodpovedajúce ich schopnostiam.

4.2 Sortiment spoločnosti

Ako už bolo v práci spomenuté, MicroStep sa zameriava na výrobu a dodávanie CNC rezacích strojov zameriavajúcich sa na delenie a rezanie materiálov. V tejto časti práce, si z dôvodu širokej škály produktov, ktoré spoločnosť na trhu ponúka, bližšie špecifikujeme a priblížime len niekoľko z nich. Zameriame sa na opis vybraných strojov, riadiaceho softvéru a výrobných technológií. Následne, použijeme jeden zo strojov ako vzorový príklad, na porovnávanie dvoch výrobných systémov.

Stroje:

Plazmové a autogénové stroje, rúrorezy a profilorezy, špeciálne stroje, vodnolúčové stroje, laserové stroje afrézy.

Do skupiny plazmových a autogénových strojov sa radia stroje s označením MG, DRM, CombiCut, MasterCut, MasterCutCompact a AirCut.

- **MG stroje**

Stroje typu MG sú univerzálne zariadenia. Robustná konštrukcia v kombinácii s vysokokvalitnými mechanickými komponentmi umožňuje integráciu širokej palety prídavných zariadení na rezanie plynom, plazmou, vrtanie, popisovanie atramentom, mikrouderovým popisovačom, plazmou alebo zinkovým práškom, rezanie a vrtanie rúr, rezanie pod uhlom, prípadne akúkoľvek kombináciu spomenutých možností. Pracovná dĺžka stroja je v rozpätí 1500 – 5000 mm a pracovná šírka je v rozpätí 1500 – 8000 mm.

Maximálny počet rezacích hláv, ktoré sa môžu zakomponovať do tohto typu stoja je osem.³⁶



Obrázok 3: Stroj MG

Zdroj: <https://www.microstep.sk/stroje/plazmove-a-autogenove-stroje/mg/>

- **DRM stoji**

Stroj typu DRM sú mohutné a presné stroje, vyvinuté pre špeciálne aplikácie ako napr. vŕtanie dier veľkých priemerov či spracovanie dien nádrží. V prevedení s vŕtacou hlavou umožňuje vŕtať diery do priemerov 60 mm, pričom môže byť vybavené rýchlym rotačným zásobníkom nástrojov. V prevedení so špeciálnym rotátorom s náklonom do 90° dokáže opracovať kopuly až do výšky 850 mm. Možnosti opracovania siahajú cez kompletne deliace rezy kopúl, výrezy v rôznych formách až k špeciálnym požiadavkám, ktoré sa zákazníkovi dodávajú na mieru. Pracovná dĺžka DRM stroja je od 3000 do 30000 mm. Pracovná šírka stroja je od 1500 do 8000 mm. Maximálny počet rezacích hláv, ktoré môžeme zakomponovať do DRM stroja sú štyri.³⁷



Obrázok 4: Stroj DRM

Zdroj: <https://www.microstep.sk/stroje/plazmove-a-autogenove-stroje/drm/>

Do skupiny rurorezov a priemových rezov spoločnosť zaraďuje zariadenia s označením:

CPCut, PrifleCut, PipeCut, ElbowCut.

- **CpCut**

Toto zariadenie je určený pre spracovanie veľkého rozsahu priemerov a dĺžok. Je modularnej konštrukcie a jeho variabilita umožňuje spracovať širokú škálu rúr vrátane orezávania, rezania rôznych otvorov pre rúry a profily, prípravu na zvar ako aj

³⁶MicroStep. MG. In: <https://www.microstep.sk/>. [online]. 2018, [cit. 03. 03. 2018]. Dostupné na: <https://www.microstep.sk/stroje/plazmove-a-autogenove-stroje/mg/>

³⁷MicroStep. DRM. In: <https://www.microstep.sk/>. [online]. 2018, [cit. 03. 03. 2018]. Dostupné na: <https://www.microstep.sk/stroje/plazmove-a-autogenove-stroje/drm/>

označovanie rúr. Oblasť použitia je vo výrobe cisterien, potrubí a elektrických konštrukcií.³⁸



Obrázok 5: Stroj CpCut

Zdroj: <https://www.microstep.sk/stroje/rurorezy-a-profilorezy/cpcut/>

- PipeCut

Rada rúro a profilorezov modulárnej konštrukcie určená pre mnoho rôznych spôsobov použitia pri výrobe a spracovaní rúr ako orezávanie, rezanie rôznych otvorov pre viacero prienikov rúr a profilov, prípravu na zvar a označovanie rúr. Modulárna konštrukcia poskytuje priestor nielen k vytvoreniu rôznych variácií stroja, ale aj ďalším rozšíreniam podľa budúcich požiadaviek zákazníkov. PipeCut môže byť použitý vo výrobe cisterien, potrubí a elektrických konštrukcií.³⁹



Obrázok 6: Stroj PipeCut

Zdroj: <https://www.microstep.sk/stroje/rurorezy-a-profilorezy/pipecut/>

Do skupiny špeciálnych strojov a zariadení sa zaraďujú stroje s označením DS a DS-B.

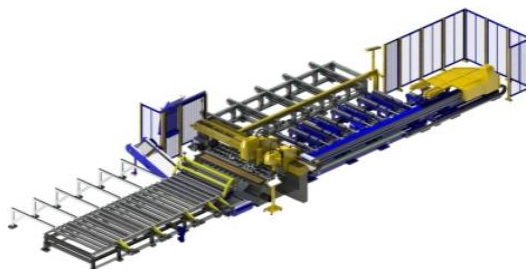
- DS

Automatická linka na spracovanie plechov DS bola vyvinutá na veľkoobjemové vŕtanie a rezanie, napr. pre automatizovanú výrobu presných prírub či rohových plechov. Ponúka rozšírenie funkcií štandardného CNC stroja o automatické podávanie plechov a tiež možnosť automatického triedenia obrobenej dielov na výstupe. Linka môže byť

³⁸MicroStep. CpCut. In: <https://www.microstep.sk>. [online]. 2018, [cit. 03. 03. 2018]. Dostupné na: <https://www.microstep.sk/stroje/rurorezy-a-profilorezy/cpcut/>

³⁹MicroStep. PipeCut. In: <https://www.microstep.sk>. [online]. 2018, [cit. 03. 03. 2018]. Dostupné na: <https://www.microstep.sk/stroje/rurorezy-a-profilorezy/pipecut/>

vybavená rôznymi technologickými stanicami na vŕtanie, plazmové či plynové rezanie, popisovanie atramentom, mikroúderovým popisovačom či plazmou.⁴⁰

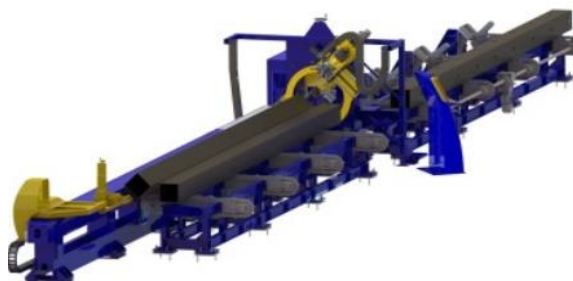


Obrázok 7: Stroj DS

Zdroj: <https://www.microstep.sk/stroje/specialne-stroje/ds/>

- DS-B

Stroj DS-B je navrhnutý pre obojstranné vysoko efektívne vŕtanie a rezanie závitov do dutých profilov štvorcového, alebo obdĺžnikového prierezu. Pracovná plocha stroja pozostáva z otočného vŕtacieho vozíka s dvoma revolverovými vŕtacími hlavami (každá hlava má 6 nástrojových pozícií). Tento stroj bol vyvinutý pre vysokú úroveň automatizácie v rámci pracovného toku prevádzky s automatickou nakládkou a vykládkou profilov pomocou priečných reťazových dopravníkov. Po tom, ako sa profil upne do upínača a premiestni sa na pracovnú plochu stroja, hrany profilu sa zmerajú pomocou laserového skenera. Profil sa vŕta súčasne z dvoch protiľahlých strán.⁴¹



Obrázok. 8: Stroj DS-B

Zdroj: <https://www.microstep.sk/stroje/specialne-stroje/ds-b/>

Do skupiny vodnolúčových strojov zaraďuje MicroStep stroje s označením AquaCut a WaterCut

- AquaCut

Stroj typu AquaCut je určený na rezanie kovových a nekovových materiálov vysokotlakovým vodným lúčom. Ide o vysoko presnú technológiu s možnosťou dosahovania vysokej kvality rezného povrchu. Uplatňuje sa v podmienkach, kedy je

⁴⁰MicroStep. DS. In: <https://www.microstep.sk/stroje/specialne-stroje/ds/> [online]. 2018, [cit. 03. 03. 2018]. Dostupné na:

⁴¹MicroStep. DS-B. In: <https://www.microstep.sk/stroje/specialne-stroje/ds-b/> [online]. 2018, [cit. 03. 03. 2018]. Dostupné na:

potrebné presné delenie hlavne nekovových materiálov ako kameň, keramika, plasty, gumeny, sklo a iné.⁴²



Obrázok 9: Stroj AquaCut

Zdroj: <https://www.microstep.sk/stroje/vodnolucove-stroje/aquacut/>

- **WaterCut**

Stroj typu WaterCut je určený na rezanie kovových a nekovových materiálov vysokotlakovým vodným lúčom. Ide o presnú technológiu s možnosťou dosahovania vysokej kvality rezného povrchu.⁴³



Obrázok 10: Stroj WaterCut

Zdroj: <https://www.microstep.sk/stroje/vodnolucove-stroje/watercut/>

Technológia

Technológie, ktoré MicroStep poskytuje: rezanie plazmou, popisovanie, vŕtania, zameriavanie, rezanie rúr, autogén, vodný lúč, kontrolný systém, rezanie laserom, frézovanie.

- **Rezanie plazmou**

Plazma sa nazýva aj štvrtým skupenstvom hmoty (ostatné tri sú známe pevné, kvapalné a plynné skupenstvo). Ide o ionizovaný plyn skladajúci sa prevažne z kladných iónov a elektrónov (záporných častíc). Keďže východiskovým materiálom bol plyn bez elektrického náboja, plazma obsahuje približne rovnaký počet častíc s kladným

⁴²MicroStep. AquaCut. In: <https://www.microstep.sk>. [online]. 2018, [cit. 03. 03. 2018]. Dostupné na: <https://www.microstep.sk/stroje/vodnolucove-stroje/aquacut/>

⁴³MicroStep. WaterCut. In: <https://www.microstep.sk>. [online]. 2018, [cit. 03. 03. 2018]. Dostupné na: <https://www.microstep.sk/stroje/vodnolucove-stroje/watercut/>

a záporným nábojom, takže sa navonok javí ako elektricky neutrálna. Vďaka svojej štruktúre však výborne vedie elektrický prúd.⁴⁴

Princíp rezania plazmou spočíva v tom, že sa neutrálny plyn, môže to byť napr. aj stlačený vzduch, vženie vysokou rýchlosťou cez dýzu do elektrického oblúka, ktorý sa zvyčajne vytvára vysokonapäťovou iskrou, čím sa tento plyn zionizuje, uzatvorí sa elektrický obvod s povrchom kovového materiálu, vytvorí sa plazmový oblúk vysokej teploty, ktorý roztaví kov určený na rezanie a plyn prúdiaci vysokou rýchlosťou zároveň odstráni roztavený kov z reznej medzery.⁴⁵

Plazmový rotátor

5 osová plazmová hlava s nekonečnou rotáciou a náklonom až do 50° umožňuje úkosové rezanie plechov, rúr a profilov. Výšková kontrola horáka je zabezpečená pomocou napätia plazmového oblúka a pri dlhých variabilných úkosoch pomocou inkrementálnych senzorov.⁴⁶



Obrázok 11: Plazmový rotátor

Zdroj: <https://www.microstep.sk/prislusenstvo/rezanie-plazmou/plazmovy-rotator-50/>

• Rezanie vodným lúčom

princíp delenia materiálov vodným lúčom je založený na intenzívnom hydroerozívnom účinku úzkeho vodného prúdu s veľkou rýchlosťou prúdenia vodného média, ktoré je stlačené na výstupe z rezacej dýzy na tlak niekoľko tisíc barov. Na zlepšenie účinku rezania, najmä pri rezaní kovových materiálov, sa do vodného média pridáva v práškovej forme abrazívum.⁴⁷

Proces rezania vodným lúčom funguje na rovnakom princípe ako vodná erózia, ktorú môžeme vidieť v prírode – len rádozo zrýchlená a koncentrovaná. Voda dopadajúca na povrch materiálu dokáže z neho uvoľniť čiastočky, ktoré následne odplaví. Tento efekt ešte

⁴⁴MicroStep. Rezanie plazmou/technológia. In: <https://www.microstep.sk>. [online]. 2018, [cit. 03. 03. 2018]. Dostupné na: <https://www.microstep.sk/technologie/rezanie-plazmou/>

⁴⁵MicroStep. Rezanie plazmou/technológia. In: <https://www.microstep.sk>. [online]. 2018, [cit. 03. 03. 2018]. Dostupné na: <https://www.microstep.sk/technologie/rezanie-plazmou/>

⁴⁶MicroStep. Plazmový rotátor 50°. In: <https://www.microstep.sk>. [online]. 2018, [cit. 03. 03. 2018]. Dostupné na: <https://www.microstep.sk/prislusenstvo/rezanie-plazmou/plazmovy-rotator-50/>

⁴⁷MicroStep. Vodný lúčový rotátor. In: <https://www.microstep.sk>. [online]. 2018, [cit. 03. 03. 2018]. Dostupné na: <https://www.microstep.sk/prislusenstvo/vodny-luc/vodnolucovy-rotator/>

umocňujú prímiesy vo vode, či ide o predtým uvoľnený materiál. Rezacím „nástrojom“ je teda vysokoenergetický lúč vody, čiže tenký prúd vody s vysokým tlakom (až 400 MPa) a s vysokou rýchlosťou (až štvornásobok rýchlosti zvuku). Táto technológia sa nazýva aj hydroerozívne delenie materiálu.⁴⁸

Vodnolúčovýrotátor

5-osový vodnolúčovýrotátor s rotáciou do 600° umožňuje plnoautomatické úkosové rezanie vodivých aj nevodivých materiálov s náklonom až do 50°.



Obrázok 12: Vodnolúčovýrotátor

Zdroj: <https://www.microstep.sk/prislusenstvo/rezanie-plazmou/plazmovy-rotator-50/>

Softvér

MicroStepom vyvinutý riadiaci systém iMSNC® je jedným z najdokonalejších ovládacích systémov v CNC rezacích zariadeniach. Systém je ľahko ovládateľný, prístupný pre užívateľa a spoľahlivý pre činnosť CNC rezacích strojov prostredníctvom moderných rozhraní užívateľa: nezávislá konzola obsluhy s TFT dotykovou obrazovkou a s jedným alebo dvomi ovládacími panelmi s LCD displejmi na stranách portálu. Pre dosiahnutie maximálneho využitia a flexibility prevádzky stroja, ponúka nezávislá konzola obsluhy možnosť pripravovať a editovať rezacie plány súčasne s procesom rezania. Integrované parametrické databázy pre rôzne technológie zabezpečujú vysokú efektívnosť a stabilnú kvalitu rezov, pričom interaktívne prvky s pomocou bublín umožňujú časovo primerané ovládanie stroja. Okrem toho, môže byť stroj integrovaný do pracovného postupu spoločnosti prostredníctvom viacerých Intranetových aplikácií sprístupnený prostredníctvom SQL databáz a web služieb. Zdokonalené nástroje diaľkovej diagnostiky zabezpečujú rýchlu a úspornú údržbu systému prostredníctvom internetu.⁴⁹

⁴⁸MicroStep. Rezanie Vodným lúčom/technológia. In: <https://www.microstep.sk>. [online]. 2018, [cit. 03. 03. 2018]. Dostupné na: <https://www.microstep.sk/technologie/rezanie-vodnym-lucom/>

⁴⁹MicroStep. Riadiaci systém/softvér. In: <https://www.microstep.sk>. [online]. 2018, [cit. 03. 03. 2018]. Dostupné na: <https://www.microstep.sk/software/riadiaci-system/>

4.3 Plánovanie a riadenie výroby podľa TOC

Spôsob riadenia procesu realizácie objednávky a materiálového toku poskytuje enormný potenciál zlepšení s výrazným dopadom na získanie konkurenčnej schopnosti, zníženie nákladov a zvýšenie ziskovosti. Mnohé súčasné systémy plánovania a riadenia výroby založené na "princípe tlaku", tzv. MRP II systémy, vznikali v šesťdesiatych rokoch minulého storočia v celkom odlišných trhových podmienkach. Preto nemôžu výrobcam poskytovať účinný nástroj plnenia požiadaviek zákazníkov a boja s konkurenciou v súčasnosti, kedy sa požiadavky trhu menia prakticky denne. Systém tlaku je založený na predpoklade, že počítačový model výrobného systému je neustále aktualizovaný, reaguje na zmeny vo výrobe a navrhuje nové optimálne riešenia. Ukazuje sa však, že v praxi tento predpoklad nie je možné splniť. Výsledkom je, že počítačový systém riadenia zaostáva za skutočnosťou vo výrobe a je len systémom evidencie, nie systémom riadenia. Riadenie výroby potom ostáva na intuícii a skúsenostiach výrobného manažmentu. Preto sa MicroStep rozhodol využiť plánovanie a riadenie výroby podľa TOC, využívajúca systémové nástroje bubon – nárazník - lano (drum – buffer - rope) systém, využíva úzke miesto výrobného systému. Úzke miesto určuje takt výroby, teda tempo uvoľňovania materiálu na vstupe do výroby a maximálny prietok výrobných objednávok systémom. Preto nemá význam uvoľňovať do výroby viac materiálu, ako môže prejsť úzkym miestom. Táto funkcia úzkeho miesta sa nazýva bubon (drum). Ak je cieľom maximalizovať prietok výrobným systémom, je potrebné zabezpečiť, aby úzke miesto pracovalo nepretržite s maximálnou mierou využitia. Každá minúta stratená na úzkom mieste znamená minútu straty kapacity celého výrobného systému a stratu tržieb. Vhodne dimenzovaný zásobník(buffer) (pojem zásobník je bližšie špecifikovaný v prvej fáze implementácie medzi piatimi krokmi TOC: Rozhodnutie maximalizovať využitie úzkeho miesta) je spôsob ako úzke miesto ochrániť pred nedostatkom materiálu. Zásobník je prepojený so vstupom do systému cez lano (rope), ktoré udáva dobu potrebnú na príchod materiálu do zásobníka. Dĺžka lana sa určuje na základe skúseností a potom sa upravuje podľa toho, koľko objednávok je v bubne. Bubon nesmie byť prázdny, ani preplnený.

4.4 Criticalchainproject management (CCPM) a Theory of constraints (TOC)

Metoda kritického reťazca projektového manažmentu vychádza z konštatovania, že projektová činnosť sa môže považovať za náhodnú veličinu. Zavádza okrem tradičných matematických algoritmov aj psychologický prístup. Táto metóda je odvodená z teórie obmedzení, ktorá sa môže uplatniť pomocou piatich základných krokov (piatim krokom sa budeme venovať v prvej fáze implementácie s názvom: Príprava implementácie) do najrôznejších oblastí podniku. Metóda CCPM nie je určená len pre aplikáciu v jednotlivých projektoch, ale tiež pre multiprojektové prostredie. V našej práci opíšeme princípy, metodiky a nástroje pre aplikovanie CCPM a TOC v multiprojektovom prostredí, v ktorom spoločnosť MicroStep funguje. MicroStep počas svojej existencie, ktorá sa začala datovať v roku 1991, až k súčasnému dňu vyrobil a úspešne dodal viac ako 2400 strojov a ďalších viac ako 80 strojov má momentálne v nedokončenom stave. Spoločnosť sa aktívne zaoberá prácami zameranými na finalizáciu nedokončených strojov. Všetky vstupné zdroje potrebné pri prácach na jednotlivých projektoch, sú často krát nútené pracovať na niekoľkých projektoch paralelne. Z uvedeného dôvodu sa spoločnosť rozhodla implementovať CCPM do svojich štruktúr, aby využila princípy a poznatky, ktoré so sebou nová metóda prináša.

Medzi najväčšie výhody implementácie patria:

- efektívne riadenie ľudí,
- vytvorenie oddelenia projektového manažmentu, ktoré sa orientuje na jednotlivé projekty spoločnosti,
- prehľad pri realizovaní jednotlivých projektových fáz a pracovných úloh vo fázach projektu,
- rozšírenie vedomostí a poznatkov zamestnancov MicroStepu,
- skrátenie doby dodania projektu zákazníkovi,
- odstránenie zlého multitaskingu,
- zníženie rozpracovanosti resp. nedokončenej výroby,
- efektívne riadenie viacerých projektov súčasne a zlepšenie celkového výrobného procesu jednotlivých strojov. (Z uvedeného faktu nám vyplýva, že spoločnosť sa orientuje na multiprojektové prostredie, v ktorom sa realizuje viacero projektov súčasne).

4.5 Implementácia CCPM do MicroStepu

Pri procese realizácie jednotlivých projektov v spoločnosti MicroStep, spol. s r. o. je pre začiatok potrebné vysvetliť základný pojem, ktorým je projekt. V spoločnosti je projekt chápaný ako jeden stroj a sním súvisiace práce od začiatku v podobe prijatia objednávky resp. požadovaného dopytu zákazníka, až po úspešné odovzdanie skompletizovaného stroja zákazníkovi v dohodnutom časovom termíne.

Plánovaný postup implementácie CCPM

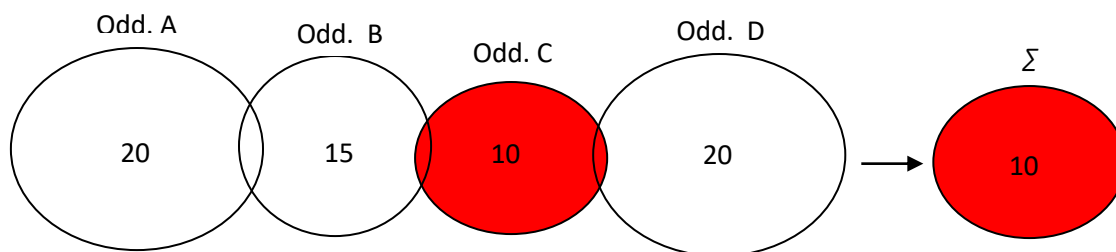
Prvým krokom pred implementáciou CCPM je zostavenie počiatočného plánu, ktorý pozostáva z troch základných fáz. (Uvedený plán vytvárajú pre spoločnosť MicroStep dvaja externí konzultanti zaoberajúci sa problematikou CCPM).

1. Príprava implementácie.
2. Ostrý nábeh CCPM.
3. Zlepšenie a stabilizácia CCPM.

Po úspešnom realizovaní poslednej fázy nasleduje rutinná prevádzka CCPM v rámci trvalého zlepšovania a udržateľného rastu.

1. Príprava implementácie

Úvodným krokom v príprave implementácie je aplikovať nový spôsob myslenia a konania podľa teórie obmedzení. TOC nám opisuje skutočnosť, že každý výrobný systém má svoje úzke miesto, ktoré je považované za obmedzenie výrobného systému, obmedzujúce plynulosť výrobného toku a tým pádom bráni spoločnosti dosahovať lepšie výsledky. Takto definovaný výrobný systém môžeme prirovnať k reťazi, ktorej celková pevnosť je určená pevnosťou najslabšieho článku.



Obrázok 13: úzke miesto výrobného systému

Zdroj: Autor

Ak označíme čísla na obrázku ako celkovú kapacitu jednotlivých oddelení vidíme, že celý výrobný systém vyprodukuje 10 jednotiek (najslabší článok reťaze je článok C (odd. C), ktorý unesie len 10 kg). Ak zvýšime výkonnosť iného oddelenia, ako oddelenia C, zvýšime len výkon konkrétneho oddelenia výrobného systému, ale celkový výstup ostane nezmenený (ak zvýšime nosnosť iného článku reťaze, ako článku C nosnosť celej reťaze sa nezmení, ostatne rovnaká 10 kg). Analogicky môžeme uvedený príklad pretransformovať do multiprojektového prostredia a identifikovať tak obmedzenie, ktoré bráni v dosahovaní plánovaných výsledkov.

V súvislosti s TOC je potrebné stanoviť päť základných krokov, ktoré opisujú obmedzenie resp. úzke miesto vo výrobnom systéme.

a) Identifikácia úzkeho miesta –V multiprojektovom prostredí je obmedzenie označované ako strategický zdroj, ktorý bráni rýchlejšiemu dokončovaniu projektov a tým aj dosahovaniu vyššieho výkonu organizácie. Týmto strategickým zdrojom by mal byť taký zdroj, ktorý má najvýznamnejší podiel na kritickom reťazci každého projektu. Vyznačuje sa nízkou kapacitou a často je od neho vyžadovaná práca nadčas t.j.s ohľadom na kritické činnosti je najviac vytážený.

b) Rozhodnutie maximalizovať využitie úzkeho miesta- každá strata v dôsledku tohto obmedzenia je stratou celého systému to znamená, že úzke miesto musí byť vytážené na plný výkon. Z toho dôvodu je potrebné pripraviť plány jednotlivých projektov a identifikovať ich kritické reťazce. Následne sa každému projektu priradí priorita tak, aby bol zabezpečený maximálny tok výrobným systémom, ktorý je určený počtom dokončených projektov v čase s ohľadom na výnosy spoločnosti. Pri vytváraní multiprojektových plánov je nevyhnutné prihliadať na to, aby na seba úlohy, v ktorých sa využíva strategický zdroj v projektoch nadväzovali a tým dôjde k maximálnemu využitiu úzkeho miesta.

c) Podriadiť výkon ostatných oddelení úzkemu miestu – V dôsledku predchádzajúceho rozhodnutia dôjde k tomu, že jednotlivé projekty nezačínajú ihneď, ako je to možné, ale až vtedy, keď to strategický zdroj dovolí. Kvôli ochrane strategického zdroja zavádza metóda CCPM nástroj označovaný ako nárazník (buffer), chrániaci strategický zdroj pred preťažením a multitaskingom a nepredvídateľnými situáciami. Inými slovami, nárazník je ochranný nástroj, do ktorého sa umiestňujú časové údaje v podobe dní. Dni, ktoré sú umiestnené v nárazníku sú chápané ako časové rezervy, ktoré sa použijú v prípade nepredvídateľných okolností, ktoré zasiahli projektové činnosti počas realizácie a zabráňujú ukončiť projekt v dohodnutom čase a termíne.

➤ Projektový nárazník (Project buffer): chráni konečný termín projektu aj je umiestnený za poslednú činnosť kritického reťazca. Jeho veľkosť by mala zodpovedať jednej tretine až polovici dĺžky kritického reťazca.

➤ Prípojný nárazník (Feeding buffer): chráni činnosti na kritickom reťazci tým, že eliminuje prípadné oneskorenia na prípojných cestách. Z tohto dôvodu je v projektovom pláne umiestnený tam, kde prípojná cesta nadväzuje na kritický reťazec.

➤ Zdrojový nárazník (Resource buffer): je zvláštny typ nárazníku, ktorý nemá priamy vplyv na dĺžku trvania projektu. Jeho hlavnou úlohou je informovať zdroje, aby boli v čas alokované na činnosť, ktorá súvisí s kritickým reťazcom.

d) Posilniť výkon úzkeho miesta - V multiprojektovom prostredí limituje úzke miesto trvalo organizáciu a bráni jej tak v ukončení projektov v kratšom čase. Manažment by mal preto zvážiť dodatočné investície na posilnenie úzkeho miesta, aby nebol zbytočne obmedzovaný tok systému a organizácia mohla dosahovať vyšší výkon.

e) Opakovanie celého procesu - So vstupom nových projektov do multiprojektového prostredia sa môže organizácia rozhodnúť zvýšiť obmedzenia v predchádzajúcom kroku. Následne je nevyhnutné opakovať celý proces, aby bola vždy zaistená správna identifikácia úzkeho miesta a jednotlivé projekty tak boli naplánované efektívne a dokončené v čas.

Pre úspešné implementovanie teórie obmedzení do vnútorných štruktúr spoločnosti je dôležité definovať ciele, ktoré spoločnosť chce dosahovať v súvislosti s implementáciou CCPM a TOC. Základný cieľ spoločnosti je generovanie peňazí. Všetky ostatné ciele realizujúce sa v spoločnosti sú chápané, ako prostriedok na dosiahnutie tohto prioritného cieľa. Na monitorovanie dosiahnutia prioritného cieľa, rozlišujeme dve základné skupiny ukazovateľov:

A. Podnikové ukazovatele:

- čistý zisk,
- návratnosť investície,
- peňažný tok.

B. Prevádzkové ukazovatele:

- prietok,
- zásoby,
- prevádzkové náklady.

TOC má spoločnosti pomôcť v súvislosti s podnikovými ukazovateľmi dosiahnuť vyšší zisk pri súčasnom zvyšovaní návratnosti investícií a peňažného toku. V súvislosti s prevádzkovými ukazovateľmi je cieľom dosiahnuť zvyšovanie prietoku pri súčasnom znižovaní zásob a prevádzkových nákladov. Pri snahe dosahovať stanovené ciele v určitom časovom horizonte je nutné spoločnosť pripraviť a podriadiť všetky interné aj externé činnosti danému cieľu.

Ďalšími dôležitým krokmi, ktoré patria do úvodnej časti prípravy implementácie spoločnosť radi:

- Výchovanie implementačného tímu na TOC – CCPM: zvolený implementačný tím má zodpovednosť za priebeh a celkovú úspešnosť implementácie TOC a CCPM do spoločnosti. Implementačný tím realizuje školenia, porady, vedie diskusie o riešení problematiky v súvislosti s TOC a metódou CCPM. Implementačný tím realizuje školenia, na ktorých učia užívateľov, ktorí budú pracovať prostredníctvom metódy CCPM a tiež zo zákonitostami TOC, ako správne realizovať svoju prácu aby spĺňala školený pracovný postup.
- Vytvorenie vhodného IT prostredia pre implementáciu nového softvéru: v tomto bode sa nakupuje nový softvér (Concerto), v ktorom budú realizovať svoju prácu projektový manažéri. Softvér Concerto je pokročilá multiprojektová platforma, ktorá je určená na optimalizáciu a pridelovanie zdrojov naprieč všetkými realizovanými projektmi. Softvér je navrhovaný tak, aby sa v ňom mohla uskutočňovať práca projektového manažéra na báze CCPM. V súvislosti s vytvorením vhodného IT prostredia sa budú realizovať školenia pre projektových manažérov a ďalších ľudí, ktorí budú pracovať v Concerte, aby poznali užívateľské rozhranie nového softvéru.
- Plán postupných krokov ostrého nábehu na CCPM: kroky, ktoré spoločnosť musí realizovať pred ostrým štartom:
 - zníženie zlého multitaskingu,
 - príprava zdrojov, pracovísk, materiálov ktoré budú využívané pri práci,
 - plánovanie projektových úloh a aplikovanie princípov CCPM,
 - realizácia,
 - opatrenia, zabezpečujúce narušovaniu toku práce zo strany klienta,
 - manažovanie subdodávateľov.

2. Ostrý nábeh CCPM

Vo fáze ostrého nábehu spoločnosť plánuje pracovať na svojich projektoch prostredníctvom metódy CCPM. V tejto fáze sú plánované nasledovné kroky:

- Nábeh na CCPM: pod nábehom rozumieme realizáciu postupných krokov ostrého nábehu CCPM.
- Prechod na štandardnú prevádzku CCPM: v súvislosti s prechodom na štandardnú prevádzku CCPM sa zrealizuje každý typ projektu, prostredníctvom CCPM. Projekt prejde kompletným riadením podľa CCPM od prevzatia objednávky oddelením obchodu, až po odovzdanie stroja do prevádzky u zákazníka.
- Vyhodnotenie: vo fáze vyhodnotenie sa spoločnosť chce zamerať na hodnotenie prípravy priebehu nábehu na CCPM a hodnotenie dosiahnutého stavu.

3. Zlepšenie a stabilizácia CCPM

V poslednej fáze implementácie CCPM sa spoločnosť bude zameriavať na postupné upevnenie novo implementovaných poznatkov a zručností a ich následné efektívne využívanie a zhodnotenie vo svoj ekonomický prospech a prospech svoji zákazníkov. Kroky realizované v poslednej fáze:

- Maximalizácia zisku, likvidity, termínov, kvality, produktivity: vrcholové vedenie spoločnosti vidí v implementácii CCPM a TOC veľký potenciál. Preto top manažment spoločnosti predpokladá po úspešnej implementácii naplnenie väčšieho počtu potrieb trhu, čo má za následok zvýšenie tržieb a následného zisku. Prostredníctvom CCPM bude spoločnosť schopná realizovať projekty, ktoré sa dodajú zákazníkom v stanovených dodacích lehotách a predíde sa oneskoreným dodávkam.
- Nastavenie procesu trvalého zlepšovania: pod týmto krokom si spoločnosť predstavuje dlhodobé využívanie metódy CCPM a jej pozitívne výstupy, ktoré sú prinášané aplikovaním tejto metódy. Spoločnosť chce posilniť svoje doterajšie postavenie na trhu v oblasti CNC strojov a zariadení s víziou získania líderskej pozície, preto sa rozhodlo aplikovať techniky a princípy, ktoré zo sebou prinášajú trvalé zlepšenie a zvýšenie produktivity.
- Ukončenie a vyhodnotenie projektu implementácie CCPM: po ustálení novo prijatých princípov a poznatkov, ktoré budú využívané v praxi, chce spoločnosť vyhodnotiť naplnenie stanovených cieľov a očakávaní. Hodnotenie efektívnosti nových poznatkov a výhod, ktoré zo sebou priniesla implementácia sa majú odraziť na zvýšení ziskov, spokojnosti zákazníkov, včasné dodanie projektov a ďalších ekonomických ukazovateľov,

prostredníctvom ktorých bude spoločnosť schopná vysloviť záver, ktorý poukáže na pozitívne alebo negatívne výsledky.

Celkový proces implementácie CCPM a TOC do vnútorných štruktúr spoločnosti MircoStep je odhadovaný na 6 mesiacov. Po prvých šiestich mesiacoch sa predpokladá úspešná implementácia na úrovni top manažmentu, projektového manažmentu a ďalších nevyhnutných oddeleniach, ktoré priamo súvisia s realizovaním jednotlivých projektov. Ďalšie mesiace po uplynutí prvých šiestich mesiacov sú určené na vyladenie, upevnenie a zlepšenie procesu CCPM.

4.6 Zmeny v organizačnej štruktúre

Implementácia nových pracovných metód a postupov súvisiacich s CCPM si v spoločnosti MicroStep nevyžiada len zmeny v spôsobe výkonu práce a implementovanie nových poznatkov, princípov pre všetkých pracovníkov, ale aj vytvorenie nového pracovného oddelenia s názvom projektový manažment. V spoločnosti so vznikom nového oddelenia projektového manažmentu nastane radikálna zmena v procese riadenia výroby strojov. Novo vzniknuté oddelenie by malo pozostávať z 5 projektových manažérov a jedného najvyššie postaveného výkonného riaditeľa oddelenia. Projektoví manažéri (PM) budú vystupovať ako zadávatelia prác pre tímových manažérov (TM) z realizačných organizačných jednotiek, ktoré budú fungovať ako dodávatelia produktov pre projektových manažérov. Realizačné organizačné jednotky doposiaľ v spoločnosti zodpovedali za dosiahnuté kvalitatívne parametre. Táto činnosť im aj naďalej ostáva v kompetenciách, pričom za parametre celého projektu, medzi ktoré spoločnosť radí termín, kompletnosť, kvalitu, by malo zodpovedať novo vzniknuté oddelenie projektového manažmentu. Za pridelenie priority medzi jednotlivé projekty má byť zodpovedný najvyšší výkonný riaditeľ. Vzniknutému oddeleniu projektového manažmentu budú pridelené kompetencie v oblasti realizácie strojov, ktoré budú podložené:

- upravenou organizačnou štruktúrou spoločnosti,
- schváleným návrhom procesu projektového riadenia, ktorý bude vypracovaný v softvéri na tom určenom,
- internou smernicou spoločnosti o projektovom riadení,
- metodikou pre CCPM a softvérovým nástrojom pre CCPM (Concerto).

Na základe štrukturálnej zmeny, ktorú spoločnosť plánuje realizovať by mali byť jasne definované všetky hierarchické vzťahy medzi novým útvarom projektového manažmentu a ostatnými organizačnými útvarmi, ktoré sa zúčastňujú na realizovaní hlavného procesu, ktorého výsledkom je vytvorenie fungujúceho stroja, ktorý je odovzdaný zákazníkovi.

4.7 Komparácia výrobných metód MicroStepu

Pred samotným porovnávaním výrobných metód spoločnosti MicroStep je dôležité definovať, aké metódy budeme v práci porovnávať. Zameriame sa na systém riadenia projektov (interné označenie starého výrobného systému), ktorý spoločnosť používala od čias vyrobenia a dodania prvého stroja. Druhým systém, ktorý budeme porovnávať je systém CCPM. V nasledujúcej časti práce poukážeme na nedostatky a negatívne aspekty, ktoré spoločnosť zaznamenala počas používania systému riadenia projektov a tiež demonštrujeme negatívne ekonomické dopady systému na spoločnosť. Pred rozhodnutím vrcholového manažmentu implementovať a používať novú metódu CCPM, spoločnosť využívala na výrobu strojov resp. realizovanie projektov systém riadenia projektov. Systém riadenia projektov mal svoju postupnosť:

- prijatie objednávky oddelením obchodu,
- spracovanie a presun objednávky na kompetentné oddelenia,
- hodnotenie realizovateľnosti a výhodnosti zákazky z ekonomického a materiálneho hľadiska pre MicroStep.

V prípade rozhodnutia organizácie prijať objednávku a zrealizovať ju, začal výrobný postup stroja. Celý postup výrobného procesu z administratívnej časti, ktorú nebudeme detailne popisovať, až po finálne zhotovenie kompletného stroja a následné dodanie zákazníkovi, má štruktúru (časové údaje vyjadrené v dňoch, počas ktorých prebieha práca na projekte v jednotlivých oddeleniach chápeme ako prácu na štandardnom stroji MG):

1. Projekcia – oddelenie projekcie sa zameriava na technickú prípravu výroby. Technickú prípravu výroby definuje MicroStep, ako proces, pri ktorom vznikajú výkresy realizovaných strojov. Ďalšou činnosťou, ktorá sa realizuje v oddelení projekcie je definovanie vnútorných komponentov stroja. Doba, počas ktorej sa na zákazke pracovalo v oddelení projekcie, pri systéme riadení projektov, bola 6 dní.

2. Technická príprava výroby (TPV) – oddelenie TPV je v spoločnosti definované ako súbor činností výrobného podniku, ktorých úlohou je pripraviť technicky a ekonomicky, účelné a efektívne riešenie projektu, technológie a organizácie výroby v súlade s požiadavkami trhu. TPV všetky spomenuté činnosti realizuje v súlade s kapacitnými a technologickými možnosťami. V oddelení TPV zamestnanci pracujú s výsledným produktom z oddelenia projekcie. Medzi činnosti, realizujúce sa na oddelení TPV môžeme spomenúť prípravu vstupných materiálov, úpravuvstupných materiálov a prípravu na odovzdanie ďalšiemu oddeleniu. Doba, počas ktorej sa na zákazke pracovalo, v oddelení technickej prípravy výroby pri systéme riadení projektov, bola 4 dní.

3. Výroba – v oddelení výroby sa transformujú vstupné veličiny. V prípade špeciálnych požiadaviek zákazníka sa vyrábajú materiály a komponenty, ktoré sa stanú súčasťou stroja. Zhotovujú sa jednotlivé časti stroja, ktoré sa na nasledujúcom oddelení budú kompletizovať. Vyrábajú sa dielce a potrebné komponenty, ktoré sa stanú základnou podstatou stroja. Doba, počas ktorej sa na zákazke pracovalo, v oddelení výroby pri systéme riadení projektov, bola 31 dní.

4. Mechanická montáž – pri mechanickej montáži sa pracovníci zameriavajú na skompletizovanie základnej konštrukcie stroja, pospájanie jednotlivých častí do jedného výsledného celku. V oddelení mechanickej montáže stroj dostáva jasné kontúry toho, ako bude vyzeráť v kompletnom stave. Doba, počas ktorej sa na zákazke pracovalo, v oddelení mechanickej montáže pri systéme riadení projektov, bola 6 dní.

5. Programové oddelenie – toto oddelenie spoločnosti sa zameriava na vývoj, programovanie, testovanie, prípravu a spustenie softvéru, prostredníctvom ktorého bude užívateľ schopný komunikovať so strojom a ovládať ho. Doba, počas ktorej sa na zákazke pracovalo, v programovom oddelení pri systéme riadení projektov, bola 6 dní.

6. Elektromontáž – elektromontážne oddelenie sa zameriava na prevádzkovú stránku stroja. Pripravenie káblov, testovanie funkčnosti stroja, „oživenie stroja“ tzn. na prvé úspešné spustenie stroja a jeho následnú prevádzku. Doba, počas ktorej sa na zákazke pracovalo, v oddelení elektromontáže pri systéme riadení projektov, bola 6 dní.

7. Logistika – oddelenie logistiky sa zameriava na balenie stroja, naloženie rozobratého stroja do prepravného vozidla, presun stroja k zákazníkovi a vybalenie zabaleného stroja. Doba počas ktorej sa na zákazke pracovalo, v oddelení logistiky pri systéme riadení projektov, bola 2 dni. Do dvoch pracovných dní sa nezapočítava dĺžka cesty stroja k zákazníkovi. Dĺžka cesty je vždy individuálna a závisí od vzdialenosti medzi zákazníkom a logistickým oddelením.

Riadenie projektov v MicroStepe malo takmer podobné parametre ako projektový manažment. Spoločnosť pri doterajšom riadení projektov využívala informačný softvér MIS (Management Information Systems). MIS poskytoval spoločnosti klasické užívateľské rozhranie, prostredníctvom ktorého mohla spoločnosť realizovať všetky práce na svojich projektoch v súvislosti s IT prostredím, čo zahŕňa kontrolu, evidovanie, riadenie. Jednoduchý systém riadenia projektov mal pre spoločnosť isté nedostatky, ktoré sa začali postupne prejavovať. Medzi najväčšie nedostatky systému riadenia projektov, spoločnosť pri spätnom pohľade zaraďuje:

- neriešenie časových rezerv,
- nevhodný multitasking,
- nevyhovujúci informačný systém MIS,
- neprehľadná práca ľudí na jednotlivých oddeleniach,
- nadmerná administratíva
- riešenie jednotlivých projektov namiesto zamerania sa na multiprojektové prostredie,
- nedostatočná komunikácia.

Všetky spomenuté negatívne aspekty, ktoré sa začali pri práci v súvislosti s riadením projektov v spoločnosti prejavovať, mali značný dopad na výsledky spoločnosti. Omeškanie dodacích termínov skompletizovaných strojov zákazníkom, neprehľadnosť pri práci, zle nastavené pracovné priority pri jednotlivých projektoch a v neposlednom rade, penále za omeškané dodacie termíny motivovali vedenie spoločnosti k potrebnej zmene – zavedenie metódy CCPM.

4.8 CCPM v MicroStepe

Vedenie spoločnosti sa rozhodlo pre implementovanie CCPM, kvôli pozitívnym a úspešným referenciám. Metóda kritického reťazca projektového manažmentu patrí medzi nové systémové prístupy, ktoré sa v súčasnosti používajú. Dokazuje to aj množstvo nami preštudovaných materiálov ohľadom problematiky CCPM. Na ich základe môžeme potvrdiť pozitívne výsledky metódy v mnohých odvetviach a konkrétnych spoločnostiach realizujúcich svoje projekty prostredníctvom CCPM. Medzi priemyselné odvetvia využívajúce CCPM zaradíme:

Tabulka 1:Prehľad priemyselných odvetví najčastejšie implementujúcich CCPM

Automobilový priemysel	Obchod a marketing	Vládne organizácie
Elektronika	Poradenstvo	Vojenský priemysel
Farmaceutický priemysel	Věda a výzkum	Výrobný a zracovateľský
IT a telekomunikácie	Stavebný priemysel	Zdravotnícký priemysel
Letecký a kosmický priemysel	Strojárske priemysel	Poľnohospodárstvo

Zdroj: Autor

Medzi spoločnosťami, ktoré úspešne implementovali CCPM a naďalej využívajú jeho prednosti v realizácii projektov môžeme zaradiť:

Tabulka 2: Prehľad spoločností využívajúcich CCPM

3M	Ikea	Microsoft (Israel)
Alcatel	Ford Motor Company	NASA
AMD Singapore	General Electric	Opel
American Express	General Motors	Philips
Boeing	Hewlett-Packard	Procter & Gamble
Bosch	Honeywell	Saab
ColgatePalmolive	IBM	Seagate Technologies
Volvo	Intel	United Nations
Coca-Cola	Henkel	U.S. Air Force
Gillette	Johnson & Johnson	U.S. Navy

Zdroj: <http://ccpmconsulting.com/companies-theory-constraints-methods/>

MicroStep súhlasí implementovať CCPM kvôli výsledkom, ktoré sú dosahované pri práci s danou metódou. Medzi hlavné benefity, ktoré organizácia dosahuje po implementovaní a následnom využívaní CCPM v porovnaní so starým systémom riadenia projektov:

- zníženie rozpracovanosti strojov,
- zníženie projektov, ktoré sú penalizované,
- meškanie dodacích termínov väčšiny projektov,
- zlepšená komunikácia medzi oddeleniami, ktoré sa podieľajú na realizovaní projektov,
- realizované školenia ohľadne CCPM rozvíjajú zamestnancov a spôsob ich organizácie a realizácie práce,
- realistický odhad dátumov dodania stroja zákazníkovi na základe dostupných kapacít a súčasnej rozpracovanosti,
- prehľady, ktoré sú poskytované manažmentu na každej hierarchickej úrovni ohľadne výkonu spoločnosti,
- definovanie priorít prostredníctvom, ktorých je možné realizovať projekty, tak aby sa skracoval celkový výrobný a dodací čas,
- maximalizácie zisku, likvidity, kvality a produktivity.

Medzi ďalšie výhody, ktoré CCPM poskytuje spoločnosti je skrátenie výrobného času stroja na jednotlivých oddeleniach. Čas po aplikovaní CCPM pri jednotlivých oddeleniach je nasledovný:

- Projekcia 5 pracovných dní.
- Technická príprava výroby 3 pracovné dni.
- Výroba 30 pracovných dní.
- Mechanická montáž 5 dní.
- Programové oddelenie 6 pracovných dní.
- Elektromontáž 5 pracovných dní.
- Logistika 2 pracovné dni.

Z uvedených časových údajov (okrem logistiky a programového oddelenia) nám vyplýva skutočnosť, že spoločnosť skrátila prostredníctvom CCPM pracovný čas na zákazke na jednotlivých pracovných oddeleniach:

Tabuľka 3: Porovnanie pracovných dní na projekte v jednotlivých oddeleniach pri dvoch rozdielnych pracovných

Pracovné oddelenia	Systém riadenia projektov	CCPM
Projekcia	6 dní	5 dní
Technická príprava výroby	4 dní	3 dní
Výroba	31 dní	30 dní
Mechanická montáž	6 dní	5 dní
Programové oddelenie	6 dní	6 dní
Elektromontáž	6 dní	5 dní
Logistika	2 dní	2 dní
Spolu	61 dní	55 dní

Zdroj: Autor

Z tabuľky č. 3 nám vyplýva, že spoločnosť prostredníctvom CCPM vytvorila časové rezervy na jednotlivých pracovných oddeleniach v celkovom počte 6 dní oproti starému výrobnému systému. Časové rezervy môže organizácia efektívne využiť v podobe včasného dodania stroja zákazníkovi, a tým pádom odstránenia nutnosti dostať penále za neskoré dodanie stroja. Časové rezervy vznikli v dôsledku správnej implementácie CCPM a vhodne nastavených pracovných postupov na jednotlivých oddeleniach a dodržiavania princípov a metodik CCPM.

4.9 Ekonomická stránka implementácie CCPM

V nasledujúcej časti práce sa zameriame na ekonomické zhodnotenie implementácie metódy CCPM do organizácie. Uvedieme a detailne rozoberieme náklady a výnosy súvisiace s implementáciou.

Náklady

Na číselné vyjadrenie nákladových položiek bolo nutné dostať interné povolenie od vrcholového manažmentu, ktoré sa nám podarilo získať. Nákladovú časť implementácie tvoria 2 položky:

- externý tím konzultantov,
- nákup softvéru.

Externý tím konzultantov

Na realizáciu implementácie CCPM si MicroStep zabezpečil služby externého poradenstva v zložení dvoch expertov v danej problematike. Ich základné činnosti a pracovné úlohy sa skladali z:

- návrh implementačného plánu, ktorý bol schválený vrcholovým manažmentom,
- monitorovanie celého procesu implementácie CCPM,
- zabezpečenie správneho spôsobu výkonu implementačného plánu,
- spoluúčasť pri procese rozhodovania v rámci výberu vhodného softvéru založeného na princípoch CCPM,
- školenie pracovníkov, ktorí budú pracovať v novo vybranom softvéri,
- realizovanie školení pre jednotlivé manažérske úrovne,
- aktívne zapájanie pri riešení problematiky CCPM v spoločnosti.

Tím konzultantov je tvorený z dvoch členov, ktorí sú považovaní za expertov v oblasti CCPM, čo dokazovali počas celej doby implementácie. Vysoká kvalifikácia, odbornosť, znalosti a skúsenosti to všetko sú aspekty, ktoré konzultanti v spoločnosti prezentovali. Náklady spojené s externými konzultantmi počas doby implementácie CCPM, boli stanovené vo výške mesačnej mzdy, ktorá sa rovná 3 500 €. MicroStep vynaložil pre dvoch externistov mzdové mesačné náklady vo výške 7000 €. Doba implementácie bola stanovená organizáciou na 6 mesiacov. Celkové mzdové náklady vytýčené pre expertov v oblasti CCPM sa vyšplhali na 42 000 €.

Nákup softvéru Concerto

Ďalšou položkou, ktorú radíme medzi náklady súvisiace s implementáciou je nákup softvéru Concerto pre viacero užívateľov. Softvér bol vyvinutý americkou spoločnosťou Realization. Zakúpený softvér je určený pre prácu projektového oddelenia a ďalších kompetentných oddelení, podieľajúcich na realizácii projektov v spoločnosti. Softvér poskytuje organizácii a projektovým manažérom možnosť optimalizovať a zjednodušiť výber a riadenie viacerých projektov. Na rozdiel od iných softvérových nástrojov, ktoré sú zbytočne prepracované, prednosť Concerta je v minimalizácii - minimálne údaje, minimálne aktualizácie a minimálne správy. Softvér využíva optimalizáciu založenú na obmedzeniach, ktorá pomáha zvládať najnáročnejšie projekty. Concerto poskytuje možnosť plánovať a tiež obsahuje funkciu včasných výstražných signálov pre užívateľov. Obchodné jednanie, ktoré sa realizovali medzi predstaviteľmi spoločnosti MicroStep a Realization stanovili sumu, za ktorú je MicroStep oprávnený používať softvér Concerto na 2000 € za mesiac. Ročné náklady spojené s prevádzkou softvéru sú 24 000 €.

Celková doba implementácie CCPM bola stanovená na 6 mesiacov, z toho vyplýva, že celkové náklady spojené s implementáciou sú vo výške 54 000 €.

Výnosy

Medzi výnosy plynúce spoločnosti, ktorá sa rozhodla implementovať CCPM patrí:

- skrátenie celkového výrobného času strojov (skrátenie dĺžky projektu z hľadiska času o 20 - 50%), z tohto dôvodu rýchlejší prístup k finančným prostriedkom za včasné dodanie stroja a možná koncentrácia na ďalšie projekty,
- nadobudnutie rozhodujúcej konkurenčnej výhody, ktorú prináša so sebou implementácia CCPM,
- zvýšenie ziskov z dôvodu väčšej kapacity (schopnosť realizovať väčšie množstvo projektov v dôsledku organizácie práce založenej na princípe CCPM), plynúcej z multiprojektového prostredia,
- získanie nových zákazníkov a obchodných partnerov kvôli flexibilita spoločnosti,
- rýchlejšia návratnosť uskutočnených investícií,
- vyhnutie sa prekročovaniu rozpočtov a ich rozsahov a prípadným zmluvným pokutám plynúcich za nedodržanie dodacích podmienok.

4.10 Komparácia nákladov a výnosov implementácie

Z ekonomického hľadiska sa MicroStepu rozhodnutie realizovať implementáciu CCPM oplátilo, nakoľko výsledky, ktoré dosahované prostredníctvom aplikácie metódy CCPM sú z finančného hľadiska rozsiahlejšie ako nákladové položky. Náklady vynaložené spoločnosťou na implementáciu metódy CCPM za 6 mesiacov, sa rovnajú 54 000 €. Vynaložená investícia sa spoločnosti predpokladane vráti do menej ako pol roka, nakoľko stroje, ktoré spoločnosť produkuje prostredníctvom CCPM sa predávajú za vysoké sumy, často presahujúce hodnotu 100 000€ za kus. Odhadovaná doba návratnosti investície je menej ako 6 mesiacov z toho dôvodu, že MicroStep vyrobí a predá mesačne v priemere 15 strojov.

4.11 Prínosy CCPM pre MicroStep

Hlavnými prínosmi metódy CCPM pre MicroStep sú skrátenie dodacej doby strojov, zníženie rozpracovanej výroby, efektívnejšia organizácia práce, zbavenie sa povinnosti platiť penále za omeškané dodania stroja. Ekonomický úžitok plynúci z implementovanej metódy priskrátenej dobe dodania stroja zákazníkovi a efektívnejšej organizácií práce má podoburýchlejšieho generovania zisku. Pri včasnom odovzdaní stroja zákazníkovi sa môže MicroStep sústrediť na ďalšie prioritne dôležité stroje, ktoré zaručujú spoločnosti zisk. Ekonomický úžitok v súvislosti so znížením rozpracovanej výroby má podobu redukovania nákladov na skladovanie a šetrenie priestoru v skladoch. Rozhodnutie implementovať metódu CCPM sa preukázalo, ako vhodný rozvojový procesprostredníctvom, ktorého organizácia dosiahne lepšie ekonomické výsledky.

Záver

MicroStep spol. s.r.o. je slovenská spoločnosť s niekoľkými dcérskymi spoločnosťami sídlacimi v zahraničí a patrí medzi svetových výrobcov CNC rezacích strojov a zariadení. Konkurencia na svetovej úrovni, do ktorej MicroStep bezpochyby patrí, sa neustále zlepšuje a plní očakávania trhu. Pre MicroStep je rozhodujúce nezaostávať v konkurenčnom boji, preto je nevyhnutné napredovať a udržiavať stále miesto v turbulentnom prostredí. Pevné miesto medzi konkurenciou MicroStep dosahuje prostredníctvom vysokej flexibility, prezentovanou kvalitou strojov a rôznymi technológiami, ktoré sa využívajú v jednotlivých strojoch podľa požiadaviek zákazníka.

Na to, aby sa spoločnosť dostala na súčasnú úroveň, musela prejsť mnohými internými zmenami a rozvojovými procesmi vo výrobe, ale aj mimo výroby. Podnet na ďalšiu zmenu v rámci rozvoja výroby, ale aj spoločnosti komplexne si organizácia uvedomila v 3 kvartáli roka 2017. Impulz rozvinúť sa je podmienený nedostatkami, ktoré spoločnosť dosahovala pri realizácii svojich projektov. Nedostatky vidíme v nestíhaní dodacích termínov strojov zákazníkom, vysokou rozpracovanosťou vo výrobe a veľkým počtom finančných prostriedkov viazaných v nedokončenej výrobe.

Na odstránenie identifikovaných nedostatkov, ktoré boli v práci prezentované, bolo rozhodnutie aplikovať metódu CCPM správnym rozhodnutím. Identifikované nedostatky sa podarilo odstrániť v zmysle princípov metódy CCPM. Na úspešné implementovanie tejto metódy spoločnosť navyše angažovala ešte dvoch externých konzultantov, ktorí celý proces implementácie aj viedli. Implementácia si v spoločnosti vyžiadala určité zmeny. Medzi najvýznamnejšie zmeny, ktoré sme zaznamenali sú: vznik oddelenia projektového manažmentu, zmena v spôsobe výkonu práce podľa princípov teórií obmedzení, skrátenie výrobného cyklu strojov, práca s novým softvérom pracujúcim na princípoch CCPM.

Prostredníctvom implementácie novej pracovnej metódy spoločnosť dosiahne zníženie celkovej pracovnej doby, počas ktorej sa pracovalo na zákazke v jednotlivých oddeleniach zo 61 dní na 55 dní. Zredukuje sa rozpracovaná výroba, čím sa ušetrí náklady na skladovanie a vznikne aj možnosť pracovať na iných strojoch. Vzniknuté časové rezervy sú jasným dôkazom toho, že CCPM priniesla MicroStepu očakávané výsledky a posúva podnik k lepším ekonomickým výsledkom. Zníženie celkovej pracovnej doby na jednotlivých projektoch umožní spoločnosti lepšiu koncentráciu na ďalšie pracovné činnosti, súvisiace s realizáciou iných projektov, za podmienky dodržiavania princípov CCPM. Súčasne vo veľkej miere prispieva k naplneniu primárneho cieľa implementácie CCPM, a to včasné dodanie stroja zákazníkovi. Dodržanie dohodnutého termínu dodávky

stroja eliminuje náklady na penále platené odberateľovi za omeškané dodanie a zároveň zlepšuje ekonomické výsledky spoločnosti a spokojnosť zákazníka. Vynaložená investícia vo výške 54 000 €, ktorá pozostáva z miezd konzultantov (42 000 €) a nákupu nového softvéru (12 000 €) za šesť mesiacov implementácie sa môže javiť ako vysoká čiastka avšak ekonomické úžitky metódy CCPM mnohokrát prevýšia počiatočnú investíciu organizácie. Každý stroj, ktorý je vyrobený a predaný prostredníctvom metódy CCPM, navracia určitú čiastku investičných nákladov späť MicroStepu. Odhadovaná doba návratnosti investície je menej ako pol rok. Z časového aj finančného hľadiska môžeme tvrdiť, že rozhodnutie implementovať metódu CCPM bolo správne.

Zoznam použitej literatúry

Knižné zdroje:

- [1] Basl,Josef - Majer, Pavel – Šmíra, Miroslav, Teorie omezení v podnikové praxi: zvyšování výkonnosti podniku nástroji TOC. Grada Publishing 2013. s. 35, ISBN 802470613X
- [2] Dupaľ, Andrej – Rakovská, Júlia. Vnútropodnikový manažment výroby. Bratislava: Ekonóm, 2010, ISBN 978-80-225-2880-1
- [3] Gaither, Norman. Production and operation management. Florida: The Dryden Press, 1990, ISBN 13: 978-0030975615
- [4] Gregor, Milan – Mičieta, Branislav – Bubeník, Peter. Plánovanie výroby. Žilina: EIS – vydavateľstvo ŽU, 2005, ISBN 80-8070-427-9
- [5] Grasseová, Monika – Dubec, Radek – Řehák, David. Analýza podniku v rukou manažéra. Brno: BizNooks, 2012, ISBN 978-80-265-0032-2
- [6] Hershman, W. Lisa., Hammer, Michael. RYCHLEJI,LEVNĚJI, LÉPE.Management Press, 2013. 260 s, ISBN 978-80-7261-253-6
- [7] Keřkovský, Miloslav – Valsa, Ondřej. Moderní přístupy k řízení výroby. Praha: C. H. Beck, 2001, ISBN 978-80-7179-319-9
- [8] Košťuriak, Ján – Frolík, Zbynek. Štíhlý a inovatívni podnik. Praha: Alfa Publishing, 2006, ISBN 80-86851-38-9.
- [9] Leščišin, Michal – Stern, Juraj – Dupaľ, Andrej. Manažment výroby. Bratislava: SPRINT, 2008. S. 65, ISBN 80-89085-00-6
- [10] Leščišin, Michal – Stern, Juraj – Dupaľ, Andrej. Rozvojový manažment výroby. Bratislava: SPRINT, 1994. s. 18, ISBN 80-85323-80-X
- [11] Molnár, Pavol – Dupaľ, Andrej. Manažment inovácií podniku. Bratislava: Ekonóm, 2008, ISBN 978-80-225-2483-4.
- [12] Rother, Mike – Shook, John. Umenie vidieť. Žilina: Slovenské centrum produktivity, 2009, ISBN 978-80-89333-12-7
- [13] Womack, Jim – Jones, Dan – Roos, Daniel. The Machine that Change the World,Free Press, 1990, ISBN 978-0-7432-9979-4

Internetové zdroje:

- [1] <http://www.euroekonom.sk/ekonomika/podnikova-ekonomika/vyroba>
- [2] <http://www.euroekonom.sk/download2/vyroba/Manazerstvo-vyroby.pdf>
- [3] <http://referaty.hladas.sk/referat.php/manazment-vyroby/18/2348>
- [4] <http://www.euroekonom.sk/manazment/manazment-vyroby/manazment-kvality/>
- [5] <http://www.socpoist.sk/rekvalifikacia-/1307s>
- [6] <http://www.ipaslovakia.sk/sk/ipa-slovník/timova-praca>
- [7] https://www.jeneweingroup.com/dokumenty/raabe/talent_manazment.pdf
- [8] <https://managementmania.com/sk/talent-management>
- [9] <http://www.cleverandsmart.cz/analyza-rizik-jemny-uvod-do-analyzy-rizik/>
- [10] <https://managementmania.com/sk/riadenie-rizik-risk-management>
- [11] <https://www.ipaslovakia.sk/sk/ipa-slovník/teoria-obmedzeni>
- [12] <https://www.ipaslovakia.sk/sk/ipa-slovník/teoria-obmedzeni>
- [13] <https://www.microstep.sk/stroje/plazmove-a-autogenove-stroje/mg/>
- [14] <https://www.microstep.sk/stroje/plazmove-a-autogenove-stroje/drm/>
- [15] <https://www.microstep.sk/stroje/rurorezy-a-profilorezy/cpcut/>
- [16] <https://www.microstep.sk/stroje/rurorezy-a-profilorezy/pipecut/>
- [17] <https://www.microstep.sk/stroje/specialne-stroje/ds/>
- [18] <https://www.microstep.sk/stroje/specialne-stroje/ds-b/>
- [19] <https://www.microstep.sk/stroje/vodnolucove-stroje/aquacut/>
- [20] <https://www.microstep.sk/stroje/vodnolucove-stroje/watercut/>
- [21] <https://www.microstep.sk/technologie/rezanie-plazmou/>
- [22] <https://www.microstep.sk/technologie/rezanie-plazmou/>
- [23] <https://www.microstep.sk/prislusenstvo/rezanie-plazmou/plazmovy-rotator-50/>
- [24] <https://www.microstep.sk/prislusenstvo/vodny-luc/vodnolucovy-rotator/>
- [25] <https://www.microstep.sk/technologie/rezanie-vodnym-lucom/>
- [26] <https://www.microstep.sk/software/riadiaci-system/>