



## Predslov

Publikácia Podnikové hospodárstvo si za svoj cieľ kladie rozšírenie vedomostnej bázy študentov technických odborov v oblasti podnikového hospodárstva.

Je možné považovať ju nielen za publikáciu, ktorá rozširuje študijnú literatúru v predmetnom názve a je potrebná pre detailné poznanie jednotlivých kategórií hospodárenia v oblasti podnikania, ale taktiež je možné pozorovať aj snahu o jej využiteľnosť v priemyselnej praxi, keďže môže poslúžiť ako manuál pre jednotlivé, v nej opisované činnosti, ktoré súvisia s chodom mnohých podnikových aktivít terajších spoločností, bez rozdielu.

Predmetná publikácia je určená poslucháčom všetkých odborov Strojníckej fakulty Technickej univerzity v Košiciach, nielen pre získanie širšieho pohľadu v oblasti ekonómie ako vednej disciplíny, ale aj jej praktickej využiteľnosti znázornenej na uvádzaných príkladoch.

V súlade so sylabami študijného predmetu Strojníckej fakulty s názvom Podnikové hospodárstvo sa svojim rozsahom v trinástich kapitolách snaží obohatiť povinnú študijnú literatúru najmä pre tretí ročník štúdia vo všetkých odboroch. Zároveň je možné konštatovať, že publikácia Podnikové hospodárstvo v niektorých kapitolách obsahuje i konkrétne postupy v rámci vnútropodnikových procesov, podľa ktorých je možné postupovať pre doplnenie vedomostnej bázy absolventov predmetu, ale aj širokej verejnosti, zaoberajúcej sa touto problematikou.

Košice, 21.12. 2007

Autori



## 1 PODNIK

Najvšeobecnejšia definícia znie napríklad: Sociálny útvar, ktorý je naplnený ľudským konaním zameraným na určitý účel.

V makro- a mikroekonómii je to ekonomický subjekt, ktorý vyrába statky a služby, ponúka ich na trhu tovarov a na trhu výrobných faktorov vytvára dopyt po výrobných faktoroch potrebných pre ich výrobu. Je opakom súkromných domácností.

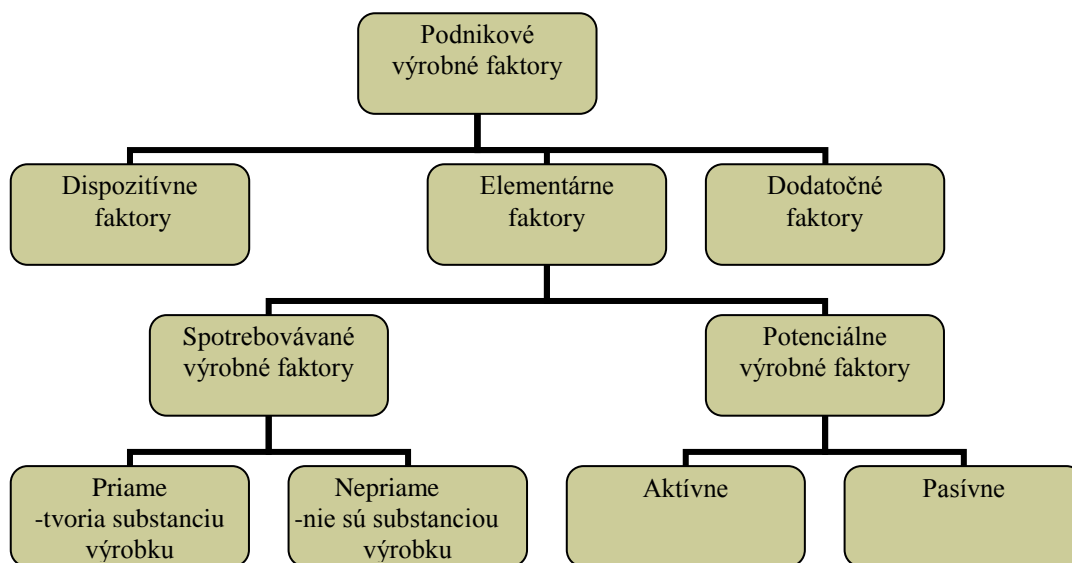
V podnikovej ekonómii neexistuje (odhliadnuc od definície v Obchodnom zákonníku) jednotná definícia. Spravidla sa chápe ako plánovito organizovaný ekonomický subjekt na výrobu statkov a služieb. Na rozdiel od súkromných domácností vyrábajú prevažne za účelom cudzej (nie vlastnej) spotreby. Podľa E. Gutenberga je podnik ako zariadenie (*Betrieb*) charakterizovaný znakmi[15]:

- kombinovanie výrobných faktorov,
- ekonomický princíp (princíp hospodárnosti),
- princíp finančnej rovnováhy,
- forma vlastníctva výrobných prostriedkov (súkromné/kolektívne),
- podnikové ciele (maximalizácia zisku/splnenie plánu) a
- určovanie ekonomického plánu (autonómne/cez centrálny plán).

### 1.1 Funkcie podniku

Podnik plní viacero funkcií. Sú to nasledujúce funkcie:

1. Podnikateľská funkcia (príležitosti, trhy)
2. Ekonomická funkcia (hodnota, výmena)
3. Výrobná (produkčná) funkcia (výrobky a služby)
4. Technická funkcia (inovácie, technológie)
5. Sociálna funkcia (životná úroveň)
6. Environmentálna funkcia (ochrana)



**Obrázok 1:** Podnikové výrobné faktory (Kupkovič, 2002)



Medzi dispozitívne faktory patrí riadenie a jeho zložky:

- plánovanie
- organizácia
- rozhodovanie
- kontrola
- informačný systém

Dodatočné faktory predstavujú vzťahy podniku k:

- štátu
  - bankám
  - poisťovniam
- týkajúce sa daní, poplatkov, úrokov ...

Priame spotrebované faktory sú:

- suroviny:
- polotovary
- dielce
- pomocné látky
- výrobné služby

Nepriame spotrebované faktory sú:

- rýchlo opotrebované nástroje
- služby
- a pod.

Aktívne potencionálne faktory predstavujú:

- výkonná pracovná sila
- výrobné zariadenie
- stroje
- nástroje
- nosiče informácií
- a pod.

Pasívne potencionálne faktory predstavujú:

- budovy
- aparatury
- pozemky
- nevýrobné a pomocné zariadenia,
- a pod.



**Obrázok 2:** Podnikový transformačný proces

Podnikový transformačný proces – môžeme chápať ako množinu podnikových činností, ktorých cieľom je zmena podnikových vstupov na výstupy. Množinu podnikových činností môžeme rozdeliť na:

**- výkonovo-hospodárske činnosti**

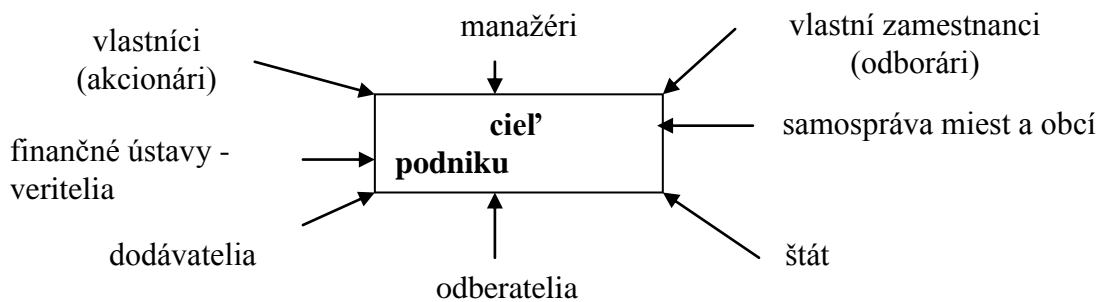
- obstaranie (zásobovanie),
- výrobu,
- odbyt (predaj),

**- a prierezové činnosti**

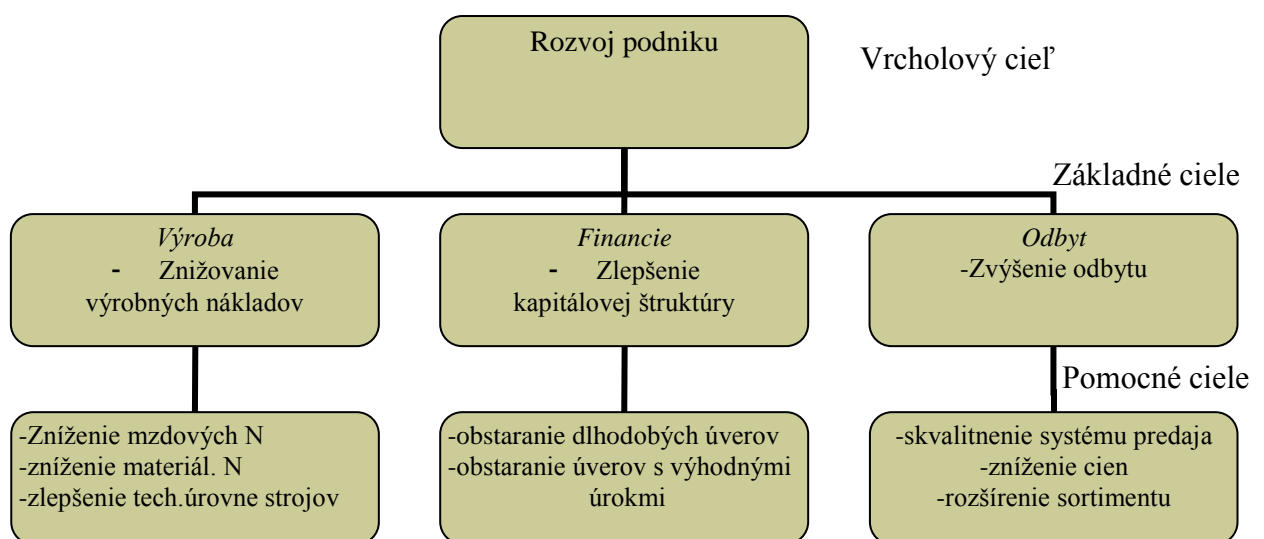
- financovanie
- investovanie
- organizáciu a riadenie
- personalistiku
- a iné

## 1.2 Ciele podniku a stratégia rozvoja

Cieľ naznačuje budúci stav podniku, do ktorého sa chce podnik dostať.



**Obrázok 3:** Hlavní aktéri ovplyvňujúci voľbu podnikových cieľov



**Obrázok 4:** Hierarchické usporiadanie cieľov v podniku

Vrcholový cieľ - strategický cieľ, formuluje sa na obdobie 3 a viac rokov,

Základné ciele - sú podpornými cieľmi k vrcholovému cieľu a sú stanovené na obdobie 1 - 3 rokov,

Pomocné ciele - majú operatívny charakter, sú stanovené na obdobie do 1 roka

Ekonomické ciele podniku:

- výkonové ciele (obrat, trhový podiel, objem výroby, výrobná kapacita),
- finančné ciele (celkový, vlastný a cudzí kapitál, finančné investície, likvidné aktíva a ich štruktúra, pohľadávky),
- výsledkové ciele (výnosy, náklady, zisk, cash flow, rentabilita kapitálu, produktivita práce).

Sociálne ciele podniku:

- sociálne ciele orientované na spoločnosť (produkcia verejných statkov, vytváranie pracovných príležitostí, daňové príjmy, poplatky, sponzorstvo)
- sociálne ciele orientované na zamestnancov (potreby pracovníkov (mzda, vzdelávanie, poistenie, pracovné podmienky), postup v zamestnaní, zlepšenie medziľudských vzťahov, stabilita pracovných miest)



Ak cieľ naznačuje budúci stav podniku, potom stratégia hovorí, ako sa dostať do tohto želaného stavu v budúcnosti.

### 1.3 Podnikové stratégie

#### Stratégia rozvoja podniku:

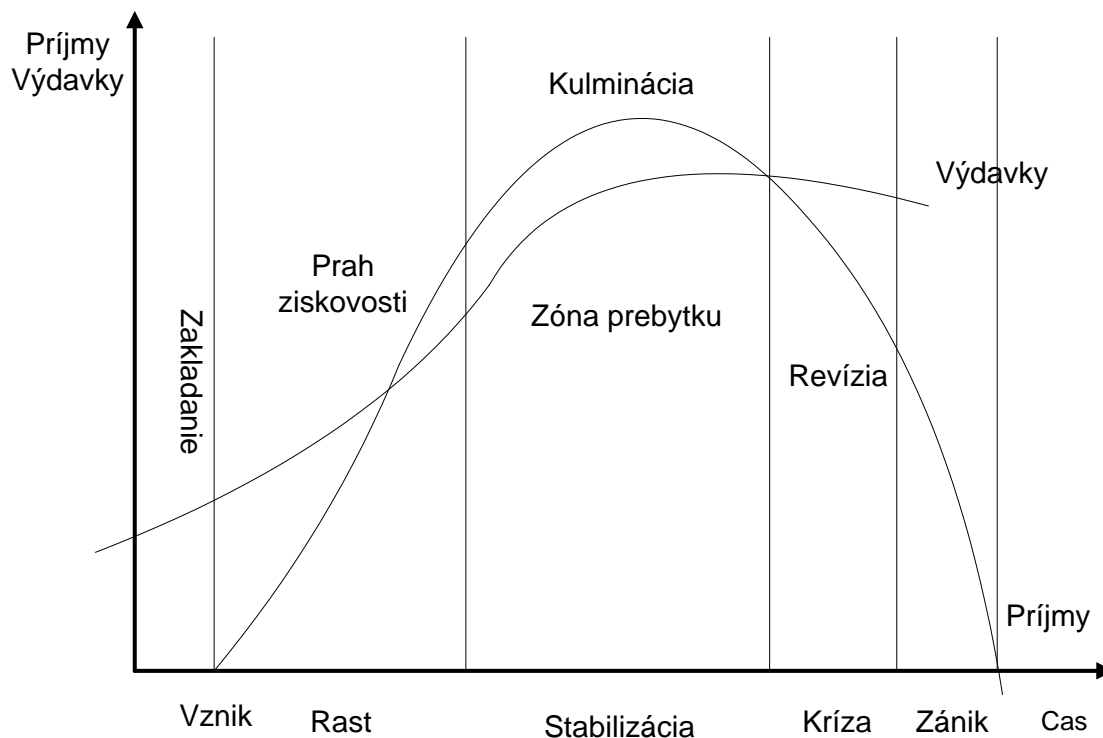
- je reakciou na dynamiku zmien v okolí podniku (spoločnosti)
- spracováva ju top manažment
- je určenie základných dlhodobých cieľov, spôsobu ich dosiahnutia a alokácie zdrojov nevyhnutných na ich dosiahnutie
- jej úlohou je zdokonaľovať portfólio podnikateľských aktivít
- spracováva sa pre dlhší časový horizont

#### Základné typy stratégií sú:

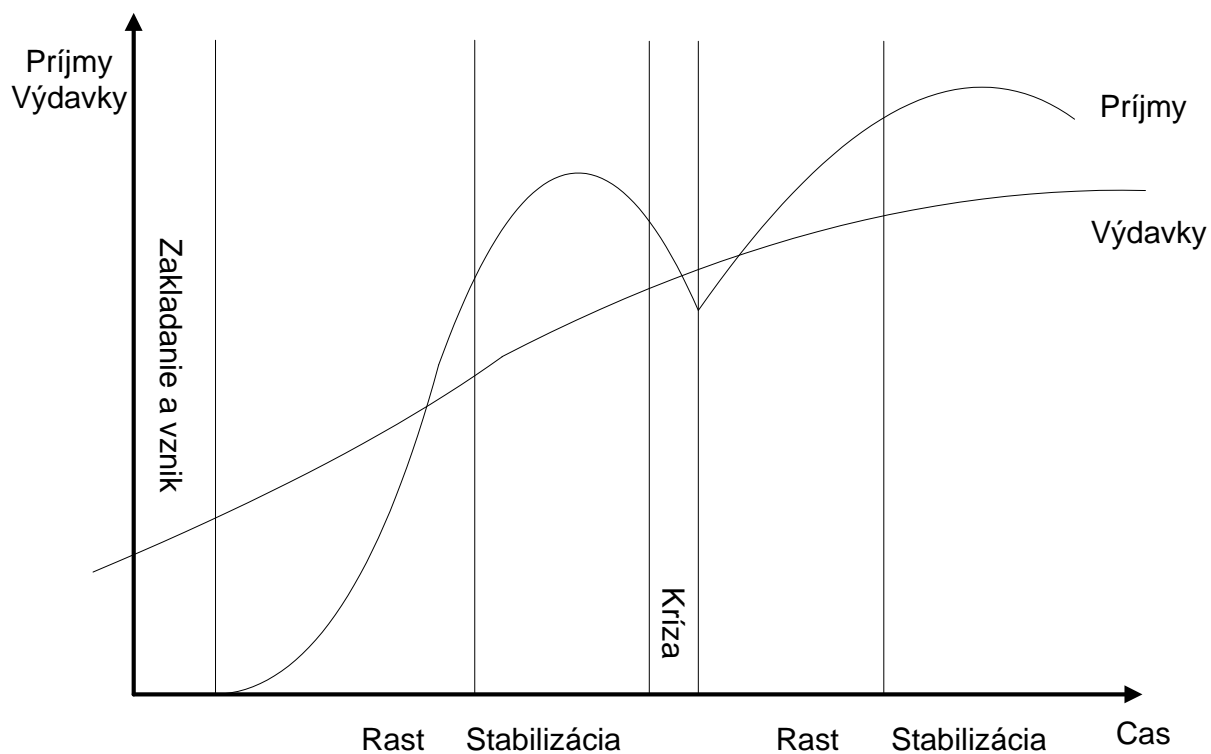
- Stratégia rastu (koncentrácie, vertikálnej integrácie a diverzifikácie)
- Stabilizačná stratégia
- Stratégia útlmu (predaj, likvidácia)

### 1.4 Životný cyklus podniku

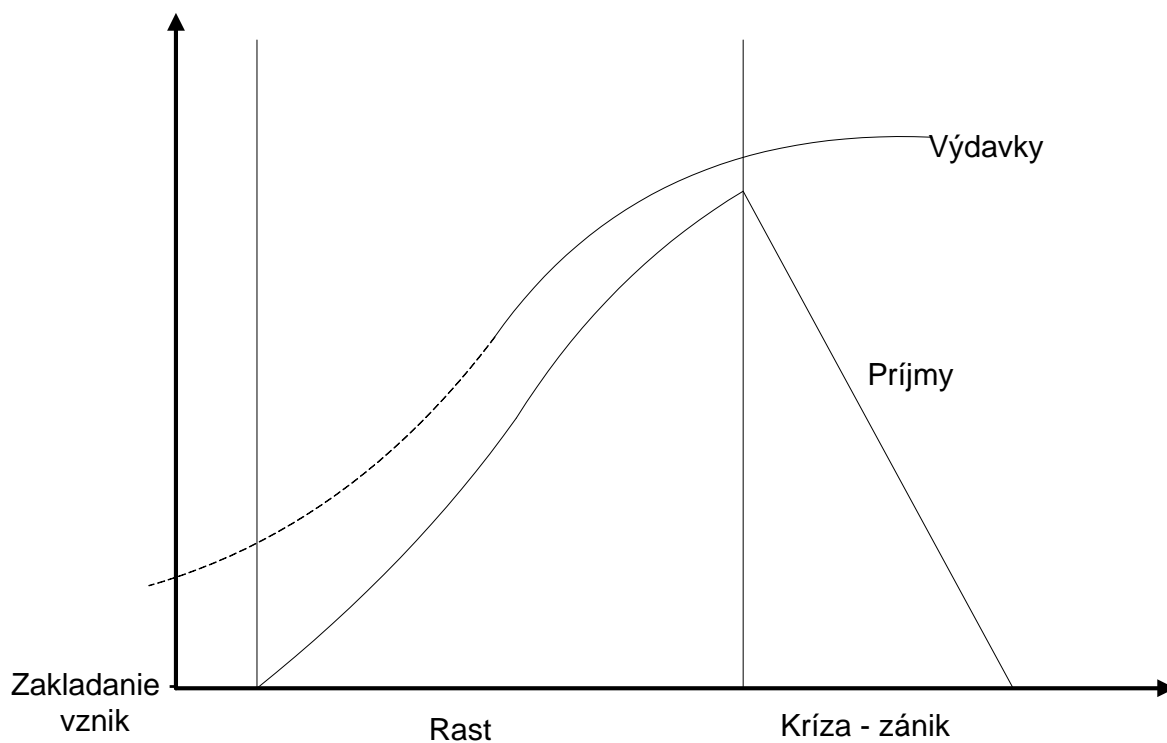
Existencia podniku je časovo ohraničená. Obdobia od vzniku (resp. založenia podniku) po jeho zánik sa nazýva životným cyklom. Každý podnik prechádza prvými fázami životného cyklu, no jeho ďalší vývoj prechod do ďalších fáz závisí od konkrétnych podmienok v ktorých sa daný podnik nachádza. Na nasledujúcich schémach sú znázornené tri alternatívne možnosti vývoja podniku v rámci jeho životného cyklu



Obrázok 5: Životný cyklus podniku a) (Kupkovič, 2002)



Obrázok 6: Životný cyklus podniku b)



Obrázok 7: Životný cyklus podniku c) (Kupkovič, 2002)



## 1.5 Členenie podnikov

### 1. Podľa charakteru vytvoreného výstupu (produktu)

a) Výrobné podniky - výstupom je hmotný produkt (výrobok). Podľa druhov výrobkov možno podniky rozčleniť na:

- podniky prvovýroby - poľnohospodárske, lesné a ťažobné podniky,
- podniky druhovýroby, ktoré sa delia na podniky vyrábajúce výrobné prostriedky (napr. strojárske, elektrotechnické podniky) a podniky vyrábajúce spotrebné tovary (napr. obuv, odev, nábytok a pod.).

b) Nevýrobné podniky (podniky poskytujúce služby)

- obchodné podniky
- bankové a poisťovacie podniky
- dopravné podniky a podniky spojov
- podniky poskytujúce iné služby (napr. stravovacie a ubytovacie podniky, poradenské a pod.)

### 2. Podľa sektorovej štruktúry

- primárny sektor zahŕňa poľnohospodárstvo, lesníctvo a ťažobný priemysel, výroba energie
- sekundárny sektor zahŕňa spracovateľské podniky (vrátane strojárskych podnikov)
- terciárny sektor (sektor služieb) zahŕňa osobnú a nákladnú dopravu, spoje, bytové hospodárstvo, služby cestovného ruchu, komunálne služby, obchodné činnosti, peňažníctvo, poisťovníctvo, vedu výskum a vývoj, školstvo, kultúru, zdravotníctvo, sociálnu starostlivosť a pod.

### 3. Podľa príslušnosti k odvetviu hospodárstva

- poľnohospodárske, lesnícke, vodného hospodárstva, priemyselné, stavebné, dopravné, spojové, obchodné, peňažno-poisťovacie, bytového hospodárstva a pod.

### 4. Podľa vlastníctva

Súkromné podniky

Štátne podniky

Družstvá

### 5. Podľa technicko-organizačnej charakteristiky podniku

- typ výroby podniku (hromadná, sériová, kusová),
- špecializácia výroby a podniku (predmetová a technologická),
- koncentrácia činnosti podniku (horizontálna, vertikálna, diverzifikovaná),
- prevažujúci výrobný faktor, podľa ktorého môžeme podniky triediť na:
  - podniky pracovne náročné
  - podniky kapitálovo (investične) náročné
  - podniky materiálovo náročné
  - podniky energeticky náročné



6. Podľa právnej formy  
 podnik jednotlivca - živnosť  
 obchodné spoločnosti:
- a) osobné
    - verejná obchodná spoločnosť,
    - komanditná spoločnosť,
  - b) kapitálové
    - spoločnosť s ručením obmedzeným,
    - akciová spoločnosť,
- § družstvá  
 § štátne podniky

7. Podľa veľkosti podniku

### Tabuľka 1: Členenie podnikov v EÚ

Členenie malých a stredných podnikov v EÚ (platí od 1. 1. 2005)

Kategória	Počet zamestnancov	Ročný obrat v mil. EUR	Bilančná suma v mil. EUR
Mikropodnik	0 - 9	do 2	do 2
Malý podnik	10 - 49	do 10	do 10
Stredný podnik	50 - 249	do 50	do 43

Prameň: Smernica Európskej komisie č. 2003/361/EC.

### 1.6 Okolie podniku

V určitom zúženom chápaní môžeme pod pojmom okolie podniku rozumieť jeho marketingové prostredie, ktoré sa skladá z makroprostredia a mikroprostredia.

#### Makroprostredie

- Demografické prostredie
- Ekonomické prostredie
- Prírodné prostredie
- Technicko-technologické prostredie
- Politické prostredie
- Kultúrne prostredie

#### Mikroprostredie

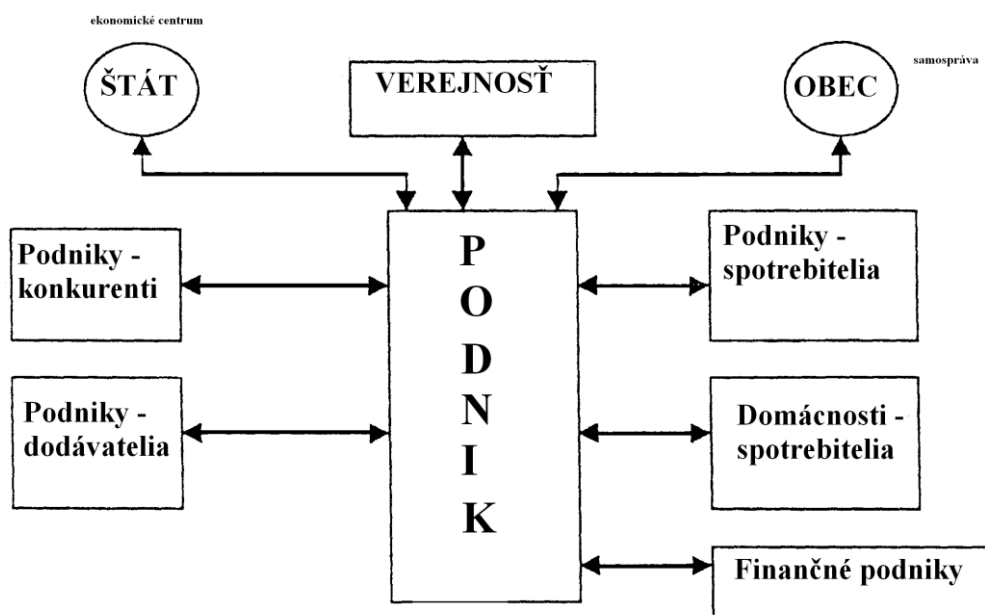
- Zákazníci
- Konkurenti
- Dodávatelia
- Marketingový sprostredkovatelia
- Verejnosť

Väzby podniku a prvkov jeho okolia sú rozmanité, pričom Kupkovič ich podľa smeru pôsobenia rozlišuje na vertikálne a horizontálne väzby.





Vertikálnymi chápe tie ktoré majú charakter mocenských vzťahov. Napríklad štát – podnik, ale aj vzťah centrála koncernu – združené podniky v koncerne.  
Horizontálne väzby majú podľa neho charakter trhových vzťahov medzi podnikmi.



**Obrázok 8:** Väzby podniku na podstatné okolie

Typy vertikálnych vzťahov:

- podnik – štát (vláda)
- podnik – obec
- podnik – verejnosť

Vertikálne vzťahy(väzby) majú čiastočne mocenský charakter, na podnik pôsobia prostredníctvom zákonov alebo určitých nástrojov, ktoré vytvárajú tlak na konanie podniku

Funkcie vlády a obce vo vzťahu k podnikateľským subjektom sa realizujú prostredníctvom hospodárskej politiky, ktorá pozostáva z parciálnych politík (Kupkovič, 2002):

- Fiškálna politika (rozpočty, dane, dotácie, clá, )
- Protiinflačná politika - zabránenie znehodnocovaniu a zabezpečenie konvertibility meny a rovnovážneho hospodárskeho vývoja
- Štruktúrna politika - orientácia na rozvoj tých podnikateľských aktivít, ktoré nie sú náročné na primárne surovínové a energetické zdroje a zabezpečujú vysokú zamestnanosť
- Vedecko-technická politika - finančné prostriedky na vedu a výskum sa získavajú konkurenčným spôsobom formou grantov
- Protimonopolná politika - podpora hospodárskej súťaže, proti zneužívaniu monopolného a dominantného postavenia podnikateľských subjektov na trhu
- Ekologická politika - prevencia a obmedzovanie poškodzovania životného prostredia (napr. limity na čerpanie prírodných zdrojov, stimulácia zavádzania ekologicky vhodnejších výrobkov)
- Politika zamestnanosti a sociálna politika sa zachovanie a zvyšovanie počtu pracovných miest, udržanie a zvyšovanie životnej úrovne obyvateľstva. (minimálna mzda, minimálny a maximálny dôchodok, prídavky na deti a príspevky sociálnej podpory)



- Zahranično-obchodná politika - dlhodobo sleduje liberalizáciu zahraničného obchodu. (clá, dotácie k cenám, ... ).

Štát reguluje podnikanie aj prostredníctvom zákonných noriem. Základné zákonné normy pre podnikanie v SR podľa finance.sk sú:

#### Obchodný zákonník (čís. 513/1991)

Tento zákon upravuje postavenie podnikateľov, obchodné záväzkové vzťahy, ako aj niektoré iné vzťahy súvisiace s podnikaním. Čo je to podnikanie, obchodné tajomstvo, hospodárska súťaž, účtovníctvo pre podnikateľov, formy podnikania vymedzuje práve obchodný zákonník.

#### Zákonník práce (čís. 311/2001)

Tento zákon upravuje individuálne pracovnoprávne vzťahy v súvislosti so zamestnávaním fyzických osôb právnickými osobami alebo fyzickými osobami a kolektívne pracovnoprávne vzťahy. Stanovuje dĺžku pracovného času a odpočinok, dĺžku dovolenky, minimálnu mzdu, minimálne mzdové nároky a mzdové zvýhodnenie za prácu nadčas a ďalšie súvislosti.

#### Občiansky zákonník (čís. 40/1964)

Občiansky zákonník upravuje majetkové vzťahy fyzických a právnických osôb, majetkové vzťahy medzi týmito osobami a štátom, ako aj vzťahy vyplývajúce z práva na ochranu osôb, pokiaľ tieto občianskoprávne vzťahy neupravujú iné zákony. Kto je účastníkom občianskoprávných vzťahov, plnomocenstvo, zákonné zastúpenie, spotrebiteľské a iné občianske zmluvy opisuje tento zákon.

#### Zákon o platobnom styku (čís. 510/2002)

Tento zákon upravuje vykonávanie tuzemských prevodov peňažných prostriedkov, cezhraničných prevodov peňažných prostriedkov, vydávanie a používanie elektronických platobných prostriedkov, vznik a prevádzkovanie platobných systémov, dohľad nad platobnými systémami a platobným stykom, reklamácie a riešenie sporov z platobného styku.

#### Zákon o cenách (čís. 18/1996)

Tento zákon upravuje pravidlá dohodovania, uplatňovania, regulácie a kontroly cien výrobkov, výkonov, prác, služieb, nájmu a nehnuteľností a pôsobnosť orgánov štátnej správy, vyšších územných celkov a obcí v oblasti cien tovaru pre tuzemský trh vrátane cien tovaru z dovozu a cien tovaru určeného na vývoz.

#### Živnostenský zákon (čís. 455/1991)

Tento zákon upravuje podmienky živnostenského podnikania a kontrolu nad ich dodržiavaním. Živnosťou je sústavná činnosť prevádzkovaná samostatne, vo vlastnom mene, na vlastnú zodpovednosť, za účelom dosiahnutia zisku a za podmienok ustanovených týmto zákonom.

Horizontálne vzťahy sú obchodno-záväzkové vzťahy alebo prestížne súťaživé vzťahy (väzby).

#### **Typy horizontálnych vzťahov**

- podnik - dodávateľa
- podnik - konkurenti
- podnik – spotrebiteľia (podniky al. domácnosti)
- podnik – finančné podniky.



## 2 ORGANIZAČNÉ ŠTRUKTÚRY

Všeobecne sa organizácia vníma ako komplexný sociálno-technický systém v interakcii s prostredím, ktorý má ciele, štruktúru a procesy.

Pre pochopenie pojmu organizačná štruktúra je na úvod vhodné zadefinovanie samotného pojmu organizácia, kde interpretácie sú rôzne:

- organizácia vo vecnom význame (ako určitý objekt),
- organizácia ako vlastnosť objektu,
- organizácia ako vnútorné usporiadanie,
- organizácia v aktívnom význame (ako činnosť v objekte),
- organizácia ako systém.

Organizovanie ako manažérska funkcia plní svoju úlohu v integrácii s ostatnými manažérskymi funkciami. Funkciou organizovania je stanoviť úlohy ľudí v oblasti práce v záujme plnenia cieľov organizácie.

Organizovanie je činnosť súvisiaca s dvoma etapami vývinu organizácie:

1. vytváraním nového systému,
2. pretváraním už existujúceho systému organizácie.

Pod organizačnou štruktúrou rozumieme proces zoskupovania individuálnych prác do určitých celkov. Predstavuje „kosteru“ organizácie. Organizačnou štruktúrou chápeme hierarchické usporiadanie sústavy pracovísk (ľudí a útvarov).

Organizačná štruktúra rieši:

- organizačnú diferenciaciu činností, teda presun jednotlivých činností (a kompetencií) na podsystémy. Cieľom diferencie činností je redukcia zložitosti.
  1. Vertikálna diferenciacia: vytváranie hierarchie a počtov úrovní riadenia v organizácii.
  2. Horizontálna diferenciacia: súvisí s rozpätím riadenia a s počtom pracovníkov podriadených jednému vedúcemu.
- organizačnú integráciu činností, teda vytvára snahu o jednotnosť podsystémov pri plnení celkovej úlohy (koordináciu a zladžovanie).

Nástrojmi, ktoré slúžia na zabezpečenie organizačnej integrácie činností do jednotlivých útvarov, sú [15]:

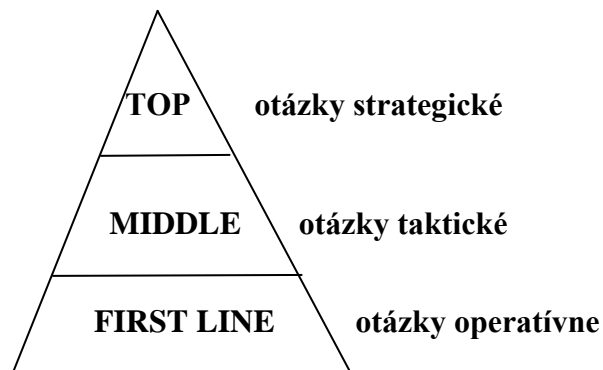
- hierarchickosť organizačnej štruktúry,
- formalizácia organizačnej štruktúry,
- systém určovania plánovaných cieľov a ich zabezpečenie.

Z integrácie a diferencie činností vyplývajú hlavné stránky organizačnej štruktúry, ktoré určujú jej obsah a formu. Sú to:

- konfigurácia (tvar) a členitosť organizačnej štruktúry,
- spôsob organizačnej štrukturalizácie (departmentizácie),
- del'ba rozhodovacích právomocí (uplatnenie centralizmu a decentralizmu),
- usporiadanie útvarov a vzťahov v organizačnej štruktúre,
- formalizácia organizačnej štruktúry.



Základné členenie organizačných štruktúr ječlenenie prezentované manažérmi. Jedná sa o členenie na pyramidové štruktúry, ktoré sú odlišné počtom stupňov a útvarov.



**Obrázok 9:** Pyramidová štruktúra riadiacich orgánov

## 2.1 Poslanie a obsah funkcie organizovania

Úlohou organizovania je dosiahnuť čo najvyšší stupeň organizovanosti systému s vymedzením a zabezpečením plánovaných činností ľudí pri plnení cieľov organizácie. Organizovanie je proces stanovenia potrebných činností a vzájomných väzbách podmienenosti v priestore, v čase a následnosti. Využíva výhody del'by práce, najmä špecializáciu. Zabezpečuje koordináciu potrebných činností a vzájomných vzťahov ľudí a kolektívov, ktoré ju uskutočňujú. Del'ba práce a vymedzenie činností majú zodpovedať kritériám hospodárnosti a účelnosti. Organizovanie má zabezpečiť premenu plánov na činnosť. Predovšetkým v jeho rámci sa musí rozhodnúť, kto práce vykoná, lepšie povedané, určiť, ktorí ľudia majú prácu urobiť. Zároveň treba zabezpečiť koordináciu úsilia prostredníctvom navrhnutia štruktúry vzťahov úloh a právomocí. Ide vlastne o štruktúru organizácie, podobnú anatómii živých organizmov, ktorá ako rámec pre fungovanie sa sústreďuje na diferenciaciu pracovných miest, formuláciu pravidiel a postupov a stanovení právomocí. Poslaním organizovania je stanoviť úlohy ľudí (jednotlivcov, skupín), ktorí po vymedzenej oblasti práce a v čase zabezpečujú plánované, príp. iné potrebné činnosti v záujme plnenia cieľov organizácie. Organizovanie využíva výhody del'by práce (najmä špecializácie) a koordinácie činnosti a vzťahov ľudí, ktorí ich vykonávajú.

Proces organizovania s tvorbou organizačných štruktúr sa uskutočňuje podľa určitých požiadaviek. Podľa amerického odborníka Ernesta Daleho sú to nasledovné požiadavky, ktoré by mali byť v procese organizovania rešpektované[15]:

- ciele podnikateľských činností,
- špecializácia,
- koordinácia,
- právomoc,
- zodpovednosť.

Obsah organizovania tvorí viacero na seba naväzujúcich čiastkových procesov:

1. určenie sústavy činností, ktoré sú potrebné na zabezpečenie fungovania riadeného celku (časti podniku, kolektívu ľudí a pod.) za účelom splnenia cieľov,
2. priradenie (stanovenie) príslušných činností jednotlivým vykonávateľom (ľuďom, pracoviskám) pri zabezpečení racionálnej del'by práce,



3. zoskupenie vymedzených činností, pracovísk a ľudí do organizovaných celkov (útvarov) a ich podriadenie príslušným manažérom,
4. stanovenie (delegovanie) úloh, právomocí a zodpovednosti jednotlivcom a útvarom,
5. zabezpečenie horizontálnej a vertikálnej koordinácie činností, ľudí a útvarov smerujúcej k realizácii plánovaných cieľov v organizačnej štruktúre
6. organizovanie ako časť manažmentu predstavuje proces rozdelenia celkovej úlohy organizácie na jednotlivé práce (pracoviská) a ich opätovné spojenie do jednotiek alebo útvarov.

Určité množstvo právomoci sa deleguje na manažérov každej jednotky alebo útvaru. Cieľom organizovania je dosiahnuť čo najvyšší stupeň organizovanosti systému (organizácie). Z tohto hľadiska organizovanie je činnosť, ktorá súvisí s dvoma etapami vývinu systémov (organizácii) a to:

1. S vytváraním nového systému t.j. s prvotným vytváraním organizácie (so zodpovedajúcou štruktúrou a funkciami jej prvkov)
2. S pretváraním už fungujúceho systému, čo znamená zdokonaľovanie existujúcej organizačnej štruktúry a jej procesov.

## 2.2 Podstata organizačnej štruktúry

Organizačná štruktúra vyjadruje formu usporiadania dĺžky procesu deľby práce pre účinné a racionálne zabezpečenie vystupujúcej množiny riadiacich a realizačných činností. Organizačnú štruktúru možno na základe systémového prístupu definovať ako množinu prvkov a vzťahov medzi nimi. Pod pojmom prvky treba rozumieť štruktúrne jednotky a podľa rozlišovacej úrovne a miery agregácie – závody, výrobné, jej úseky, odbory, sekcie, oddelenia či ďalšie útvary. Vzťahy medzi prvkami predstavujú informačné väzby, ktoré pomáhajú realizovať nevyhnutné informačné prepojenie na zladené plnenie vykonávaných procesov. Je to informačný prenos výsledkov rozhodovania po hierarchickej úrovni, výmena informácií v rámci vzájomnej spolupráce jednotlivých prvkov a poskytovanie informácií o splnení úlohy.

Podľa toho, či sa útvary a pracoviská zaoberajú výkonnými (operačnými) činnosťami alebo riadením, rozoznávame:

- organizačnú štruktúru riadeného systému, t.j. výkonnej (operačnej, prevádzkovej) sféry,
- organizačnú štruktúru riadiaceho systému, t.j. riadiacich orgánov a riadiaceho aparátu.

### 2.2.1 Určenie miery formalizácie organizačnej štruktúry

S deľbou práce (špecializáciou) je spojená voľba vhodných foriem združovania činností, ľudí a pracovísk do kolektívov, resp. jednotlivých druhov organizačných celkov (jednotiek, útvarov), čím sa zároveň určujú vzájomné vzťahy spolupráce. Vzniká formálna a neformálna organizačná štruktúra slúžiaca na zabezpečenie plnenia stanovených činností a cieľov organizácie. Jej účelom je pomôcť vytvoriť podmienky na ľudský výkon.

**Formálna organizačná štruktúra** predstavuje plánovanú koordináciu činností skupiny zamestnancov na dosiahnutie spoločného a explicitne stanoveného cieľa, a to na základe deľby práce, funkcií a vymedzenej právomoci a zodpovednosti.

**Neformálna organizačná štruktúra** sa vytvára spontánne na základe spoločných záujmov skupiny ľudí, najmä však dobrých osobných a priateľských vzťahov a dlhodobej spolupráce. Tieto vzťahy silne ovplyvňujú spokojnosť a atmosféru na pracoviskách, ich morálku a správanie ako i motiváciu k práci.



Pri organizovaní je organizačná kultúra firmy je zameraná predovšetkým na spokojnosť zákazníkov, uvedomenie si potreby dosiahnuť stanovené ciele, lojalitu zamestnancov, ochotu pracovať kvalitne a načas.

### 2.2.2 Silné a slabé stránky organizovania

Tak ako každú činnosť je možné charakterizovať cez analýzu je silných a slabých stránok, ani pri organizovaní to nie je inak[15].

Systematizáciou dostupných poznatkov súvisiacich s organizovaním ako činnosťou (nielen manažérskou) je možné opísať silné stránky:

- nízka potreba kontroly,
- zamestnanci sa snažia kontrolovať vlastnú prácu,
- vysoká motivácia, „ak je to dobré pre firmu, je to výhodné i pre mňa“,
- bezproblémové prispôsobovanie sa prípadným zmenám.

ako i slabé stránky:

- systematizácia činností, útvarov a osôb a ich hierarchizácia, bez jasného dopadu na organizáciu
- ospravedlnenie prostriedkov použitých na dosiahnutie danej kultúry,
- osobné potreby zamestnancov sa pomaly dostávajú do úzadia.

### 2.2.3 Nedostatky v manažérskych zručnostiach – organizovaní na Slovensku

Manažéri pri organizačných zmenách podceňujú orientáciu na ľudí, majú strach z otvorenej komunikácie. Zmeny robia bez tých, ktorých sa týkajú. Potom sú prekvapení, že to nefunguje, že voči zmenám sa vyvinul odpor, že nestúpol výkon. S informáciami, ktoré sa týkajú zamestnancov a majú priamy aj nepriamy vplyv na produktivitu, sa u nás narába mocensky. Je neochota radikálne zmeniť štruktúru a začať so zmenou u seba.

Napriek nedostatkom vo formálnom manažérskom vzdelaní či všeobecnej informovanosti sú slovenskí manažéri nad očakávanie zruční z pohľadu všetkých piatich funkcií manažmentu: plánovania, organizovania, vedenia, personálnej práce a kontroly. Platí to predovšetkým pre manažérov na najnižšej úrovni vo výrobe - majstroch.

Je však všeobecne platným pravidlom, že čím vyššia je úroveň riadenia, tým sú zručnosti manažérov horšie.

Manažéri pri zavádzaní organizačných zmien podceňujú orientáciu na ľudí, majú strach z otvorenej komunikácie. Organizačné zmeny robia bez účasti tých, ktorých sa týkajú. Potom sú prekvapení, že to nefunguje, že voči zmenám sa vyvinul odpor, že nestúpol výkon.

S informáciami, ktoré sa týkajú všetkých a majú priamy aj nepriamy vplyv na produktivitu, sa v slovenských podnikoch narába mocensky. Prejavuje sa aj neochota radikálne zmeniť štruktúru a začať so zmenou u seba.

*Veľká strojárska firma si objednala vypracovanie novej organizačnej štruktúry. Poradenská firma ju spracovala za tri mesiace. Na zasadnutí dozornej rady prítomní protestovali, že schému niekto nakreslil, hoci sa nikoho na nič nepýtal a navyše je to presne to isté ako pred dvoma rokmi, len teraz sa bývalý závod XY nazýva divíziou XY. Organizačná štruktúra vytvorená poradenskou firmou sa neujala a vrcholový manažment musel zmenu uskutočniť sám, tentoraz však už s väčšou účasťou kľúčových pracovníkov stredného a nižšieho manažmentu.*

*Manažéri iného podniku spolu s niekoľkými manažérmi z iných organizácií chceli skúpiť väčšinu akcií. Nikomu sa nič nepovedalo, len sa o tom šepkalo v kuloároch. Tí, s ktorými sa v pláne nerátalo, sa nesťažovali na to, že nebudú privatizovať, ale na to, že sa pred nimi všetko tají, hoci by všetci s pochopením prijali informáciu, že je dobré mať*



spolumajiteľov z firmy, ktorá je veľkým odberateľom, z dodávateľskej firmy a z banky, ktorá môže poskytnúť výhodný úver.

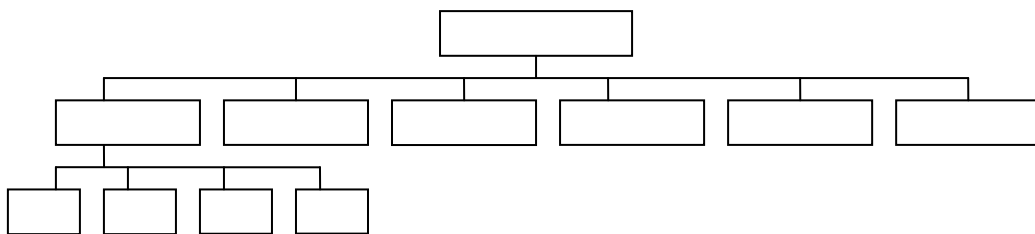
### 2.3 Základné modely (konfigurácia) organizačných štruktúr

Organizačné štruktúry organizácií sa odlišujú počtom stupňov (úrovní) riadenia a počtom pracovísk (útvarov), teda počtom pracovníkov na jednotlivých stupňoch podriadených jednému vedúcemu. Podľa toho rozoznávame dva základné typy organizačných štruktúr:

- **Širokú** (plochú), ktorá má malú vertikálnu členitosť, teda malý počet stupňov riadenia, avšak na jednotlivých stupňoch obsahuje veľký počet útvarov podriadených jednému vedúcemu.

**Výhoda:** približovanie sa riadenia k výkonným pracoviskám, pokles nákladov na riadenie.

**Nevýhoda:** veľký počet podriadených môže zapríčiniť zľú koordináciu riadiacim pracovníkom.

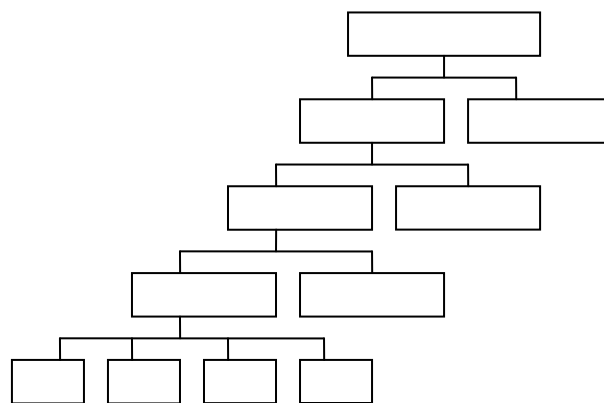


Obrázok 10: Široká organizačná štruktúra

- **Vysokú**, ktorá má veľký počet stupňov a malý počet podriadených.

**Výhoda:** menší počet podriadených lepšie vzťahy s riadiacim celkom, lepšia koordinácia[15].

**Nevýhoda:** strata účinnosti riadenia pri prechode kompetencií na nižšie celky.



Obrázok 11: Vysoká organizačná štruktúra

- **Kombinovaná** je variáciou predchádzajúcich dvoch typov.

V podnikoch existujú rozličné druhy organizačných jednotiek, t.j. základných stupňov.



Od najvyššej po najnižšiu sú to hlavne tieto druhy:

- podnik,
- závod,
- prevádzka (divízia),
- dielňa (výroba).

Hlavné faktory ovplyvňujúce zoskupovanie úloh a ich pridelovanie útvarom možno zoradiť do týchto hlavných kategórií:

1. druh činnosti (funkcie),
2. výrobok (jeho časť alebo skupina),
3. územie (miesto),
4. odberatelia (trh).

## 2.4 Modely organizačných štruktúr podľa spôsobu deľby práce

Podľa spôsobu deľby práce rozlišujeme štyri základné modely organizačných štruktúr.

- **Funkcionálny model:** vychádza z hlavných činností podniku, na základe ktorých sa formujú jednotlivé útvary. V útvaroch sa zoskupujú rovnorodé činnosti a rôznorodé objekty. Hovoríme o funkcionálnej organizačnej štruktúre. Riadenie útvarov je zabezpečené šéfom teda vrcholným vedením. Tieto organizácie sú spravidla centralizované. Firmy v stabilnejšom prostredí využívajú tento model.
- **Výrobný model:** dochádza k zoskupovaniu výrobných úloh do útvarov, čiže vytváraniu útvarov podľa rovnorodých výrobkov ale rozličných činností. Primárne útvary sa môžu tvoriť a existovať aj podľa druhov služieb, ktoré organizácie poskytujú.
- **Územný model** (geografický, regionálny, teritoriálny): primárne organizačné členenie je stanovené podľa miesta. Výhoda: možnosť prispôbiť sa zákazníkovi a ich potrebám, zodpovednosť za zisk je na úrovni divízie. Nevýhoda: rozdelenie autonómie.
- **Odberateľský model:** jednotlivé činnosti sa zoskupujú a útvary sa formujú podľa druhov stálych odberateľov výrobkov alebo služieb. Toto členenie sa niekedy pokladá za variant výrobného členenia, pretože odberatelia sa nemôžu oddeľovať od výrobkov a služieb. Preto sa toto členenie neuvádza medzi základnými spôsobmi organizačného členenia.

Pri vytváraní hlavných útvarov sa súčasne používa kombinácia rôznych spôsobov organizovania preto možno povedať, že v čistej forme sa nenachádza ani jeden z vyššie spomínaných modelov, ale že dochádza k aplikácii resp. kombinovaniu všetkých.

**Funkcionálna organizačná štruktúra:** je členená na útvary, v ktorých sa zoskupujú rovnaké alebo príbuzné činnosti. Vedúci funkčne špecializovaných útvarov podliehajú vedúcemu organizácie. Najväčšou výhodou tohto typu organizácie je statická efektívnosť organizácie, ktorá vyplýva zo zväčšenia rozsahu výroby, zníženia režijných nákladov a sústredenia kvalifikovaných osôb do celkov. Naopak problémy vyplývajú hlavne z veľkej diverzifikácie výroby a jej rozptýlenia na širšom území, keďže medzi funkčne špecializovanými útvarmi je potrebné zabezpečiť úzku vzájomnú súčinnosť.

### Využitie:

- malé organizácie nezávislé od štruktúry, kde by bola objektová organizačná štruktúra veľmi nákladná,





- v organizáciách rozličnej veľkosti s dost' stabilnou stratégiou produkcie jedného výrobku prípadne obmedzeného sortimentu podobných výrobkov, ako aj s miestnou koncentráciou organizačných jednotiek.

Pri výrobkovom, územnom a odberateľskom type hovoríme o **divizionálnej (objektovej organizačnej štruktúre)**.

**Divizionálna organizačná štruktúra:** je decentralizovaná, existuje ústredie a divízie, ktoré majú rôzny stupeň autonómie (najvyšším stupňom tohto typu organizácie je holding). Ústredie zabezpečuje výchovu divizionálnych manažérov. Nástrojmi kontroly divízie manažermi sú: návštevy, predkladanie správ o činnosti. Jej hlavnou prednosťou je najmä to, že okrem statickej efektívnosti má i schopnosť prispôsobivosti k okoliu a preto je aj relatívne pružnejšou a efektívnejšou organizačnou štruktúrou. Problémy vyplývajú najmä z vyššie kladených požiadaviek na líniových vedúcich, pokiaľ sa jedná o zvládnutie komplexnosti riadenia.

#### Využitie:

- vo veľkých organizáciách, kde sa vyrába viac druhov výrobkov, resp. ide o ich rast rozširovaním vyrábaného sortimentu,
- v organizáciách teritoriálne rozptýlených a územne rozčlenených.

## 2.5 Modely organizačných štruktúr podľa del'by rozhodovacej právomoci

Podľa spôsobu del'by rozhodovacej právomoci rozlišujeme tieto modely organizačných štruktúr:

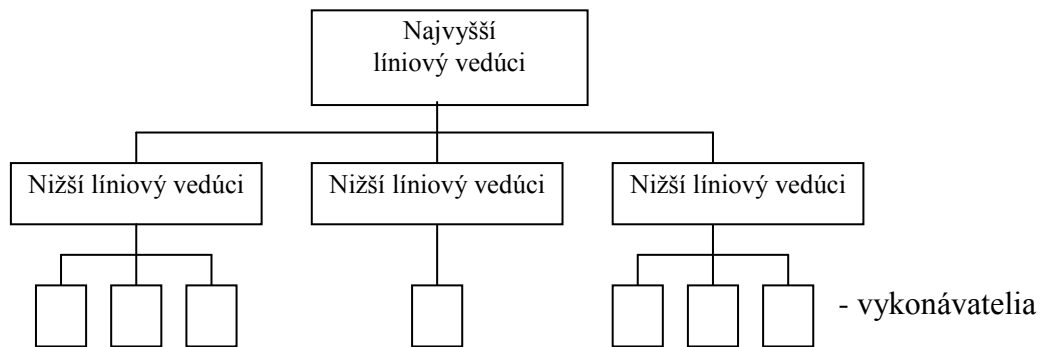
- 1. centralizovaný:** usporiadanie právomocí tak, že vrcholové vedenie rozhoduje nielen o strategických ale i o väčšine operatívnych otázok riadenia.  
Výhoda: jednota vedenia, prikazovania, lepšia koordinácia, možnosť odstraňovania duplicit.  
Nevýhoda: vzdialenosť medzi vykonávateľom a rozhodovateľom je veľká (skresľovanie informácií, oneskorené rozhodovanie, nižšie stupne ignorujú problémy, keďže vykonávajú činnosť mechanicky bez aktivity).
- 2. decentralizovaný:** vrcholové vedenie odovzdá značnú časť kompetencií podriadeným zložkám.  
Výhoda: pružné rozhodovanie, nedochádza k skresleniu informácií, pracovníci sú silne motivovaní, uplatňujú svoju tvorivosť, odbremeňujú vedenie.  
Nevýhoda: možnosť presadzovania záujmov skupiny nad záujmom podniku, potreba riadiaceho aparátu na nižších útvoroch.

Oba typy majú výhody aj nevýhody avšak nie je vhodná ani úplný prvý typ ani druhý typ. Každá organizácia by mala hľadať vhodnú kombináciu pre svoj model [15].

## 2.6 Modely organizačných štruktúr podľa útvarov a vzťahov

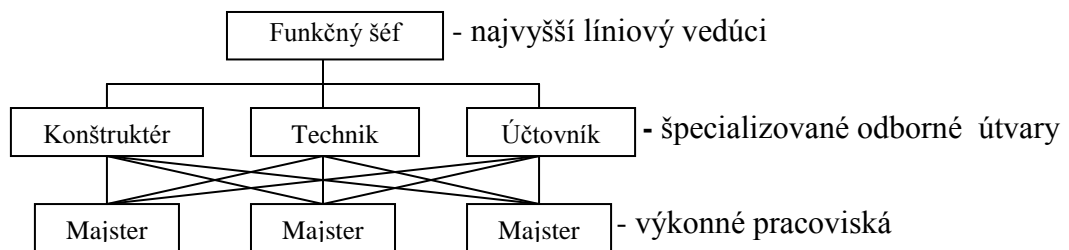
Organizačné štruktúry podľa útvarov a vzťahov členíme nasledovne:

- 1. líniová** (lineárna) organizačná štruktúra je zložená z líniových útvarov a nemá špecializované odborné útvary. Riadenie je v rukách líniového vedúceho, ktorý okrem toho vykonáva aj špecializované odborné funkcie. Organizácia oplýva veľkou jednoduchosťou, jasnými prikazmi, jednotou vedenia a prikazovania. Vysoké nároky na líniových vedúcich, nepružné a zdĺhavé riadenie. Riadenie sa deje priamočiaro od najvyššieho predstaveného až po najnižšieho podriadeného.



**Obrázok 12:** Schéma líniovej organizačnej štruktúry

2. **funkčná** organizačná štruktúra podporuje existenciu špecializovaných (funkčných) odborných útvarov pre jednotlivé oblasti činnosti (napr. účtovníctvo). Riadiace pôsobenie prechádza na objekt riadenia od niekoľkých subjektov riadenia, teda subjekt dostáva pokyny niekoľkými kanálmi. Zaviedol ju F.W. Taylor, ktorý ako prvý odmietol organizovanie líniovou formou (otec vedeckého riadenia zaoberajúci sa časovými štúdiami: spotrebou času na výrobnú operáciu). Ako nevýhoda sa javí kompetenčný zásah funkčných šéfov prikazovaním do oblasti pôsobenia druhých (protichodné príkazy).



**Obrázok 13:** Schéma funkčnej organizačnej štruktúry

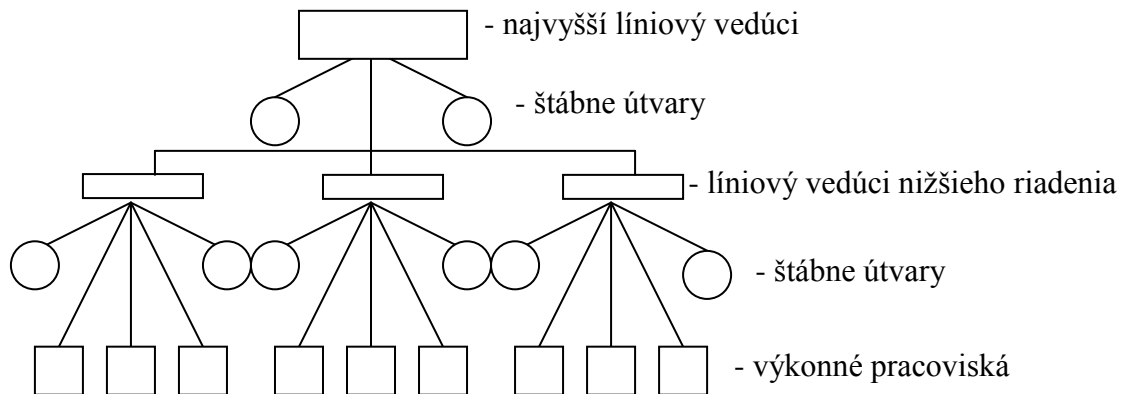
Riadiace pôsobenie na objekt riadenia prichádza od niekoľkých pracovníkov naraz – objekt riadenia (majster) dostáva záväzné pokyny niekoľkými kanálmi. Dochádza k prekryvaniu informácií, riadenie je veľmi pružné a pohotové. I keď sa v súčasnosti už tento model nevyužíva tak ako v minulosti, jeho zavedenie bolo dôležité pre sformovanie kvalitatívne novej špecializácie v riadiacom procese.

**Tabuľka 2:** Porovnanie funkčnej a divizionálnej organizačnej štruktúry

Kritérium	Funkčná	Divizionálna
<b>Príprava rozhodnutia</b>	Na úrovni vedenia	Závisia od divízie, kratšie doby rozhodovania
<b>Koordinácia Komunikácia</b>	Jednoduchá, menšia filtrácia informácií	Menšie nároky na koordináciu, rýchla komunikácia
<b>Vplyv na pracovníkov</b>	Vyššia špecializácia	Špecializácia na produkt
<b>Hospodárnosť</b>	Menšia hrozba duplicity	Využitie expertov



3. **kombinovaná (líniovo-štábna)** organizačná štruktúra: jej základom je líniovo-štábna organizačná štruktúra. V praxi je najviac rozšírená. Prvý krát ju použil Henri Fayol. Tento model sa môže vyskytovať v dvoch modifikáciách: - obmedzená funkčná, - cieľovo-programová organizačná štruktúra. Medzi líniovými a štábnymi útvarmi je logika. Štábne útvary sú podriadené líniovým útvarom. Štábne útvary nemajú zodpovednosť za výsledky a činnosť hospodárskej jednotky, ale majú zodpovednosť za vlastnú činnosť. Majú len pomocnú poradenskú činnosť.



**Obrázok 14:** Schéma líniovo-štábnej organizačnej štruktúry

V tomto prípade útvary odlišujeme navzájom na základe vzťahov k hlavnej činnosti.

**Líniové útvary:** ich vzťah k hlavnej činnosti je priamy, priama je aj rozhodovacia právomoc a kontrola výsledkov. Tieto útvary predstavujú stupne riadenia.

**Štábne útvary:** nemajú priamy vzťah k hlavnej činnosti a ani za ňu nezodpovedajú. Majú poradnú úlohu, vytvárajú podklady pre líniových vedúcich.

**Výhoda:** umožňuje uplatnenie špecializácie a odbornosti v riadení, ako aj odbremenenie líniových vedúcich, vytvára podmienky pre pevné vymedzenie právomocí a zodpovednosti medzi líniovými a štábnymi útvarmi. Zachováva jednotu riadenia [17].

**Nevýhoda:** pri zväčšení štábného aparátu znižuje pružnosť pri riešení úloh.

## 2.7 Cieľovo-programové organizačné štruktúry

Riešením nedostatkov predchádzajúcich typov organizačných štruktúr sa začal zaoberať systémový prístup a vytvoril **cieľovo-programové organizačné štruktúry**.

**Základné sú tieto tri kategórie:**

- **Projektová organizačná štruktúra** sa vyznačuje koordináciou. Určí sa koordinátor podriadený líniovému vedúcemu, ktorý koordinuje prácu na projektoch, má však obmedzené právomoci rozhodovania a prikazovania, preto za projekt nie je plne zodpovedný.
- **Vlastná projektová organizačná štruktúra** je typická vytvorením jedného alebo viacerých štábných útvarov, ktoré nesú v plnej miere zodpovednosť za projekt. Pracovníci

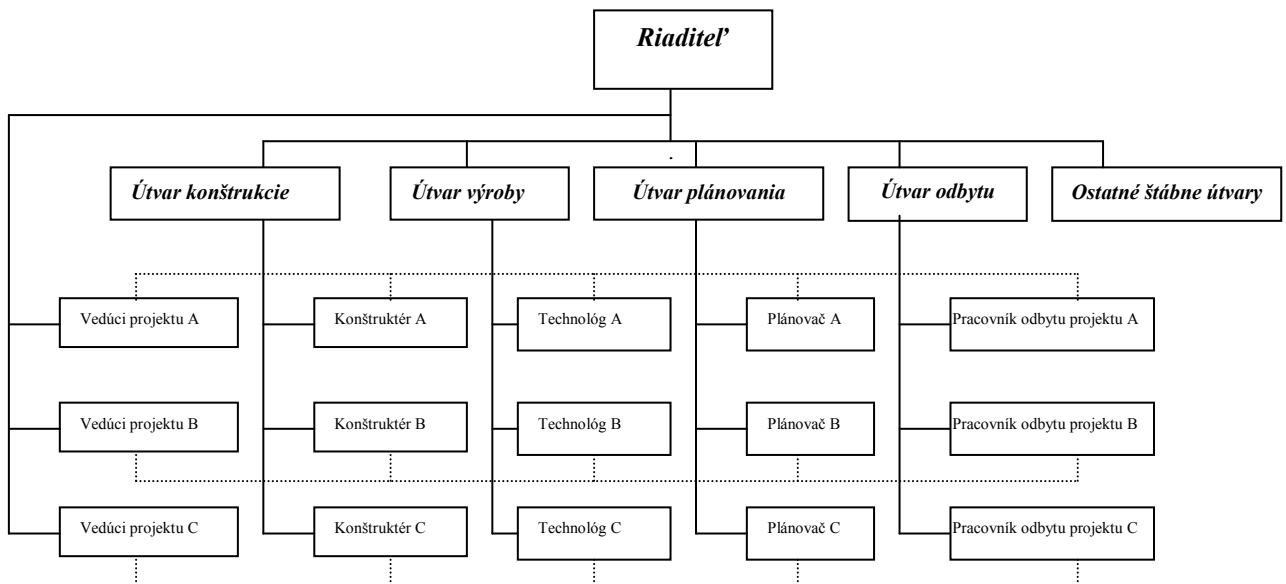


týchto útvarov sa venujú len projektu a sú podriadení len vedúcemu projektu, ostatné útvary sa do práce nezapájajú.

- **Maticová organizačná štruktúra** je zložená z líniových, štábných a projektových útvarov. Pracovníci na projektoch majú dvojité podriadenosť. Sú podriadení vedúcemu svojho útvaru a vedúcemu projektu. Vyššie úsilie vykonať prácu v štábných útvaroch má za následok rapídny pokles nákladov. Je to organizačná štruktúra typická pre veľké firmy v dynamickom prostredí.

**Výhody maticovej organizačnej štruktúry:** pružnosť (vznik a zánik vetvy podľa potreby), rozvoj spolupráce, lepšie využitie ľudských zdrojov, expert môže byť zaradený do viacerých projektov, vznik nových väzieb medzi špecialistami.

**Nevýhody maticovej organizačnej štruktúry:** veľmi zložitá, komplikovaná komunikačná väzba, potreba stanoviť jednotlivé právomoci, mnohí manažéri ju považujú za „anarchiu“.



**Obrázok 15:** Schéma maticovej organizačnej štruktúry

## 2.8 Modely organizačných štruktúr podľa formalizácie

Celkovú organizáciu tvorí spolu formálna a neformálna organizácia. Organizáciu teda nemožno hodnotiť len podľa formálnej ale i neformálnej časti.

Formálna organizácia predstavuje vopred určené a pomocou určitej sústavy prvkov vyjadrené jednotiace stránky organizácie, teda ciele, štruktúru a procesy.

Neformálna organizácia predstavuje v organizácii to, čo v organizácii existuje, nie však výsledok plánovitého určenia, pretože niektoré jej stránky neboli vopred formálne vyjadrené.

Podľa podielu formálnej a neformálnej organizácie je členenie nasledovné:

1. **byrokraticko-mechanický typ** je založený na princípoch mechanického spôsobu organizovania pracovných kolektívov, model bol vypracovaný M. Weberom a vyznačuje sa vysokou mierou formalizácie,
2. **adaptabilno-organizačný typ** sa vyznačuje dynamickou, meniacou sa organizáciou, s vysokým stupňom adaptability.



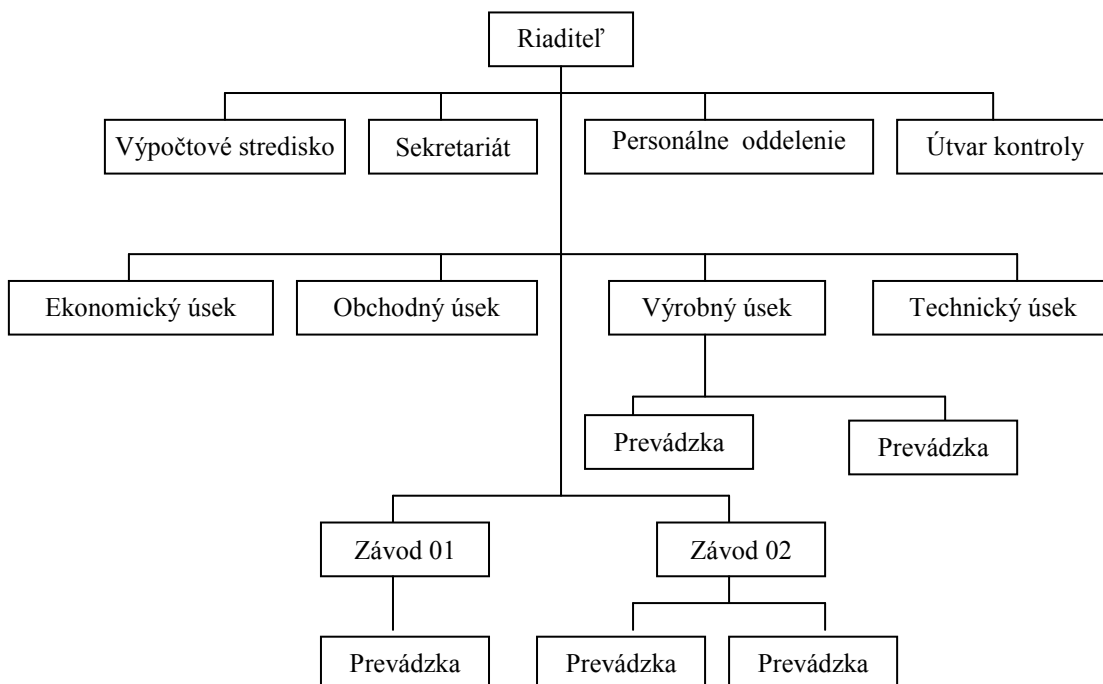
Nevyhnutnosťou správneho fungovania podniku je formalizácia, čiže vypracovanie kvalitných organizačných noriem. So vznikom formálnej organizácie sa formujú aj neformálne organizačné vzťahy. Vývinové tendencie v oblasti formalizácie organizačnej štruktúry prejavujú odklon od nepružnej byrokratickej štruktúry. V súčasnosti sa viac uplatňuje dynamická štruktúra.

## 2.9 Faktory ovplyvňujúce organizačnú štruktúru podnikov

Organizačná štruktúra je výsledkom pôsobenia vonkajších a vnútorných činiteľov.

K faktorom ovplyvňujúcim organizačnú štruktúru patria [14]:

- spoločenské prostredie (vlastnícke vzťahy, mentalita obyvateľstva, zvyky a potreby),
- vonkajšie sily (charakterizované konkurenciou, právnymi normami),
- veľkosť podniku (základné kritérium vertikálnej členitosti organizačnej štruktúry),
- charakter výroby (druh špecializácie, šírka sortimentu výroby, rovnorodosť, stabilita a dynamickosť),
- územné rozmiestnenie výrobných jednotiek (veľké geografické rozmiestnenie tým náročnejšia organizačná štruktúra),
- technológia výroby,
- technika v riadení (nemá jednoznačný vplyv na organizačnú štruktúru),
- subjektívny činiteľ (kvalifikácia a osobnostné vlastnosti).



**Obrázok 16:** Typická organizačná štruktúra podniku

### Štábne útvary

Každá organizácia podľa jej vlastných potrieb, náplne práce a vnútornej štruktúry obsahuje štábne útvary. Pre hlbšie pochopenie týchto typov útvarov je vhodná ich následovná špecifikácia.

1. **Sekretariát:** vykonáva úlohy uložené generálnym riaditeľom a vybavuje administratívne práce pre riaditeľa.

2. **Útvar kontroly:** vykonáva kontroly dodržiavania platných predpisov a organizačných noriem. Útvar kontroly sa zaoberá vstupnou medzioperačnou a výstupnou kontrolou. Navrhuje opatrenia k zvýšeniu kvality (akosti) vyrábaných produktov.
3. **Právny odbor:** podáva rady v právnej oblasti napr. spory s tret'ou stranou.
4. **Ochrana požiarna a civilná:** (útvar bezpečnosti a ochrany zdravia) ochrana majetku spoločnosti pred poškodzovaním a rozkrádaním (závodná stráž). Zabezpečuje ochranu štátneho hospodárskeho a služobného tajomstva, zároveň zabezpečuje požiarnu ochranu.
5. **Personálne oddelenie:** sleduje stav pracovníkov, prijíma nových a rozmiestňuje ich, spracováva rôzne štatistiky týkajúce sa zamestnancov (veková štruktúra, vzdelanostná úroveň a pod.).
6. **Ekonomický úsek:** môže obsahovať viacero útvarov podľa oblastí ich činnosti
  - **v oblasti finančníctva:** sleduje tržby, zabezpečuje úvery a ich splatnosť, prijíma a prepláca peňažné prostriedky v hotovosti z pokladne,
  - **v oblasti účtovníctva:** vykonáva predajné účtovníctvo, zostavuje riadne a mimoriadne účtovné závierky, vyhotovuje výročné správy za každé účtovné obdobie, sleduje cash-flow, má na starosti styk s bankami, colnicou a daňovým úradom, vyrovnáva záväzky a pohľadávky, vedie bežnú ekonomickú agendu a zodpovedá za celú finančnú stránku spoločnosti.
  - **v oblasti práce a miezd:** vedie evidenciu zamestnancov, realizuje odvody do jednotlivých fondov za zamestnancov (sociálny, nemocenský). Preukazuje mzdy individuálne každému pracovníkovi na jeho osobný účet v banke.
7. **Obchodný úsek:** zabezpečuje celú obchodnú činnosť podniku, teda predaj výrobkov, sprostredkovanie obchodu, marketing a zásobovanie: (útvar materiálu a zásob, odbytu, dopravy, marketingu)
  - **útvar marketingu:** vedúci útvaru je podriadený riaditeľom obchodného úseku, pre prípravu podkladov (ceny termíny doprava) pre uzatvorenie kúpnej zmluvy, prejednanie a uzatvorenie. Zhromažďovanie a spracovanie informácií o trhu, zákazníkoch (vedenie informačnej databázy) a konkurencii v tuzemsku a zahraničí o ich cenovej a kvalitatívnej úrovni. Vykonáva poradenskú službu pre zákazníkov, organizuje propagáciu výrobkov rôznymi formami vrátane účasti na veľtrhoch a výstavách. Zabezpečuje nákup základného a pracovného materiálu a ostatné činnosti spojené so zásobovacou činnosťou.
8. **útvar odbytu:** vedúci útvaru je podriadený riaditeľovi obchodného úseku, zabezpečuje odbyt vlastných výrobkov, odbyt prác a služieb, organizuje vybavenie expedičných reklamácií, zabezpečuje triedenie, uloženie a odovzdanie odpadov vznikajúcich v útware, zabezpečuje colné konanie pri predaji výrobkov a iných tovarov.
9. **Výrobný úsek:** sekretariát, riadi samotný výrobný proces, výrobu náradia, náhradných dielov vo vlastnej nástrojárni, riadi činnosť skladu materiálu.
10. **Technický úsek:** riadi technický rozvoj, výrobnú konštrukciu, technologickú prípravu výroby. Zabezpečuje el. energiu, teplo, vodu, stlačený vzduch, plánuje a zabezpečuje vykonávanie periodických a preventívnych prehliadok a údržby strojov a technologických zariadení, aby bol každý pracovník poučený o predpisoch z oblasti bezpečnosti práce a požiarnej ochrany a kontroluje ich dodržiavanie, zodpovedá za činnosť úseku MTZ a dopravy, rieši likvidáciu odpadov, zabezpečuje náhradné diely a pomocný materiál.



### 3 RIADENIE PODNIKU

Riadenie je činnosť, pri ktorej sa na základe predpísaného algoritmu sleduje systém a po zistení výchylky od požadovaného stavu alebo priebehu sa vykonajú korekcie, aby sa do neho systém vrátil.

V rôznych kontextoch má tento termín rôzny špecifický význam, napr.:

- technické systémy: riadenie techniky, strojov, technologických procesov,
- spoločenské a ekonomické systémy: riadenie spoločnosti, národnej ekonomiky, podniku, organizácie,
- živé organizmy: riadenie fyziologických, biologických, mikrobiologických procesov.

Riadením v technologickom zmysle sa zaoberá teória riadenia alebo teória automatického riadenia. V ekonomickom zmysle je riadenie podúlohou manažmentu. Riadenie každého podniku pôsobiaceho na Slovensku v súčasnosti určujú a ovplyvňujú rôzne požiadavky Európskej únie týkajúce sa výroby, prijímania zamestnancov či účtovných postupov. Európske podniky teda musia spĺňať predpisy Európskej únie týkajúce sa ich účtovníctva. Podniky musia dodržiavať isté pravidlá zabezpečujúce, že finančné informácie sú ľahko dostupné v celej Európskej únii.

Ustanovenia Spoločenstva týkajúce sa oblastí zamestnanosti a sociálnej politiky sa musia dodržiavať počas celej existencie podniku. Európska únia podporuje elimináciu možných právnych a administratívnych prekážok, ktoré podniky brzdia počas prijímania zamestnancov, konkrétne samostatne zárobkovo činné osoby prijímajúce svojho prvého zamestnanca. Únia dúfa, že takto napomôže rastu podnikov a využitiu značného potenciálu zamestnanosti, ktorý predstavujú.

Činnosti podnikov podliehajú aj obchodným pravidlám s cieľom uľahčiť obchodnú výmenu v rámci Európskej únie ako aj s tretími krajinami. Predpisy pre hospodársku súťaž zabezpečujú, že podniky dodržiavajú pravidlá hospodárskej súťaže na trhu. Podniky navyše podľa predpisov o technickej harmonizácii musia svoje výrobky koncipovať v súlade s európskymi normami na bezpečnosť, ochranu zdravia a životného prostredia. Výrobcovia tak môžu svoje výrobky označovať značkou CE, čím spotrebiteľom ponúkajú záruku kvality.

Podniky musia spĺňať aj environmentálne normy Európskej únie. Hoci Európska únia vyžaduje, aby sa činnosti podnikov riadili predpismi, ponúka zároveň aj podporu tým, že im poskytuje rôzne druhy finančnej pomoci. Únia rovnako trvá na potrebe určiť pre malé a stredne veľké podniky zjednodušené postupy zosúladiťovania s daňovými právnymi predpismi.

Európska únia zdôrazňuje, že je absolútne nevyhnutné, aby vnútorný trh vzbudzoval dôveru u početných subjektov, ktoré na ňom pôsobia. Vyzýva preto podniky, aby konali bezúhonne, inak povedané, aby sa neuchyľovali k nekalým praktikám.

#### 3.1 Strategický manažment

Na najvyššom stupni riadenia každého podniku sa nachádza strategický manažment (z angl. strategic management). Ten je chápaný ako umenie a veda zároveň, skladajúce sa z formulovania stratégie, jej implementácie a kontroly.

Jedna z najstarších definícií stratégie pochádza od A. Chandlera, ktorý ju definuje ako: určenie základných dlhodobých cieľov podniku, spôsoby ich dosiahnutia a alokácia zdrojov nevyhnutných na uskutočnenie týchto cieľov – chápe stratégiu ako súbor cieľov, prostriedkov a zdrojov.



J.B. Quinn vníma stratégiu ako model alebo plán, ktorý integruje hlavné ciele podniku, politiky a aktivity do súdržného celku – ciele ako súčasť stratégie.

J.F. Glueck definuje stratégiu ako jednotný, súhrnný a integrovaný plán, ktorý je navrhnutý, aby zabezpečil dosiahnutie základných cieľov podniku - stratégia ako spôsob dosahovania cieľov.

Okrem širokej definície stratégie možno vymedziť aj užšiu definíciu, ktorá stratégiu pokladá za spôsob, metódu, prostriedok, nástroj dosahovania vopred vytýčených cieľov, pričom jestvuje viac ciest, ako realizovať navrhnuté ciele. Stratégia vzniká ešte predtým, ako podnik začne reálne konať a je výsledkom racionálnych úvah.

H. Mintzberg hlavný predstaviteľ netradičného prístupu k definovaniu stratégie ju definoval ako šablónu (vzorec, model) v záplave (prúde) rozhodnutí alebo činov – v podobe piatich P (5P) stratégiu považuje za:

- plán (plan),
- manéver, činnosť (ploy),
- šablónu, vzor (pattern),
- postavenie (position)
- budúcnosť (perspective).

Stratégia ako plán je cel'avedomé usmerňované konanie, je návodom na správanie sa v určitej situácii. Je navrhovaná vedome a na určitý účel.

Manéver je súčasťou plánu a je stratégiou v zmysle úskoku alebo ľsti, prostredníctvom ktorého chce podnik zmiast' svojich súperov bez toho, aby im odhalil svoje skutočné zámery.

Šablóna je určitá pravidelnosť v správaní, konaní, je to určitá logika strategického myslenia, ktorú možno pozorovať v zamýšľaných i neplánovaných aktivitách podniku.

Postavenie znamená umiestnenie podniku v prostredí. Možno ho bližšie vyjadriť ako výrobnú a trhovú pozíciu na vybranom trhu.

Podnik orientovaný na budúcnosť má vedenie so spoločnou perspektívou, schopné vypracovať víziu a je premknuté kolektívnym duchom. Stratégia v tomto zmysle je idea, koncepcia a kultúra, s ktorou sa stotožnili všetci pracovníci podniku a orientuje ich do budúcnosti. Túto definíciu treba chápať ako jednotný celok zložený z navzájom prepojených a neoddeliteľných súčastí.

G. Johnson a K. Scholes zostavili komplexnú definíciu stratégie, uvádzajú takého charakteristiky: Stratégia ako prirodzený výber, stratégia ako plán, Stratégia ako postupnosť čiastkových krokov, stratégia ako kultúra, stratégia ako politika, stratégia ako vízia.

Strategický manažment sa teda skladá z formulovania vízie, poslania a cieľov podniku, analýzy vonkajšieho a vnútorného prostredia podniku, voľby vhodnej stratégie na podnikateľskej a podnikovej úrovni, návrhu organizačných zmien, administratívnych opatrení a kontrolného systému na realizáciu stratégie. Z uvedených krokov analýza externého a interného prostredia a výber vhodnej stratégie sa spoločne označujú ako formulovanie stratégie. Súbor opatrení na zavedenie a uskutočnenie stratégie sa nazýva implementáciou stratégie.

Stratégia rieši najzávažnejšie, zásadné a rozhodujúce problémy, ktoré sa týkajú prosperity a existencie podniku. Strategické rozhodnutia majú zvyčajne všeobecný a dlhodobý charakter.

Taktika odpovedá na otázku, aký postup má byť zvolený v danej konkrétnej situácii. Taktické rozhodnutia v rámci vymedzenej stratégie riešia menej závažné, krátkodobejšie a konkrétne problémy daného podnikania.





### 3.1.1 Rozdiel medzi stratégiou a taktikou

Medzi stratégiu a taktiku nie je možné vložiť presnú deliacu čiaru a často sa tieto pojmy podľa zaujatého hľadiska a postavenia prelínajú. To, čo je pre nižšiu riadiacu úroveň stratégiou, môže byť pre vyššiu riadiacu úroveň taktikou. To, čo sa zo súčasného hľadiska javí ako taktické, sa môže v budúcnosti ukázať ako strategické.

Vízia predstavuje prítlačivý obraz podniku vo vzdialenejšej budúcnosti. Poslanie odpovedá na otázku, prečo podnik existuje a čo by mal robiť. Ciele konkretizujú poslanie.

Externá analýza slúži na identifikovanie strategických hrozieb a príležitostí v odvetvovom prostredí a v širšom národohospodárskom a globálnom rozsahu.

Interná analýza určuje sily a slabosti podniku, identifikuje kvantitu a kvalitu disponibilných zdrojov.

Voľba stratégie znamená utváranie strategických variantov, ktoré sú vymedzené cieľmi podniku, jeho vnútornými silami a slabosťami, vonkajšími príležitosťami a hrozbami.

Stratégia na podnikateľskej úrovni je stratégiou podniku, ktorý pôsobí iba v jednom odvetví, alebo je to stratégia jednej samostatnej podnikateľskej jednotky podniku, ktorý sa skladá z viacerých podnikateľských jednotiek (Strategic business unit). Stratégia na podnikovej úrovni formuje skladbu podnikateľských aktivít orientovaných na rozličné odvetvia z hľadiska dlhodobej maximalizácie zisku podniku ako celku.

Implementácia stratégie predstavuje rovnako významnú časť procesu strategického riadenia ako formulovanie stratégie. Úspech závisí od priebehu jej realizácie. Na úspešnú realizáciu stratégie je potrebné analyzovať zdroje moci a zdroje možných konfliktov. Strategické riadenie je nepretržitý proces. Keď je stratégia implementovaná, jej fungovanie musí byť stále sledované, aby bolo zrejmé, do akej miery sa vytýčené ciele reálne plnia. Spätná väzba slúži na potvrdenie jestvujúcich cieľov a stratégií alebo odporúča zmenu. Uvedený proces strategického riadenia má charakter tradičného prístupu. Spontánne stratégie však vznikajú vnútri podniku bez predchádzajúceho plánovania. Aby nespôsobovali chaos, vedenie podniku ich musí testovať. Znamená to porovnať každú spontánnu stratégiu s cieľmi podniku, vonkajšími hrozbami a príležitosťami, vnútornými silami a slabosťami. Porovnávaním sa má zistiť, či spontánna stratégia je v súlade s potrebami a schopnosťami podniku.

### 3.1.2 Vývoj teórie a praxe strategického manažmentu

Prvá fáza sa začala v 50-tych a 60-tych rokoch a bolo pre ňu príznačné využívanie metód dlhodobého plánovania. Vyznačovala sa pomerne stabilnými vonkajšími podmienkami a dostatkom zdrojov. Prosperita podnikov závisela najmä od efektívneho využívania vnútorných zdrojov, a preto bolo plánovanie zamerané najmä na interné procesy a ich racionalizáciu.

Druhá vývojová fáza sa objavila koncom 60-tych a začiatkom 70-tych rokov a nazýva sa strategické plánovanie. Je dôsledkom prudko sa meniacich vonkajších podmienok začína byť chápaný ako otvorený systém, ktorý závisí od svojho okolia. Strategické plánovanie je založené na podrobnom skúmaní vonkajšieho a vnútorného prostredia, stanovuje strategické ciele a formuluje stratégiu podniku ako spôsob dosahovania cieľov.

Tretia vývojová fáza vzniká v druhej polovici 70-tych rokov a je chápaná ako široko založený systém strategického riadenia. V prdechádzajúcej fáze sa malá pozornosť venovala skúmaniu spoľahlivosti a realizovateľnosti stratégie. Strategické riadenie doplnil stratég. Plánovanie o implementáciu, hodnotenie a kontrolu stratégie a chápe sa ako súvislý proces so spätnou väzbou.



Štvrtá vývojová fáza sa objavila na začiatku 90-tych rokov a jej najčastejšie pomenovanie je strategické riadenie založené na zmene, alebo spolupracujúce stratégie, alebo superkonkurencia. Strategické riadenie založené na zmene – prechod od jednoduchého a stabilného k zložitému a dynamickému podnikateľskému prostrediu sa stal pre mnohé podniky vážnou hrozbou. Podstatou takto chápanej stratégie je schopnosť prispôbovať sa neustále sa meniacemu prostrediu. Spolupracujúce stratégie sa prejavujú v zakladaní strategických aliancií, partnerstiev a sietí. Superkonkurencia je založená na výraznej konkurenčnej výhode, ktorá podniku umožní dosiahnuť poprednú pozíciu v odvetví a od nej sa odvíjajúci mimoriadny zisk.

### 3.2 Prístupy k strategickému manažmentu

Súčasnú situáciu v rozvoji teórie strategického riadenia charakterizuje už niekoľkoročný názorový súboj dvoch vyhranených škôl (I. Ansoff, H. Mintzberg). Ansoff dáva prednosť cieľovej orientácii a Mintzberg procesnej orientácii strategického rozvoja. Ak sa tieto dva zásadne odlišné názory usporiadajú do matice, vzniknú štyri prístupy k procesu strategického riadenia:

- Racionálne plánovanie – je sústredené na navrhovanie a formulovanie dosiahnuteľných cieľov. Modely racionálneho plánovania sú založené na iteratívnom rozvíjaní stratégie. Výber vhodnej stratégie sa uskutočňuje podľa hodnotenia príležitostí a hrozieb v externom okolí podniku a síl a slabostí v internom prostredí. Medzi najznámejších teoretikov racionálneho plánovania patrí I. Ansoff (procesy strategickej analýzy) a M. Porter (modely odvetvovej štruktúry a hodnotový reťazec).
- Plánovanie ako proces riadeného spoznávania – pripúšťa, že je náročné alebo nemožné predvídať budúce externé a interné prostredie, pričom podniky v konkurenčnom prostredí sú vystavené časovému stresu a musia sa veľmi rýchlo orientovať (spoznávať). Skutočné spoznávanie sa deje v praxi, v prostredí reálnych problémov a reálnych osôb. Riadenie je založené na vnútornej motivácii a ochote k zmenám. Manažér s týmto štýlom nikdy nie je spokojný so súčasným stavom. Zástancami sú A. deGeuss, P. M. Senge, P. Schwartz a ďalší autori pochádzajúci zo školy „učiacej sa organizácie“ (learning organization).
- Logický inkrementalizmus – ako myšlienkový smer dospieva k názoru, že plánovaná implementácia stratégie z bodu A do bodu Z je len ilúziou. Každý úspešný proces strategického rozvoja má prvky cieľovej i procesnej orientácie. Tento proces napreduje po etapách, pričom každá nasledujúca etapa sa buduje na predchádzajúcej a má svoju vlastnú vnútornú logiku. Za hlavného autora je považovaný J. B. Quinn. Procesy logického inkrementalizmu sa často objavujú v splynutiach a akvizíciách, keď mnohé problémy integrácie sa ukážu ako podstatné až po uzavretí transakcie. Realita sa skladá nielen z cieľov, ale aj ľudí. Pracovníci majú vlastné ciele a prežívajú vlastný proces spoznávania.
- Spontánna stratégia – chýba dostatok cieľovej i procesnej orientácie. Podľa tohto prístupu nie je možné navrhnuť budúcu vyhladku a formulovať explicitné ciele v nepredvídateľnom okolí, naopak, je nutné reagovať pružným ad hoc dôvtipným spôsobom na nové, náhodne vznikajúce udalosti. Hlavným predstaviteľom tohto prístupu H. Mintzberg tvrdí, že významná časť strategického rozvoja podniku pozostáva z pružnej stratégie, ktorá sa spontánne vynára, objavuje. Podľa jeho názoru sú podniky prekvapované vývojovými trendmi, reagujú na ne neštruktúrovaným spôsobom a učia sa na svojich chybách.



### 3.3 Plánovanie ako proces riadeného spoznávania

Súčasnú situáciu v rozvoji teórie strategického riadenia charakterizuje už niekoľkoročný názorový súboj dvoch vyhranených škôl, ktorých predstavitelia sú: - Igor Ansoff a - Henry Mintzberg. Podstata sporu sa dá vyjadriť slovami preskriptívny, teda nadriadujúci, a deskriptívny, teda opisný prístup. Ansoff tvrdí, že strategické riadenie musí udávať smer riadeným činnostiam. Mintzberg zastáva názor, že stratégiu možno opísať až pri spätnom pohľade ako model týchto činností, ktorý nie je vytvorený po zrelej úvahe, ale vzniká spontánne počas aktívneho konania. Preto možno povedať, že Ansoff dáva prednosť cieľovej organizácii a Mintzberg procesnej orientácii strategického rozvoja. Ak sa dva odlišné názory usporiadajú do matice, tak vzniknú štyri koncepcie procesu strategického riadenia:

1. racionálne plánovanie,
2. plánovanie ako proces riadeného spoznávania,
3. logický inkrementalizmus,
4. spontánna stratégia.

Plánovanie ako proces riadeného spoznávania pripúšťa, že je náročné alebo nemožné predvídať budúce externé a interné prostredie, pričom podniky v konkurenčnom prostredí sú vystavené časovému stresu a musia sa veľmi rýchlo orientovať, spoznávať. Nekonkretizované problémy, neistota, protirečenia a paradoxy nemôžu byť uspokojivo vyriešené iba pomocou cieľovej orientácie. Skutočné spoznávanie sa realizuje v praxi, v prostredí reálnych osôb a reálnych problémov. Tento prístup vytvára myšlienkové modely, ktoré sú predmetom diskusie. V nej sa utvára spoločná predstava o: realite, vzájomné porozumenie. Spoločne sa nadobúdajú nové prenikavé poznatky o prostredí, ktoré sú práve také dôležité, ako definovanie presných cieľov do budúcnosti. Proces spoznávania je procesom plynulého prispôsobovania sa zdrojom tvorivého tlaku. V prostredí, ktoré sa často ukáže ak nepredvídateľné, je riadenie založené na vnútornej motivácii a ochote k zmenám, pretože externé ciele nedokážu nepretržite určovať potrebný smer. Manažér s týmto štýlom nikdy nie je spokojný so súčasným stavom. Strategický rozvoj je potom nekonečný proces neprestajného zdokonaľovania.

#### 3.3.1 Spontánna stratégia

Henry Mintzberg poukázal na to, že stratégia nie je vždy výsledkom racionálneho plánovacieho procesu. Stratégie, ktoré zdôrazňujú úlohu plánovania, ignorujú skutočnosť, že stratégie môžu vzniknúť bez akejkoľvek prípravy. Aj pri absencii zámeru môže mať podnik určitú stratégiu, ktorá vyplýva z jeho štruktúry a má spontánny, implicitný charakter. Súvisí to najmä s jedným zo základných problémov strategického riadenia, ktorý spočíva v rozpore medzi požiadavkou dlhodobej stability stratégie a požiadavkou jej maximálnej pružnosti.

Spontánne stratégie vznikajú vo vnútri podniku bez predchádzajúceho plánovania. Aby nespôsobili chaos, vedenie podniku ich musí testovať. To znamená, že musí porovnať každú spontánnu stratégiu s cieľmi podniku, s vonkajšími hrozbami a príležitosťami, vnútornými silami a slabosťami. Týmto porovnávaním sa má zistiť, či spontánna stratégia je v súlade s potrebami a schopnosťami podniku.

Spontánnej stratégii chýba dostatok cieľovej i procesnej orientácie. Podľa tohto prístupu nie je možné navrhnuť budúcu vyhladku a formulovať explicitné ciele v nepredvídateľnom okolí, naopak, je nutné reagovať pružným, dôvtipným spôsobom na nové, náhodne vznikajúce udalosti. Hlavným predstaviteľom tohto prístupu H. Mintzberg tvrdí, že významná časť strategického rozvoja podniku pozostáva z pružnej stratégie, ktorá sa



spontánne vynára a objavuje. Podľa jeho názoru sú podniky prekvapované vývojovými trendmi, reagujú na ne neštruktúrovaným spôsobom a učia sa na svojich vlastných chybách.

### 3.3.2 Racionálne plánovanie

Racionálne plánovanie je sústredené na navrhovanie a formulovanie dosiahnuteľných cieľov. Východiskom je určenie poslania a základných cieľov podniku, pre ktoré sa stanovujú variantné stratégie ich dosiahnutia. Výber vhodnej stratégie sa uskutočňuje podľa hodnotenia príležitostí a hrozieb v externom okolí podniku a síl a slabostí v internom prostredí. Medzi najznámejších teoretikov racionálneho plánovania patrí I. Ansoff, ktorý spracoval procesy strategickej analýzy a M. Porter, ktorý je známy modelmi odvetvovej štruktúry a hodnotového reťazca. Súčasťou praktickej aplikácie racionálneho plánovania sa stali techniky portfóliovej analýzy, ako sú matica BCG, matica McKinsey (GEC), metóda PIMS a benchmarking. Plánovanie ako proces riadeného spoznávania pripúšťa, že je náročné alebo nemožné predvídať budúce externé a interné prostredie, pričom podniky v konkurenčnom prostredí sú vystavené časovému stresu a musia sa veľmi rýchlo orientovať (spoznávať). Proces spoznávania je procesom plynulého prispôsobovania sa a zdrojom tvorivého tlaku. Zástancami plánovania ako procesu riadeného spoznávania sú A. de Geuss, P.M Senge, P. Schwartz, a ďalší zo školy „učiacej sa organizácie“.

Súčasnú situáciu v rozvoji teórie strategického riadenia charakterizuje už niekoľkoročný názorový súboj dvoch vyhranených škôl (Ansoff, Mintzberg). Ansoff dáva prednosť cieľovej orientácii a Mintzberg procesnej orientácii strategického rozvoja. Racionálne plánovanie je sústredené na navrhovanie a formulovanie dosiahnuteľných cieľov.

### 3.4 Modely používané v strategickom manažmente

Existuje veľký počet strategických modelov a ich náročná porovnateľnosť spôsobuje, že rozdelenie je dosť problematické. H. Mintzberg sa pokúsil klasifikovať ich a rozdelil ich do desiatich strategických škôl. Väčšina škôl a autorov sa nezameriava na problém stratégie ako celok, ale vystihuje niektorú jej dôležitú stránku.

Pre zjednodušenie môžeme vymedziť štyri základné prístupy, ktoré nájdeme vo všetkých týchto modeloch a sú nimi:

- teleologický prístup, ktorý je označovaný ako racionalistický alebo plánovitý. Patria sem modely, ktoré berú podnik ako systém, ktorý riadia manažéri, ktorí určujú jeho ciele, organizujú činnosť a motivujú ľudí. Tieto modely sú založené na princípe vojenského ponímania stratégie, to znamená, že manažment podniku definuje pozície, ktoré je potrebné dobyť alebo aj ubrániť, manévry, ktoré treba navrhnuť a uskutočniť a strategické rozhodnutia, ktoré treba prijať.
- ekologický prístup, ktorý je označovaný aj ako environmentálny. Rozhodujúcu úlohu zohráva okolie podniku. Organizácie musia byť schopné reagovať na požiadavky okolia a podľa tejto schopnosti prispôsobenia sa selektujú na dobré a zlé. Dôraz sa pritom kladie na ekonomické kritériá, ako je efektívnosť, nákladovosť a konkurenčná schopnosť. Úloha manažérov je obmedzená iba na reprezentáciu podniku vo vzťahu k partnerom, majiteľom, zamestnancom, spotrebiteľom, verejnosti a štátnym orgánom.
- sociologický prístup vníma podnik ako sociálny systém, ktorého správanie je výsledkom interných vzťahov, politických cieľov a mocenských bojov v rámci firmy, teda medzi vlastníkmi, manažérmi a zamestnancami. Stratégia je v tomto prípade výsledkom sociálno-ekonomického života podniku a je zložitým procesom



vyjednávania medzi účastníkmi, ktorý je často i procesom tápania, omylov a hľadania.

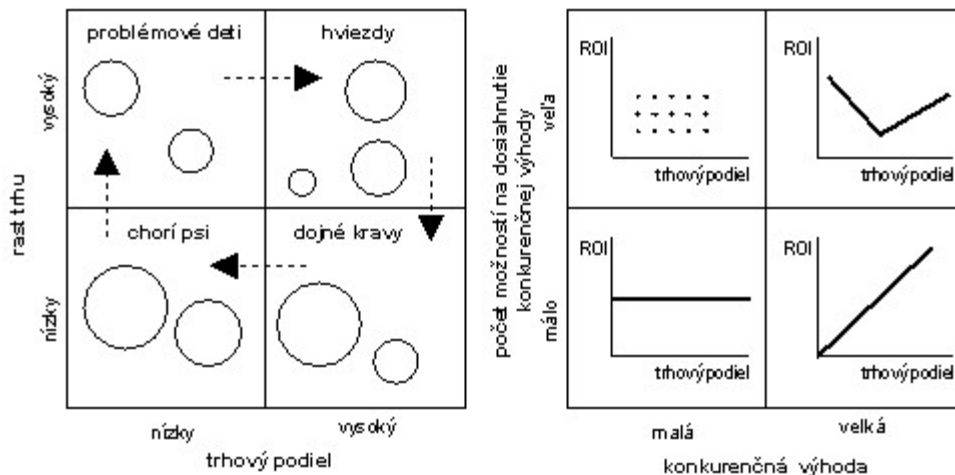
- ideologický prístup, ktorý je prístupom novším. Je preň charakteristický dôraz na mentálne procesy učenia, poznávacie a komunikačné procesy, ktorými sa tvoria a uskutočňujú stratégie. Stratégia je výsledkom diskusie, alebo je chápaná ako scenár, ktorý sa môže priebežne zmeniť.

### 3.4.1 BCG matica

**BCG matica** (Boston Consulting Group) – predstavuje dve dimenzie hodnotenia postavenia podniku na trhu. Na vodorovnej osi sa znázorňuje rast trhu a na vertikálnej osi podiel na trhu. Táto matica využíva 2 varianty úrovne, a to úroveň nízka a úroveň vysoká. V tejto dvojdimenzionálnej matici nám vznikajú 4 kvadranty, ktoré sú pomenované: hviezdy, otázniky, dojné kravy a psy, každý z týchto kvadrantov zastupuje určitú skupinu výrobkov:

- Otázniky – predstavujú výrobky, ktoré sú vo fáze zavádzania. Očakávaný je vysoký rast trhu a na druhej strane nízky relatívny podiel na trhu. Výdavky výrazne prevyšujú príjmy.
- Hviezdy - predstavujú výrobky, ktoré sú vo fáze rastu. Majú vysoký relatívny podiel na trhu a je možné očakávať vysoký rast trhu. Príjmy sú približne rovnaké výdavkom.
- Kravy - predstavujú výrobky, ktoré sú vo fáze zrelosti. Podiel na trhu je vysoký, ale budúci rast trhu je nízky. Príjmy prevyšujú výdavky.
- Psy – predstavujú výrobky, ktorých životnosť sa končí s ohľadom na nasýtenosť trhu. Majú nízky podiel na trh a rast trhu sa už neočakáva. Príjmy sa rovnajú výdavkom, aj keď sú nižšie ako u hviezd.

Boston Consulting Group matica umožňuje definovať postavenie výrobku na trhu a priradiť mu zodpovedajúcu výrobnú stratégiu.



**Obrázok 17:** BCG matica a nová BCG matica

V BCG matici sa podiel na trhu vyjadruje buď percentuálne alebo ako relatívny podiel na trhu vyjadrený pomerom k najväčšiemu konkurentovi v odbore alebo k dvom najväčším konkurentom v odbore.

Rast trhu sa obyčajne vyjadruje s pomocou indexu (rast > 1, pokles < 1). BCG matica zobrazuje životný cyklus, ktorým obyčajne každý výrobok prechádza.



Problémové deti (otázniky) sú výrobky, s ktorými sa začína a nie sú s nimi ešte dostatočné skúsenosti. Ich budúca úspešnosť je otázna.

Medzi hviezdy sa zaradia výrobky, v ktorých firma začína dosahovať dominantné postavenie na trhu v porovnaní s konkurenciou.

Na vrchole svojho životného cyklu sa tieto výrobky dostávajú do stabilizovaného postavenia na trhu (dojné kravy), stávajú sa živiteľmi firmy, ale čaká ich posledná fáza starnutia.

V tejto fáze (choré psy) prekročili výrobky svoj zenit, ich obrat klesá a je vhodné, aby uvoľnili priestor iným - novým alebo inovovaným výrobkom.

Nová BCG matica, ktorú navrhla firma Boston Consulting Group, zase ukazuje štyri základné spôsoby podnikania:

**Fragmentácia** - ziskovosť nekoreluje s trhovým podielom a závisí hlavne od toho, ako dokáže firma využiť rozličné možnosti získania konkurenčnej výhody, ktoré trh ponúka. Typickým príkladom môže byť podnikanie v oblasti reštaurácií.

**Specializácia** - najvyššia ziskovosť sa dosahuje pri podnikaní s malým trhovým podielom, kde je veľký dôraz na požiadavkách zákazníkov. Vyrába sa teda vo veľkom množstve modifikácií a variantov, čo môže firma zvládnuť iba tak, že sa špecializuje len na tie časti výrobku, ktoré dokonale zvládne a využíva širokú kooperáciu. Túto stratégiu zvolili napríklad Japonci pri prieniku na americký trh automobilov.

**Veľký trhoví podiel** - klasická podnikateľská stratégia z minulosti, založená na zvyšovaní trhového podielu, zvyšovaní objemov výroby a tým i znižovaní nákladov. Typickým príkladom sú americkí výrobcovia automobilov v období, keď ešte neboli pod tlakom zahraničnej konkurencie.

**Mŕtvy bod** - pre všetkých konkurentov v odbore je ziskovosť pomerne nízka, bez ohľadu na trhoví podiel, a sú medzi nimi minimálne rozdiely. Príkladom môže byť oceliarsky priemysel v západných krajinách.

### 3.4.2 GEC matica

**GEC matica** je obdobou BCG matice, ktorá má odstrániť jej nedostatky. Má dvojdimenziálne hodnotenie, ale má tri varianty (nízky, priemerný a vysoký). Úroveň trhu sleduje dlhodobu podľa kritérií, ktorými sú veľkosť trhu, miera rastu trhu, hrozby a príležitosti, sezónne a cyklické vplyvy apod. Pri úrovni podnikateľskej sily, resp. konkurenčnej pozície sú nasledované kritériá: podiel na trhu, porovnávanie s konkurenciou, znalosť trhov, kvalita manažérov apod. Každé z týchto kritérií je charakterizované dvomi faktormi, a to váhou a bodovým hodnotením.

Výsledkom tohto hodnotenia môžu byť pozície:

- priemer,
- postavenie,
- produkovanie zisku,
- otáznikové postavenie.

### 3.4.3 PIMPS analýza

**PIMPS analýza** (Profit Impact of Marketing Strategy) sa zameriava na vplyv marketingovej stratégie na zisk z hľadiska jednotlivých strategických podnikateľských jednotiek. Predstavuje bázu dát, ktorá predstavuje vzťah medzi výkonom podnikateľských jednotiek a základnými parametrami marketingových stratégií.



Zaoberá sa:

- trhovým prostredím,
- konkurenčnou pozíciou na konkrétnom trhu,
- na uplatňovanú marketingovú stratégiu,
- hospodárskym výsledkom.

### 3.4.4 Výrobnó–trhová matica

**Výrobnó–trhová matica:** existuje množstvo druhov analýz, ktoré patria do oblasti strategického manažmentu podniku. Tieto analýzy však musia predchádzať príprave projektu výrobného systému a majú veľký vplyv i na spôsob organizácie výroby, usporiadanie výrobných zariadení, typy výrobných zariadení i systém plánovania a riadenia výroby.

Ďalší príklad zhrnutia takýchto trhovo–výrobných analýz je zobrazený na obrázku Výrobnó–trhová matica.

cenová štruktúra resp. podiel na zisku		druh výrobku		
		cenovo výhodné masové výrobky štandardnej kvality	výrobky pružne prispôbované požiadavkám zákazníkov	exkluzívne výrobky a špeciálne výrobky a služby podľa želaní zákazníkov
trhové pomery - správanie zákazníkov	konzervatívne, tradičné požiadavky, pomalá zmena	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
	otvorení, informovaní, moderne mysliaci	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
	progresívni, exkluzívne požiadavky, avantgarda	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>
objem výnosu	zisková marža = a	nízka	stredná	vysoká
	obrat = b	relatívne vysoký	stúpajúci	obmedzený
	hrubý výnos = a x b	nízky	vysoký	obmedzený
výrobná štruktúra	dominujúce vlastnosti výrobnej prevádzky	hromadná výroba, jednoúčelové stroje, mechanizácia, automatizácia, výroba na sklad	stavebnicový výrobok s normalizovanými prvkami, skupinovú technológiu, pružná výroba s možnosťou ďalšieho prispôsobovania	prispôbovaná, špičkové technológie, poraďenstvo zákazníkom, projektová organizácia, kusová výroba

**Obrázok 18:** výrobnó–trhová matica

Táto matica znázorňuje rozličné vrstvy zákazníkov, ktoré môžeme na trhu osloviť a rôzne výrobkové a výrobné stratégie. Ukazuje sa, že políčka 1, 5 a 9 majú najväčší význam pre úspech na trhu.

Prvé pole napríklad predstavuje štandardný sortiment výrobkov pre konzervatívnych zákazníkov, ktorí oceňujú hlavne nižšie ceny, štandardnú kvalitu a netrápi ich napríklad obmedzený sortiment.

Pole 5 predstavuje dôraz na maximálne prispôbovanie sa zákazníkom, čo musí byť zohľadnené v príprave výroby, vo výbere pružných výrobných zariadení i v organizácii a riadení výroby.

Pole 9 predstavuje stratégiu orientovanú na najnáročnejších zákazníkov, ktorí sú ochotní zaplatiť i vyššiu cenu za exkluzivitu, špičkovú kvalitu a servis.



Z hľadiska množstva predaných výrobkov je obvyčajne najzaujímavejšie pole číslo 1, z hľadiska veľkosti ziskovej marže je to však pole číslo 9.

### 3.4.5 GE matica

**GE matica**, ktorá bola vypracovaná spoločnosťami General Electric a McKinsey. je založená na týchto kritériách:

- atraktivita trhu (veľkosť trhu, zisková marža, konkurenčné správanie, miera rastu na trhu, sezónnosť, výhodnosť vyplývajúca z veľkých objemov)
- konkurenčná pozícia (relatívny podiel na trhu, výrobná kapacita, rozsah poznatkov o trhu, o klientoch, kvalita služieb distribučná kapacita, výkonnosť a efektívnosť ľudských zdrojov.)

Vo všeobecnosti sú charakterizované tri pásma matice GE:

- ľavý horný roh – predstavuje výhodné postavenie strategickej podnikateľskej jednotky,
- pravý dolný roh – je nevýhodné postavenie strategickej podnikateľskej jednotky,
- uhlopriečne polia – hľadajú sa spôsoby ako zlepšiť postavenie strategickej podnikateľskej jednotky.

BSC metóda (Balanced scorecard) alebo „bilančná kartička“, ktorú vytvorili v 90-tych rokoch Robert Kaplan a David Norton. Je to metóda vytvárajúca väzbu medzi stratégiami a operatívnymi činnosťami, pričom sa kladie dôraz na merateľnosť výkonu, teda dôležité pre túto metódu je výkazníctvo podniku. Meria výkonnosť prostredníctvom týchto štyroch perspektív:

- finančnej a zákazníckej,
- perspektívy interných procesov
- učenia sa,
- rastu.

ABC analýza (Activity Based Costing) vznikla koncom 20.storočia, vychádza z Paretovho pravidla, ktoré tvrdí, že: „80% všetkých dôsledkov spôsobuje len asi 20% príčin“ základom je klasifikácia úloh do nasledovných skupín:

- skupina A: venuje sa im najväčšia pozornosť- predstavujú cca 15 % z množiny všetkých úloh a činností, ktorými sa manažér zaoberá. Prínos však predstavuje až 65 %.
- skupina B: menšia pozornosť- tvoria približne 20 % zo všetkých úloh a činností manažéra a ich hodnota predstavuje 20 %.
- skupina C: najmenšia pozornosť- predstavujú 65 % z množiny všetkých úloh, majú však len 15 %-ný podiel na hodnote.

Podľa tejto analýzy by sa malo najskôr začať s úlohami skupiny A, ale v reálnom živote je to veľmi individuálna záležitosť.

### 3.4.6 SWOT analýza

SWOT analýza je nástroj strategického plánovania používaná na hodnotenie silných a slabých stránok, príležitostí a hrozieb, ktoré spočívajú v danom projekte, obchodnej príležitosti, prípadne v inej situácii, v ktorej sa nachádza organizácia so snahou uskutočniť





určitý cieľ. Zahrňuje monitorovanie marketingového interného aj externého prostredia organizácie. Vynájdenie tejto techniky sa pripisuje Albertovi Humphrey, ktorý viedol výskumný projekt na Stanfordskej univerzite v 60-tych a 70-tych rokoch používajúc údaje o podnikoch z Fortune 500 (Ranking 500 najlepších spoločností v USA na základe hrubého príjmu)

Je potrebné, aby SWOT analýza začínala definovaním koncového želaného cieľa. Ak je cieľ jasne definovaný, SWOT analýza sa môže použiť ako manažérska podpora k dosiahnutiu tohto cieľa:

- silné stránky (strengths) - interné atribúty organizácie, ktoré jej môžu napomôcť k dosiahnutiu cieľa,
- slabé stránky (weaknesses) - interné atribúty organizácie, ktoré sťažujú dosiahnutie cieľa,
- príležitosti (opportunities) - externé podmienky, ktoré môžu dopomôcť organizácii k dosiahnutiu cieľa,
- ohrozenia (threats) - externé podmienky, ktoré môžu sťažiť organizácii dosiahnutie cieľa.

Správne prevedenie SWOT analýzy je základom, pretože ďalší krok k úspešnému plánovaniu závisí práve od SWOT analýzy.

Je dôležité dodať, že SWOT analýza je len jednou z metód kategorizácie a má tiež svoje slabé stránky. Napríklad vyvoláva u spoločností tendenciu k vytváraniu zoznamov namiesto toho aby ich prinútila rozmýšľať o tom, čo je naozaj dôležité pri dosahovaní cieľa. SWOT môže vyústiť do nekritického zoznamu položiek bez prioritizácie, z ktorého sa môže zdať, že (slabé) príležitosti vyvažujú (veľké) hrozby.

Odporúča sa nevylučovať dopredu žiadnu položku, ktorá by mohla vstúpiť do SWOT analýzy. Dôležitosť SWOT analýzy sa ukáže až na základe hodnoty stratégie, ktorú vygeneruje. Položka analýzy, ktorá produkuje cennú stratégiu je dôležitá. Položka, ktorá žiadnu stratégiu negeneruje nie je dôležitá.

### **Problémy vznikajúce v spojitosti s koncepciou strategickej analýzy**

1. Uskutočnenie SWOT analýzy skôr než sa definujú a odsúhlasia ciele (želaný koncový stav). SWOT by nemal existovať v abstrakcii. SWOT nemôže existovať bez vzťahu k cieľom. Ak konečný cieľový stav nie je jasne a otvorene definovaný a schválený, účastníci rozhodovania môžu mať na mysli rozdielne koncové stavy a výsledky analýzy tým budú neefektívne.
2. Externé príležitosti sa často zamieňajú s vnútornými silnými stránkami spoločnosti. Je potrebné tieto dve kategórie rozlišovať.
3. SWOT analýzy sú občas mylne zamieňané za možné stratégie. SWOT analýzy sú opisom podmienok, kým možné stratégie definujú akcie. Táto chyba sa vyskytuje predovšetkým v súvislosti s analýzou príležitostí. Aby sa predišlo tomuto problému, je užitočné myslieť o príležitostiach ako o „vhodných podmienkach“.

Využitie SWOT analýzy sa nelimituje len na ziskový sektor, ale v akejkoľvek situácii prijímania rozhodnutí, kde je možné definovať želaný koncový stav. Sledovaním postupností SWOT analýzy by sa mala vyjasniť situácia a jej faktory, ktoré by mali viesť k cieľovo-orientovaným alternatívam.



### 3.5 Riadenie kvality

Riadenie kvality je súčasťou riadenia podniku. Jeho cieľom je optimalizácia pracovných postupov alebo výrobných procesov so zohľadnením materiálových a časových zdrojov, očakávanej konečnej kvality produktu (definovanej pokiaľ možno číselnými parametrami) a predpokladaného ďalšieho rastu a vývoja firmy. Medzi základné nástroje riadenia kvality patria napríklad zber údajov o spokojnosti zákazníka, vyhodnocovanie výkonnosti a spoľahlivosti procesov, počtu reklamácií od zákazníkov, štatistika a iné, vedúce k zlepšovaniu podnikových komunikačných štruktúr, odborných firemných stratégií, zvýšeniu spokojnosti zákazníka, úspore zdrojov vďaka zavedeniu vhodne zvolených štandardov, a pod.

Riadenie kvality má zabezpečiť, aby sa v podniku dostali požiadavky na kvalitu produktu a výrobných, či vývojových procesov medzi hlavné priority. Tieto požiadavky môžu byť formálne zadefinované (napríklad internými smernicami, príručkou kvality, alebo vo firmách s manažmentom kvality v nižšom stupni vývoja i interným e-mailom z vedenia podniku), alebo neformálne (nepísané očakávania primeranej kvality). Vývoj riadenia kvality dospel v súčasnosti k niekoľkým viac či menej štandardizovaným postupom, z ktorých niekoľko je prijatých vo forme noriem (napr. ISO 9000, ISO 15504) alebo odporúčaní (napr. CMM). Riadenie kvality sa zaoberá nielen procesmi výroby či vývoja a produktom samotným, ale siaha i do riadenia podniku a snaží sa o vyhodnocovanie vedenia podniku a projektov, úspešnosti strategických rozhodnutí.

#### Rozhodnutie a motivácia pre zavedenie systému riadenia kvality

Rozhodnutie pre zavedenie systému kvality v podniku a výber vhodného modelu je dôležité strategické rozhodnutie, ktoré musí spraviť vedenie organizácie. Výsledok rozhodnutia sa bude odvíjať od toho, ako si vedenie zodpovie kľúčové otázky pred jeho prijatím ako napr.:

- aké sú dôvody pre zavedenie systému kvality,
- koľko zdrojov sme ochotní vyčleniť na zavedenie systému a potom na jeho chod a udržiavanie,
- máme vlastné know-how, alebo bude potrebná externá konzultačná spoločnosť,
- ktoré zákaznicke požiadavky musíme v definovaní vlastného pojmu kvality zohľadniť,
- ktoré interné požiadavky a očakávania musia byť zohľadnené,
- aké výrobky ponúkame a ako rýchlo chceme byť schopní pružne reagovať na zmeny špecifikácií,
- aké sú plány na ďalší rozvoj podniku.

Asi najznámejším pojmom v súčasnosti v oblasti kvality je ISO 9000. Nejde o jednu normu, ale o súbor noriem a odporúčaní spolu s návodom na auditovanie zavedeného systému. Na základe ISO 9000 sa ďalej rozvinuli (dnes najmä procesne orientované) systémy pre riadenie kvality v najrôznejších oblastiach výroby a výskumu. Riadenie kvality však pozostáva aj z niekoľkých hlavných podúloh, ako: plánovanie kvality, riadenie odchýlok, zabezpečovanie kvality a kontrola kvality.

Príklady systémov riadenia a kontroly kvality:

- ISO 9000,
- ISO 15504,
- súbor noriem EN ISO 9000-9004,
- EFQM.



### Nástroje používané pri riadení kvality

- PDCA (Plan-Do-Check-Act),
- Six Sigma,
- Bootstrap,
- FMEA,
- San gen shugi,
- QRQC (Quick Response Quality Control).

### 3.5.1 Totálne riadenie kvality

TQM (Totálne riadenie kvality) je systémový prístup k manažmentu, ktorý má za cieľ neustále zvyšovanie hodnoty pre zákazníka, návrhom a neustálym zlepšovaním organizačných postupov a systémov. Ako to už naznačuje slovo totálny, všetko zasahujúci, TQM sa sústreďuje na manažovanie celého systému, a nielen na niektoré podsystémy, izolované procesy alebo funkčné oddelenia.

### Princípy TQM

TQM je spôsob premýšľania o cieľoch, organizáciách, postupoch a ľuďoch, aby sa zabezpečilo, že sa najprv urobia správne veci. Tento myšlienkový proces dokáže zmeniť postoje, správanie a teda zlepšiť výsledky. TQM pokrýva citlivé záležitosti ako etika, prístup a kultúra. Inými slovami, TQM je filozofiou pre manažment a organizáciu spôsobom, ktorý umožňuje splniť potreby záujmových skupín a ich očakávania výkonne a účinne bez kompromisu a s ohľadom na etické hodnoty.

### Hlavné znaky TQM

- Dôsledná orientácia na prania, názory a požiadavky zákazníka
- Zapojenie všetkých podnikových útvarov a všetkých pracovníkov
- Vytváranie systému „vnútorných“ zákazníkov
- Sústavné úsilie o optimálne, účelne a hospodárne uskutočňovanie všetkých činnosti porovnateľne s najvyspelejšími konkurentmi - princíp „zero defects“.

### 3.5.2 Základné koncepčné prístupy

Dokumentovaný a stále rozvíjaný systém kvality, zahŕňajúci všetkých pracovníkov podniku (vrátane pracovníkov vrcholového vedenia) i subdodávateľov. Systém kvality nie je cieľ, ale prostriedok k dosahovaniu stanovených cieľov kvality.

Trvalé presadzovanie kultúry TQM - podporovať a rozvíjať snahy o zlepšovanie vlastnej práce i kvality výrobku/služby.

Trvalá orientácia na zákazníkov a ich uspokojenie na prvýkrát a neustále, priebežné spracovanie súčasných aj budúcich prání atď.

Využitie štatistických metód pre zvyšovanie kvality a riadenie procesov - SPC

Zameranie na prevenciu - predchádzanie nedostatkom a poruchám namiesto následného riešenia ich dôsledkov - FMEA

EFQM model excelentnosti organizácie demonštruje význam filozofie TQM

Sebahodnotenie analyzuje silné a slabé stránky organizácie a určuje priority pre zlepšovanie

ISO dokazuje – TQM posúva dopredu.



## Postupy TQM

Mäkké postupy TQM sa orientujú na správanie ľudí v organizácii, t.j. kultúru organizácie. Takýto prístup vedie k otvorenému manažérskeму štýlu, k delegovaniu zodpovedností za kvalitu na zamestnancov a k rozvíjaniu ich autonómneho správania sa (Delegovanie, Sebahodnotenie, Krúžky kvality, Tímová práca, Vzdelávacie programy, Učiace sa organizácie, Filozofia ceny za kvalitu, Time management, Zdieľanie informácií, Budovanie Know how...).

Tvrde postupy TQM sa zameriavajú na systematické používanie kvantitatívnych charakteristík kvality procesov a produktov s dôrazom na zavedené procedúry a odporúčané štandardy. Tento prístup dokázateľne vedie k menšej voľnosti správania sa a k nižšej iniciatívnosti zamestnancov pri zlepšovaní kvality (Systém manažérstva kvality podľa noriem, Riadenie podľa cieľov, Manažovanie na základe faktov, Rozvoj funkcií kvality QFD, Štatistické metódy, Nástroje štíhlej výroby).



## 4 MAJETOK A KAPITÁL PODNIKU

Pre zabezpečenie efektívneho fungovania podniku sú rozhodnutia o majetkovej štruktúre a kapitáli jedny zo strategických rozhodnutí manažmentu podniku.

Majetok vyjadruje čo podnik vlastní a kapitál označuje pôvod zdrojov, ktorými je tento majetok krytý.

Prehľad majetkovej a kapitálovej štruktúry vyjadruje súvaha, ako jeden zo základných výkazov podnikového účtovníctva.

### 4.1 Majetok podniku

Majetok podniku predstavuje súhrn vecí, peňažných prostriedkov, pohľadávok a iných majetkových hodnôt, ktoré patria podnikateľovi a slúžia na podnikanie.

Majetok môžeme z hľadiska doby využívania v podniku (resp. doby, za ktorú sa opätovne premení na peňažné prostriedky) rozdeliť na dlhodobý a krátkodobý.

#### 4.1.1 Dlhodobý majetok

Dlhodobý majetok (DM) podnik využíva dlhodobo (dlhšie ako 1 rok) a zákon stanovuje, čo môže podnik do tohto majetku zaradiť. V súvahe sa tento majetok označuje ako aktíva.

Delí sa do troch základných skupín:

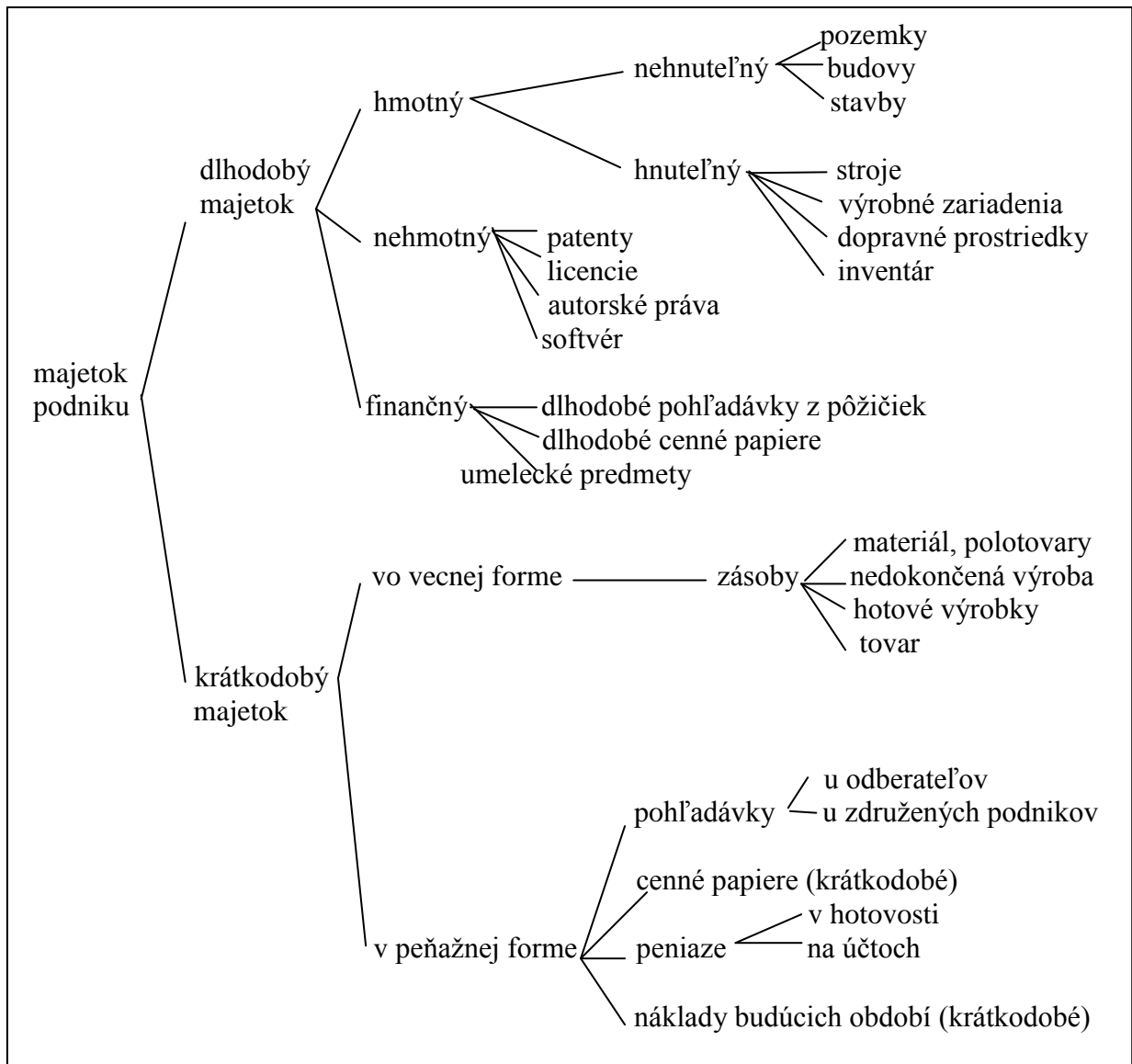
1. Hmotný dlhodobý majetok (HDM)
  - nehnuteľný (nie je možné ho premiestňovať),
  - a hnutel'ny (je ho možné premiestňovať).
2. Nehmotný dlhodobý majetok (NDM)
3. Finančné investície

Dlhodobý majetok môže podnik nadobudnúť rôznymi spôsobmi, medzi ktoré patrí:

- dodávateľský spôsob,
- vytvorenie vlastnou činnosťou,
- nadobudnutie práva na výsledky tvorivej duševnej činnosti,
- darovanie,
- preradenie z osobného vlastníctva na podnikateľské účely,
- prevod podľa právnych predpisov,
- bezodplatné nadobudnutie,
- zvláštny spôsob nadobudnutia (prebytok).

V prípade potreby ocenenia majetku môžeme okrem iných využiť najmä tieto základné metódy oceňovania:

1. oceňovanie obstarávacou cenou – cena, za ktorú sa daný majetok obstaral + náklady spojené s jeho obstaraním.
2. oceňovanie reprodukčnou obstarávacou cenou – cena, za ktorú by sa dal daný majetok v súčasnosti obstarat'.
3. oceňovanie vlastnými nákladmi – náklady, ktoré súvisia s vlastnou činnosťou týkajúcou sa jeho výroby.
4. oceňovanie zostatkovou cenou – je to rozdiel medzi obstarávacou cenou a oprávkami



**Obrázok 19:** Štruktúra majetku podniku (Zdroj: Synek, 1996, Kupkovič, 2002)

Dlhodobý majetok (HDM a NDM) sa v podniku využíva dlhodobo a postupne sa opotrebováva, čiže znehodnocuje.

Fyzické (materiálové) zmeny hmotnej podstaty DM, v dôsledku ktorých stráca DM svoju úžitkovú hodnotu zmenou jeho technických vlastností, a to v dôsledku:

- produktívnej spotreby DM = aktívne opotrebenie,
- pôsobenia prírodných a iných vplyvov na DM v období jeho nepoužívania = pasívne/neproduktívne opotrebenie.

Morálne (ekonomické) znehodnotenie, ktorým DM stráca svoju hodnotu v dôsledku rozvoja vedy a techniky, a to:

- zlacnením výroby určitého DM v dôsledku rastu spoločenskej produktivity práce,
- možnosťou kúpiť za rovnakú cenu výkonnejší (lepší) DM.

V súvislosti s nahradzovaním morálne opotrebovaného majetku môže byť manažment konfrontovaný s dilemou, či nahradiť opotrebovaný majetok novým alebo ho inovovať (modernizovať).



To, že sa tento majetok nespotrebováva naraz ale postupne znehodnocuje sa zachytáva v účtovníctve pomocou odpisov.

Odpisy predstavujú ekonomické (peňažné) vyjadrenie opotrebenia HDM/NDM. Inak povedané úmerne svojmu postupnému opotrebovaniu tento majetok prenáša svoju hodnotu vo forme odpisov do nákladov podniku.

Pre podnik majú odpisy (podobne ako ostatné náklady) význam tým, že ovplyvňujú výšku celkových nákladov a tým aj zisk podniku. V praxi ich výška závisí – ako ukážeme ďalej – na zatriedení predmetov do odpisových skupín a zvolenom spôsobe odpisovania. Odpisy sa taktiež premietajú do prepočtov optimalizácie finančnej štruktúry podniku, rentability a efektivity investícií. Pretože odpisy sú väčšinou fixné náklady, je nutné, aby podnik mal práve toľko investičného majetku, koľko je nutné, a aby tento majetok ( zvlášť stroje a výrobné zariadenie ) dostatočne využíval.( Synek,1996)

Z pohľadu štátu odpisy predstavujú jeden z nástrojov prerozdelenia finančných zdrojov medzi podnikom a štátom, ktorým v rámci daňových zákonov ovplyvňuje výšku nákladov, ktoré si môže podnik uplatniť pri výpočte základu dane.

V súčasnosti sa na Slovensku uplatňujú dve základné formy odpisovania DM, rovnomerné a zrýchlené odpisovanie.

#### Rovnomerné odpisovanie

Ročný odpis sa určí ako podiel vstupnej ceny hmotného majetku a doby odpisovania stanovenej pre príslušnú odpisovú skupinu.

**Tabuľka 3:** Rovnomerné odpisovanie dlhodobého majetku

Odpisová skupina	Doba odpisovania	Príklady
1	4 roky	autá, autobusy, PC
2	6	trolejbusy, obrábacie stroje, TV vysielače
3	12	turbíny, generátory, klimatizácia
4	20	budovy

Napríklad pre 1. odpisovú skupinu vypočítame rovnomerný ročný odpis takto: vstupná cena / 4. Podobne postupujeme aj pre ostatné odpisové skupiny: vstupná cena/6, .. /12, alebo ../20.

#### Zrýchlené odpisovanie

Pri zrýchlenom odpisovaní sa skupinám priradujú koeficienty (k) pre zrýchlené odpisovanie.

**Tabuľka 4:** Zrýchlené odpisovanie dlhodobého majetku

Odpisová skupina	Koeficient (k) v 1. roku odpisovania	Koeficient (k) v ďalších rokoch odpisovania	Koeficient (k) pre zvýšenú vstupnú cenu
1	4	5	4
2	6	7	6
3	12	13	12
4	20	21	20

Ročný odpis ( $RO_1$ ) v prvom roku:  $RO_1 = \text{vstupná cena} / k$ .



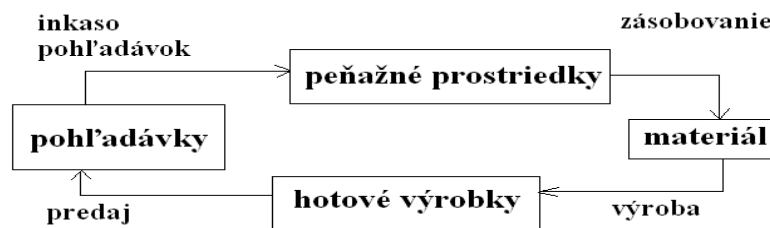
Ročný odpis ( $RO_{2+}$ ) v ostatných rokoch:  $RO_{2+} = (2 \times \text{zostatková cena}) / (k-n)$ ; pričom  $n$  je počet rokov odpisovania.

Ročný odpis pre zvýšenú vstupnú cenu (ZVC):  $RO_{ZVC} = (2 \times \text{zostatková cena}) / (k - \text{počet rokov odpisovania pre ZVC})$

Existujú aj druhy dlhodobého majetku, ktoré sa napriek využívaniu neznehodnocujú (napr. pozemky a umelecké diela). Len u ťažobných podnikov slúžia pozemky k ťažbe prírodných látok a s ťažbou ich cena väčšinou klesá.

#### 4.1.2 Krátkodobý majetok

Jedna forma krátkodobého (obežného) majetku sa mení na druhú. Krátkodobý majetok je teda neustále v pohybe, preto sa aj doteraz používal pre jeho označenie pojem obežný majetok. Na rozdiel od dlhodobého majetku sa krátkodobý majetok obracia veľmi rýchle (v obchode za niekoľko dní vo výrobe za niekoľko dní až týždňov). Preto sú dôležitými ukazovateľmi využitia krátkodobého majetku ukazovatele rýchlosti jeho obratu.



**Obrázok 20:** Kolobeh krátkodobého (obežného) majetku

Za optimálnu výšku krátkodobého majetku sa považuje taká výška, ktorá zabezpečuje normálny chod podniku s čo najnižšími nákladmi. Nejedná sa o minimálnu výšku, ktorá je daná celým radom technických činiteľov (napr. typom výroby, dĺžkou výrobného cyklu, veľkosťou výrobných dávok, možnosťami zásobovania, druhom spracovávaných materiálov, šírkou vyrobeného sortimentu), ale i požiadavkami odberateľov na dodávky výrobkov, nutnosťou okamžite mať peňažné prostriedky k úhrade splatných záväzkov a mimoriadnych nákupov materiálu alebo nepredvídaných výdavkov a pod. Manažéri preto musia venovať pozornosť plánovaniu výšky každej položky obežného majetku; zvlášť je to dôležité u všetkých druhov zásob, ktoré tvoria jeho podstatnú časť (Synek, 1996).

#### 4.1.3 Likvidnosť a likvidita majetku

Likvidnosť je schopnosť jednotlivých druhov majetku (budovy, stroje a zariadenia, počítače, pohľadávky, cenné papiere a pod) premeniť sa na peňažné prostriedky. Peniaze sú teda najlikvidnejšie aktíva. Menej likvidné sú pohľadávky, zásoby a ešte menej likvidné sú stroje a zariadenia a najmenej likvidné sú budovy. Vyplýva to z dĺžky času a výšky nákladov spojených s ich premenou na peňažné prostriedky.

Ak vezmeme do úvahy aj výšku splatných záväzkov v podniku a porovnáme ich s výškou likvidných aktív, hovoríme o likvidite podniku (likvidite v širšom slova zmysle, relatívnej likvidite). Tá vyjadruje mieru schopnosti podniku uhradiť svoje záväzky v daných termínoch. Vyjadruje sa formou pomerových ukazovateľov nazvaných stupne likvidity, ktoré v čitateli





majú zložky likvidných aktív a v menovateli krátkodobé záväzky. Likvidita podniku je predpokladom jeho finančnej rovnováhy (stability). Ak je podnik trvale nelikvidný (finančná rovnováha je porušená), hovoríme o platobnej neschopnosti (insolvencii). Je to stav, keď podnik nie je schopný platiť dlhy v dobe ich splatnosti (niekedy sa uvádza 12 mesiacov ako maximálna doba pre predaj aktív a vyrovnanie dlhov). Inými slovami insolvenca znamená, že splatné dlhy sú vyššie ako realizovateľná hodnota aktív. Nevýhodná je aj nadbytočná likvidita, t.j. vyšší stav likvidných prostriedkov ako je ich potreba. Vo všeobecnosti platí, že vyššia likvidita (vyšší podiel aktív s vyšším stupňom likvidity, najmä peňazí a pohľadávok) znižuje nebezpečenstvo platobnej neschopnosti, ale súčasne znižuje výnosnosť podniku (peniaze v pokladni majú nulovú výnosnosť, peniaze na účtoch veľmi nízku). Výnos predovšetkým zvyšujú nové stroje a technológie, nové druhy materiálu a pod., t.j. málo likvidné aktíva. Manažment podniku sa preto musí usilovať o optimálnu likviditu a optimálnu štruktúru všetkého majetku (aktív) (Synek, 1996).

## 4.2 Kapitál podniku

Podnik by mal mať práve toľko kapitálu, koľko potrebuje. Ak má podnik viac kapitálu ako potrebuje – je prekapitalizovaný, a využitie kapitálu je nehospodárne. Naopak ak má kapitálu menej ako potrebuje – je podkapitalizovaný, a spôsobuje to poruchy vo fungovaní podniku.

Ako uvádza Synek (1996) celková veľkosť podnikového kapitálu závisí na mnohých okolnostiach, predovšetkým na:

- veľkosti podniku
- stupni mechanizácie, automatizácie, robotizácie
- rýchlosti obratu kapitálu
- organizácii odbytu (vlastná predajná sieť alebo sprostredkovateľské obchodné podniky)

Kapitálovou (finančnou) štruktúrou podniku chápeme štruktúru zdrojov z ktorých vznikol majetok podniku.

V súvislosti s tým, kto je poskytovateľom kapitálu, rozlišujeme dva základné druhy, vlastný a cudzí kapitál.

### 4.2.1 Vlastný kapitál

Vlastný kapitál je kapitál, ktorý patrí majiteľovi. Jeho veľkosť vo finančných ukazovateľoch (napríklad: podiel na celkovom kapitály) vypovedá o finančnej nezávislosti podniku.

Vlastný kapitál nie je stálou veličinou ale mení sa v priebehu podnikania a to podľa výsledkov hospodárenia v príslušnom období.

Vlastný kapitál v podniku jednotlivca predstavujú jeho vklady a to ako peňažné tak aj nepeňažné.

Vlastný kapitál obchodnej spoločnosti je rozdelený do niekoľkých položiek:

- základný kapitál – základné imanie (predstavuje vklady spoločníkov alebo akcionárov)
- kapitálové fondy – patrí tu najmä emisné ážio (ako rozdiel medzi predajnou a nominálnou cenou akcií pri ich vydaní (emisii))
- fondy zo zisku – vytvárajú sa aj priamo zo zákona (napr. zákonný rezervný fond) alebo stanovami spoločnosti a slúžia na krytie strát a prekonanie nepriaznivého obdobia podnikania.

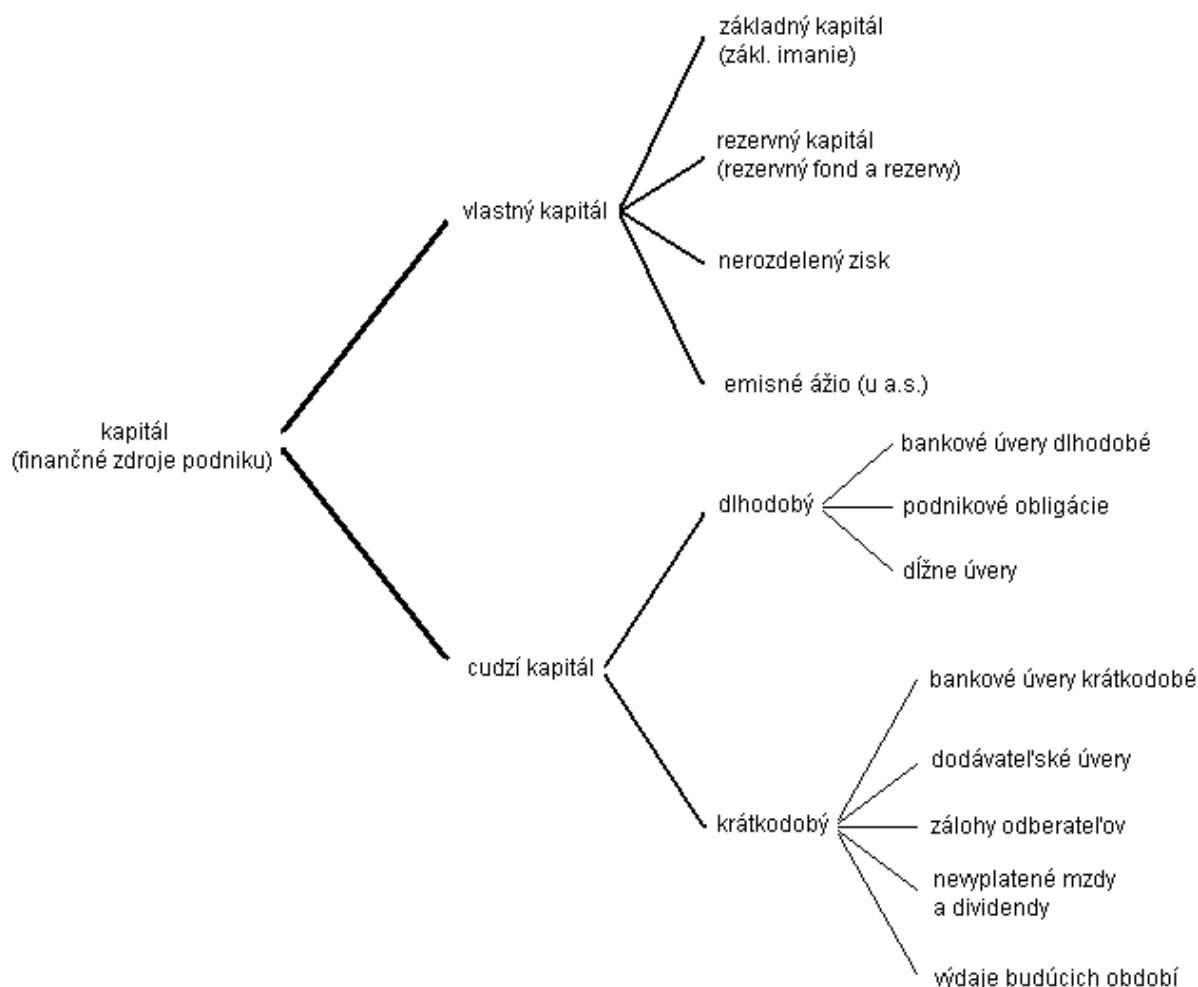


- nerozdelený zisk - je časť zisku po odvode daní, ktorá sa nerozdeľuje medzi majiteľov (akcionárov), ale slúži ďalšiemu podnikaniu. Nerozdelený zisk sa prideluje rôznym rezervným fondom. Je potrebné upozorniť na to, že zisk nemusí predstavovať hotové peniaze, ani peniaze na účtoch v banke (nie je cash flow). Na druhej strane v prípade straty bežného účtovného obdobia (aj neuhradenej straty z minulých rokov) táto znižuje vlastný kapitál podniku.

Rovnako je nutné si uvedomiť, že skutočnou výškou vlastného kapitálu nie je iba súčet položiek tvoriacich súvahu, ale až rozdiel medzi skutočnou hodnotou aktív podniku a skutočnou hodnotou jeho dlhov.

#### 4.2.2 Cudzí kapitál

Cudzí kapitál je dlhom podniku, ktorý podnik musí v určitej dobe splatiť.



**Obrázok 21:** Štruktúra kapitálu podniku

Krátkodobý cudzí kapitál (krátkodobé dlhy) zahŕňa záväzky podniku, ktoré sú splatné behom jedného roku. Patria medzi nich krátkodobé bankové úvery, dodávateľské úvery,



zálohy prijaté od odberateľov, pôžičky, čiastky doteraz nevyplatených miezd a výplat, nezaplatené dane, výdavky budúcich období, dlžné dividendy a iné.

Dlhodobý cudzí kapitál tvoria dlhodobé bankové úvery, vydané (emitované) podnikové obligácie a dlžné úpisy, leasingové dlhy a iné dlhodobé záväzky

Zdrojom financovania podniku sú aj rezervy, ktoré sú určené na financovanie nepredvídateľných výdavkov v budúcnosti a kryje sa nimi riziko podnikania. Vytvárajú sa na vrub nákladov, čím sa odlišujú od rezervných fondov, ktoré sa tvoria zo zisku. Tiché (skryté) rezervy vznikajú nižším ocenením aktív a vyšším ocenením dlhov oproti ich skutočnej cene.

Za používanie cudzieho majetku sa platí úrok. Úrok spolu s ostatnými výdavkami spojenými so získaním cudzieho kapitálu predstavujú náklady použitia tohto kapitálu. Pritom vo všeobecnosti platí, že krátkodobý kapitál je lacnejší ako dlhodobý.

Príčiny využívania cudzieho kapitálu podľa Syneka sú:

1. nedostatočná veľkosť vlastného kapitálu podnikateľa pri založení podniku
2. prechodné nedisponovanie potrebným kapitálom v dobe, keď ho podnikateľ potrebuje
3. použitím cudzieho kapitálu nevznikajú poskytovateľovi žiadne práva v priamom riadení podniku
4. cudzí kapitál je väčšinou lacnejší ako vlastný a jeho použitie teda zvyšuje rentabilitu podniku

Úroky z cudzieho kapitálu znižujú daňové zaťaženie podniku, pretože úrok ako súčasť nákladov znižuje zisk – daňový efekt. Cudzí kapitál „vzdvihuje“ rentabilitu vlastného kapitálu podobne ako páka zdvíha bremeno. Hovoríme o tzv. finančnej páke (angl. financial leverage).

Príklad:

Podnik A je podnik pracujúci bez cudzieho kapitálu, podnik B používa 50% cudzieho kapitálu. Výnos obidvoch podnikov je rovnaký ( $Z = 400$ ).

Tabuľka: Vplyv daňového štítu

Podnik	K	VK	CK	Z	Ú 8%	ZPrD	ZPrD na VK	D 19%	ZPoD	VVK %
A	2000	2000	–	400	–	400	20%	76	324	16,2
B	2000	1000	1000	400	80	320	32%	60,8	259,2	25,92

K – kapitál (celkový), VK – vlastný kapitál, CK – cudzí kapitál, Z – zisk podniku, Ú – úroky ( 8%), ZPrD – zisk pred zdanením, ZPrD naVK – zisk pred zdanením na vlastný kapitál v %, D – daň ( 19%), ZpoD – zisk po zdanení, VVK% – výnosnosť vlastného kapitálu v %.

D – daň ( 19%), ZpoD – zisk po zdanení, VVK% – výnosnosť vlastného kapitálu v %.

Z príkladu je zrejmé, že použitie cudzieho kapitálu zvyšuje výnosnosť vlastného kapitálu (25,92% pri použití cudzieho kapitálu, 16,2% pri použití len vlastného kapitálu). Zvýšenie výnosnosti je spôsobené ako použitím lacnejšieho cudzieho kapitálu, tak daňovým efektom (daňovým štítom z angl. tax shield).

Skutočnú cenu cudzieho kapitálu (jeho skutočnú úrokovú mieru) počítame podľa vzorca:



náklady na cudzí kapitál = úroková miera x (1 – sadzba dane).

(V našom príklade nás stojí cudzí kapitál nie 8% , ale len  $8 \times (1 - 0,19) = 6,48\%$ .)

Proti väčšiemu použitiu cudzieho kapitálu však podľa Syneka stoja tieto skutočnosti :

1. zvyšuje zadlženosť podniku a tým znižuje jeho finančnú stabilitu, pri veľkom rozsahu dlhov rastie nebezpečenstvo bankrotu,
2. každý ďalší dlh je drahší a je obtiažnejšie ho získať, pretože potenciálni veritelia sa obávajú, že v prípade likvidácie vysoko zadlženého podniku prídu o svoj kapitál,
3. vysoký podiel cudzieho kapitálu obmedzuje jednanie manažmentu, ktoré musí byť prispôbené veriteľom. Používajú sa preto aj nové formy financovania ako je leasing, faktoring a iné.

Pomer medzi vlastným a cudzím kapitálom sa u rôznych podnikov líši, pričom závisí od odvetvia, v ktorom podnik pracuje, od štruktúry majetku (čím vyšší podiel investičného majetku, tým vyšší podiel vlastného, resp. dlhodobého cudzieho kapitálu), od subjektívneho postoja podnikateľa alebo manažérov, od úrokovej miery bánk, od výnosnosti podniku (čím je vyššia výnosnosť podniku, tým väčší cudzí kapitál a vyššiu úrokovú mieru si môže dovoliť), od stability tržieb a zisku (podnik s rastúcimi tržbami a ziskom si môže dovoliť väčšie zadlženie) (Synek,1996).

#### 4.2.3 Optimálna kapitálová štruktúra

Optimálnu kapitálovú (finančnú) štruktúru (optimálnu zadlženosť) môžeme teoreticky stanoviť ako minimum celkových nákladov na podnikový kapitál.

Celkové náklady na kapitál sa vypočítajú takto:

$$k_o = k_i \times (1 - T) \times B/V + k_e \times S/V,$$

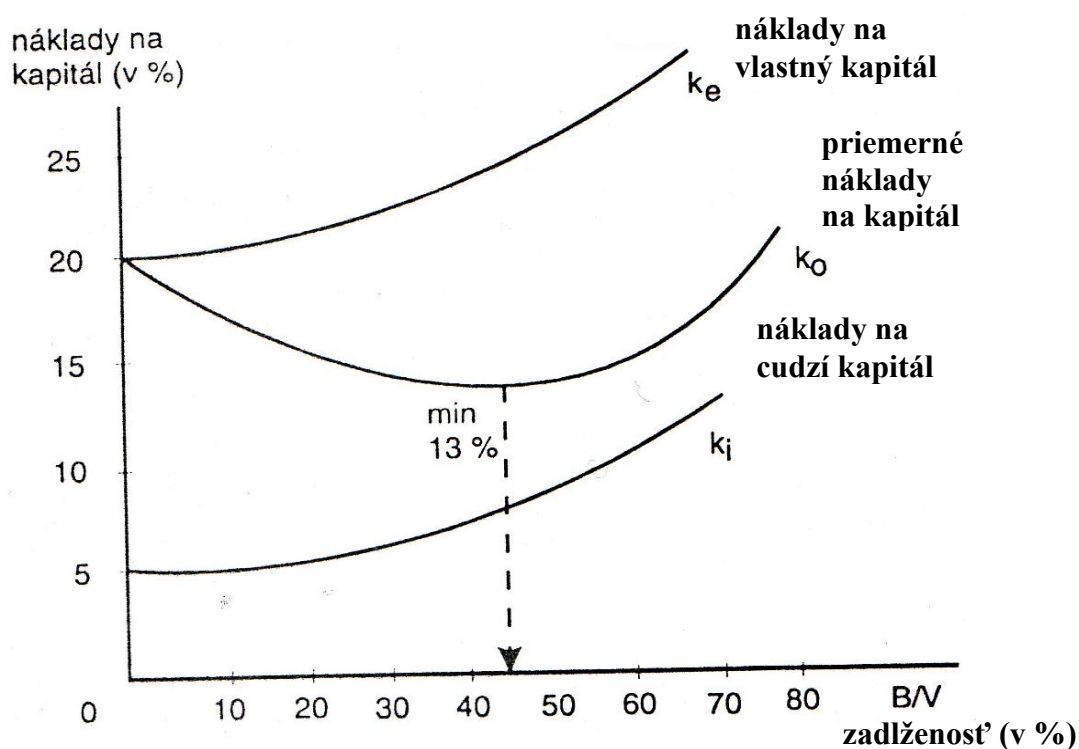
- kde
- $k_o$  sú náklady na celkový kapitál v %,
  - $k_i$  – náklady na cudzí kapitál (na dlh) pred zdanením zisku v %,
  - T – miera zdanenia zisku vyjadrená desatinným číslom,
  - $k_e$  – náklady na vlastný kapitál po zdanení zisku v %, (napr. dané požadovanou mierou dividend)
  - V – celkový kapitál (celková tržná hodnota firmy) v Sk,
  - S – tržná hodnota vlastného kapitálu v Sk,
  - B – tržná hodnota cudzieho kapitálu (dlhu) v Sk.

Pri optimalizácii miery zadlženosti vychádza Synek z toho, že:

- cudzí kapitál je lacnejší ako vlastný (vlastný kapitál nesie najväčšie riziko) (napr. pri likvidácii podniku sú akcionári poslední v poradí pri vyrovnávaní nároku na úhradu) a odmena za jeho vlastníctvo, tj. dividendy sa vytvára so zisku po zdanení,
- s rastom zadlženosti rastie aj úroková miera, (rastie riziko pre banku a väčšie riziko vyžaduje vyššiu výnosnosť);
- s rastom zadlženosti rastie i požiadavka akcionárov na vyššie dividendy;
- substitúcia vlastného kapitálu dlhom prináša zlacnenie nákladov na celkový kapitál až do určitej miery zadlženosti; potom náklady začnú rásť.



Optimálnu štruktúru kapitálu (zadlženosť) ilustračne zachytáva nasledujúci obrázok. Tá je daná minimom funkcie priemerných nákladov.



**Obrázok 22:** Optimálna kapitálová štruktúra (Synek, 1996)

Štruktúra dlhov je podiel krátkodobého a dlhodobého kapitálu. Krátkodobý cudzí kapitál je lacnejší ako dlhodobý cudzí kapitál. Tento krátkodobý cudzí kapitál však zvyšuje riziko platobnej neschopnosti a preto by sa mal využívať iba na financovanie tých zložiek majetku, ktorými je ho (resp. dlhy) možné rýchle a bez strát splatiť. Mohli by sme ním teda financovať napríklad splatné pohľadávky, hotové výrobky a pod, a nie dlhodobý majetok, pri ktorom by to bolo riskantné. Naproti tomu dlhodobý kapitál (vrátane vlastného) by mal kryť dlhodobý majetok a trvale viazaný krátkodobý majetok. Použitie dlhodobého cudzieho kapitálu na financovanie krátkodobých aktív je zas neekonomické (Synek, 1996).

Čistý pracovný kapitál je prebytkom obežného majetku nad krátkodobým cudzím kapitálom  
 Nekrytý dlh je ak krátkodobý cudzí kapitál prevyšuje obežný majetok.

Vo všeobecnosti platí pravidlo, že dlh je účelné zvýšiť, ak vyššia zadlženosť zvyšuje majetok akcionárov. Či bolo použitie cudzieho kapitálu výhodné môžeme dodatočne zistiť porovnaním ukazovateľov výnosnosti celkového a vlastného kapitálu.

### 4.3 Súvaha

Súvaha podniku predstavuje písomný prehľad o majetku podniku a zdrojoch jeho financovania k určitému dátumu.



Porovnanie dvoch súvah po sebe idúcich rokov (období) nám umožňuje zistiť ako sa vyvíja finančná situácia a urobiť krátkodobé aj dlhodobé opatrenia na efektívny rozvoj podniku.

**Tabuľka 5:** Súvaha (Zdroj: Opatrenie MF SR, 2003)

Strana aktív	Strana aktív
A. Majetok spolu	A. Vlastné zdroje krytia stálych a obežných aktív
1. Dlhodobý nehmotný majetok súčet	1. Fondy organizácie
Nehmotné výsledky z vývojovej a obdobnej činnosti,	Základné imanie
Softvér,	Oceňovací rozdiel z precenenia majetku
Oceniteľné práva	Fondy účtovnej jednotky
:	2. Výsledok hospodárenia
2. Dlhodobý hmotný majetok	Výsledok hospodárenia v schvaľovaní
Pozemky	Nerozdelený zisk, neuhradená strata minulých rokov
Umelecké diela a zbierky	Účet ziskov a strát
Stavby	B. Cudzie zdroje
Stroje, prístroje a zariadenia	1. Rezervy zákonné
Dopravné prostriedky	2. Dlhodobé záväzky
:	Dlhopisy emitované účtovnou jednotkou
3. Finančné investície	Záväzky z prenájmu
Podielové cenné papiere a vklady v obch. spol.	Dlhodobé prijaté preddavky
Dlhové cenné papiere držané do splatnosti	Sociálny fond
Pôžičky podnikom v skupine a ostatné pôžičky	Dlhodobé zmenky na úhradu
:	Ostatné dlhodobé záväzky
B. OBEŽNÝ MAJETOK	A. Vlastné zdroje krytia stálych a obežných aktív
1. Zásoby	1. Fondy organizácie
Materiál	Základné imanie
Nedokončená výroba a polotovary vlastnej výroby	Oceňovací rozdiel z precenenia majetku
Výrobky	Fondy účtovnej jednotky
Tovar	2. Výsledok hospodárenia
:	Výsledok hospodárenia v schvaľovaní
2. Dlhodobé pohľadávky	Nerozdelený zisk, neuhradená strata minulých rokov
Pohľadávky z obchodného styku	Účet ziskov a strát
:	B. Cudzie zdroje
3. Krátkodobé pohľadávky	1. Rezervy zákonné
Pohľadávky z obchodného styku	2. Dlhodobé záväzky
Pohľadávky zo sociálneho zabezpečenia	Dlhopisy emitované účtovnou jednotkou
Daňové pohľadávky	Záväzky z prenájmu
:	Dlhodobé prijaté preddavky
4. Finančný majetok	Sociálny fond
Pokladnica	Dlhodobé zmenky na úhradu
Bankové účty	Ostatné dlhodobé záväzky
Dlhové cenné papiere na obchodovanie	3. Krátkodobé záväzky
Dlhové cenné papiere na predaj	Záväzky z obchodného styku
Vlastné dlhopisy	Záväzky voči zamestnancom
:	Zúčtovanie s inštitúciami sociálneho zabezpečenia
5. Prechodné účty aktív	Daňové záväzky
Náklady budúcich období (381) 057	:
Príjmy budúcich období (385) 058	4. Bankové výpomoci a pôžičky
AKTÍVA celkom	Dlhodobé bankové úvery
	Bežné bankové úvery
	Prijaté krátkodobé finančné výpomoci
	5. Prechodné účty pasívne
	Výdavky budúcich období
	Výnosy budúcich období
	:
	PASÍVA celkom



## 5 PRACOVNÁ SILA

### Vymedzenie pojmov

**Pracovná sila** (ekonomicky aktívne obyvateľstvo) Všetky osoby vo veku od 15 rokov, ktoré patria medzi pracujúcich alebo nezamestnaných.

Do pracovnej sily sa v minulosti zvykli zaradiť aj vojaci vykonávajúci základnú vojenskú službu. Nakoľko základná vojenská služba od 1.1.2006 zanikla, táto skupina osôb nie je zahrnutá do pracovnej sily.

### 5.1 Pracovné podmienky a ich vplyv na výkonnosť zamestnancov

Každý človek vykonáva prácu v zložitých spoločenských, materiálnych podmienkach. Pracovné podmienky pôsobia na pracovníka bezprostredne alebo sprostredkované.

Bezprostredne:

- vykurovanie,
- osvetlenie priestorov,
- hlučnosť.

Sprostredkované:

- výška odmeňovania,
- možnosť zvyšovania kvalifikácie.

Pracovné podmienky existujú v užšom slova zmysle (konkrétne podmienky pre výkon určitej profesie) a môžeme ich chápať aj v širšom slova zmysle, ako všeobecné podmienky (spoločenské zriadenie, politický charakter spoločnosti a obsah práce, ktorú človek vykonáva).

Medzi konkrétne podmienky patrí systém odmeňovania pracovníkov, hygiena prostredia, podiel ručnej práce k pracovnej činnosti, stupeň samostatnosti pri voľbe pracovných postupov, stupeň namáhavosti práce, monotónnosť pracovnej činnosti, rôznorodosť a tvorivosť práce, zaujímavosť pracovnej činnosti, úroveň technického a strojového vybavenia pracoviska a úroveň modernizácie strojového parku ako i organizačné predpisy, kooperačné vzťahy, pracovné postupy, pracovný režim (zmennosť), dochádzka do zamestnania, fyzikálne podmienky pracovnej činnosti (prašnosť), zdravotno-hygienické podmienky, sociálne podmienky.

Špecifickú skupinu pracovných podmienok tvoria sociálno-psychologické podmienky, medzi ktoré patrí možnosť uplatnenia a zvyšovania si kvalifikácie, možnosť zúčastňovať sa na rozhodovaní, stupeň informovanosti, formy spoločenského oceňovania práce, typy riadenia, úroveň interdisciplinárnych vzťahov, najmä spôsoby jednania nadriadených a úroveň sociálnych služieb, napr. poskytnutie ubytovania, zabezpečenie stravovania, rekreácie.

Za pracovné podmienky v širšom zmysle sa považujú ekonomicko-právne vzťahy (napr. Zákonník práce), práva a povinnosti pracovníkov všeobecne vymedzuje Zákonník práce, ktorý býva konkretizovaný na určité pracoviská (napr. určuje nárok na dovolenku, prijímanie a prepúšťanie zamestnancov z pracovného pomeru, minimálnu mzdu, otázky ochrany a bezpečnosti zdravia pri práci, náhradou škody vzniknutej pri pracovnej činnosti a podmienky, ktoré musia byť splnené pri vykonávaní konkrétne pracovnej činnosti).



## 5.2 Riadenie pracovných procesov a manažment pracovných zdrojov

V dnešných dňoch sa dostáva k vyzdvihnutej úlohe pomerne nové infromatické odvetvie, ktorého hlavným cieľom v rámci hospodárskej organizácii pretvorenie obchodných procesov na pracovné procesy a ich vykonanie spôsobom vyhovujúcim základným obchodným cieľom.

Táto odľahlá oblasť, ktorú nazývame riadením pracovných procesov, používajúc inovátorské riešenia informačných technológií vykonáva čiastočnú, alebo úplnú automatizáciu pracovných procesov v hospodárskej organizácii. U takých organizácií - napríklad poskytovatelia inžinierskych sietí, firmy diaľkových prenosov, pošta, zasielateľské firmy -, kde sa vo veľkom počte vyskytujú také pracovné procesy ktoré pozostávajú z dlhej rady pracovných prvkov a dotýkajú sa viacerých funkčných a organizačných jednotiek firmy ako aj viacerých zamestnancov, automatizácia pracovných procesov a zavedenie riadenia pracovných procesov môže mať za výsledok obrovské úspory.

Svetoví odborníci informatiky v poslednej dobe rozpoznali význam centrálného riadenia a pracovných procesov, ktoré položili istý základný kameň, podporovania fungovania veľkých firiem.

Modul pracovného procesu čoraz častejšie dostáva centrálnu vyzdvihnutú úlohu medzi infromatickými systémami podporujúcimi činnosť firmy. Tento modul na základe dopredu stanovených podmienok, ako je napríklad vzdelanie, organizačná jednotka alebo pracovná doba rozdelil prácu medzi zamestnancov a zaisťuje, aby každý proces prebiehal v rámci stanovených zábran, pri dodržaní ostatných podmienok ako napr. náklady, termíny a iné parametre.

Fakt je, že v poslednom desaťročí významne vzrástli investície do riadenia pracovných procesov (Workflow Management, v skratke WFM), ďalej klient vysokého stupňa spokojnosti klientov a ukazatele návratnosti ako naznačujú, že odvetvie vstúpilo do veku svojej dospelosti: ako pred niekoľkými rokmi obrat CRM ovládal svet obchodu, tak nové tisícročie začína v znamení WFM.

System centrálného riadenia pracovných procesov má značné množstvo výhod pre fungovanie firmy. System zaisťuje, že zamestnanci firmy prehľadným spôsobom, nezávisle na jednotlivcoch uskutočňujú svoje obchodné ciele. Celý pracovný proces, ako aj merateľnosť účinnosti jednotlivých pracovných prvkov zaisťuje vynikajúcu spätnú väzbu k pôvodnému obchodnému procesu, a tak umožňuje plynulú optimalizáciu celej organizácie. V dnešných dňoch, keď žijeme v čase splynutia firiem, často následne po zakúpení nejakej firmy má firma značnú výzvu, keď je nutné zaviesť v novej firme filozofiu, obchodné ciele a riadenie pracovných procesov materskej firmy, systém riadenia pracovných procesov jednoducho rieši tento stav: rozšírením funkcií na nový podnik systém WFM platí tie isté predpisy na starú a novú organizáciu.

Použitie centrálného systému riadenia procesov majú prednosť hlavne vo sfére služieb a výroby, tak významne, že by sa o tom dali popísať knižnice. S rozhl'adom naplánované, systém obchodných procesov vykonávajúce riadenie pracovných procesov sa ľahko môže stať rozhodujúcim činiteľom v obchodnej súťaži medzi firmami.

### Práca podľa typu pracovného pomeru:

- absolventská prax
- brigáda
- dohoda
- hlavný pracovný pomer
- hlavný pracovný pomer (absolvent)
- práca na doma





- práca na leto
- vedľajší pracovný pomer
- živnosť

### 5.3 Alternatívny pracovný pomer

Rozvoj trhu práce a na strane zamestnávateľov aj zvýšená potreba flexibility pracovnej sily sa prejavili aj v náraste práce na kratší pracovný čas, pracovných pomerov na dobu určitú, prác cez agentúry dočasného zamestnávania a iné menej stabilné formy zamestnávania. Tento vývoj vytvára tlak na pracovné právo, aby sa postupne znižovala tradičná ochrana pracovného pomeru a aby sa zároveň podporovali flexibilnejšie formy zamestnávania.

#### 5.3.1 Pracovný pomer na kratší pracovný čas

Vo všeobecnosti nie je rozdiel medzi právnou ochranou poskytovanou pracovnému pomeru na ustanovený pracovný čas a pracovnému pomeru na kratší pracovný čas. Znížená ochrana sa týka len pracovného pomeru uzavretého na pracovný čas kratší ako 15 hodín týždenne. Pred 1. septembrom 2007 bola znížená ochrana poskytovaná pracovnému pomeru uzavretému na pracovný čas kratší ako 20 hodín týždenne. Pokiaľ si zamestnávateľ a zamestnanec dohodnú výkon práce v pracovnej zmluve na 20 hodín, budú sa naň vzťahovať všetky ustanovenia Zákonníka práce týkajúce sa pracovného pomeru. Najviac odlišností v úprave pracovného pomeru na pracovný čas kratší ako 15 hodín týždenne, v porovnaní s obvyčajným pracovným pomerom, je pri skončení pracovného pomeru. Takýto pracovný pomer môže zamestnávateľ alebo zamestnanec skončiť výpoveďou z akéhokoľvek dôvodu alebo bez uvedenia dôvodu. Výpovedná lehota sa novelou predĺžila na 30 dní (pôvodne bola pätnásťdňová) a začína plynúť dňom, v ktorom sa doručila výpoveď.

Odlišnosti pri skončení pracovného pomeru na kratší pracovný čas teda spočívajú najmä:

- v možnosti skončiť pracovný pomer výpoveďou z akéhokoľvek dôvodu alebo bez uvedenia dôvodu, zamestnávateľ nie je viazaný výpovednými dôvodmi uvedenými v Zákonníku práce, pracovný pomer sa môže skončiť aj v prípade, že nenastal žiaden z uvedených dôvodov,
- v dĺžke výpovednej lehoty) v pracovnom pomere na ustanovený týždenný pracovný čas je najmenej dva mesiace,
- v začiatku plynutia výpovednej doby – v pracovnom pomere na ustanovený týždenný pracovný čas začína plynúť prvý deň mesiaca nasledujúceho po doručení výpovede, v pracovnom pomere uzavretom na pracovný čas kratší ako 15 hodín týždenne začína plynúť výpovedná lehota dňom, v ktorom sa doručila výpoveď
- jediným dôvodom zákazu výpovede vzťahujúcim sa na zamestnancov pracujúcich na kratší pracovný čas ako 15 hodín týždenne je dôvod uvedený v § 64 ods. 1 písm. c) Zákonníka práce – zamestnávateľ nesmie dať výpoveď v dobe, keď je zamestnankyňa tehotná, keď je na materskej dovolenke alebo keď je zamestnankyňa alebo zamestnanec na rodičovskej dovolenke
- zamestnávateľ nie je povinný vopred prerokovať výpoveď ani okamžité skončenie pracovného pomeru so zástupcami zamestnancov .

Ochrana sa zvýšila pri pracovnom pomere na dobu určitú na kratší pracovný čas, ktorý je uzavretý na menej ako 15 hodín týždenne. Rovnako, ako pri tradičnom pracovnom pomere dôjde automaticky k zmene na pracovný pomer na neurčitý čas, ak zamestnanec pokračuje po uplynutí dohodnutej doby vo výkone práce s vedomím zamestnávateľa. Podstatnou zmenou



je, že na zamestnancov pracujúcich na kratší pracovný čas sa podľa novely vzťahujú aj ustanovenia o odstupnom a odchodnom.

### 5.3.2 Domáca práca a telepráca (teleworking)

Novela Zákonníka práce zaviedla nový spôsob organizácie práce – teleprácu. Charakter niektorých prác umožňuje, aby ich zamestnanci mohli vykonávať nie na pracoviskách zamestnávateľa, ale priamo doma vo svojom byte alebo na inom dohodnutom mieste. V tomto prípade hovoríme o tzv. domáckych zamestnancoch, o pracovných pomeroch domáckych zamestnancov. Pokiaľ zamestnanci vykonávajú prácu doma alebo na inom dohodnutom mieste s použitím informačných technológií, hovoríme o telezamestnancoch a telepráci.

Domácki zamestnanci i telezamestnanci robia dohodnutú prácu väčšinou doma, čo im umožňuje rozvrhnúť si pracovný čas tak, ako im to čo najlepšie vyhovuje. Hlavnou črtou, ktorá odlišuje pracovný pomer domáckych zamestnancov i telezamestnancov od ostatných zamestnancov je to, že nemajú povinnosť dodržiavať rozvrhnutý pracovný čas.

Na domáceho zamestnanca a telezamestnanca sa vzťahujú ustanovenia Zákonníka práce s týmito odchýlkami:

- nevzťahujú sa na neho ustanovenia o rozvrhnutí určeného týždenného pracovného času a o prestojoch,
- pri dôležitých osobných prekážkach v práci mu nepatrí od zamestnávateľa náhrada mzdy s výnimkou úmrtia rodinného príslušníka,
- nepatrí mu mzda za prácu nadčas, mzdové zvýhodnenie za prácu vo sviatok, mzdové zvýhodnenie za nočnú prácu a mzdová kompenzácia za sťažený výkon práce.

Zamestnávateľovi zákon ukladá povinnosť prijať opatrenia, ktoré umožnia domáckym zamestnancom i telezamestnancom, aby sa stretávali s ostatnými zamestnancami, aby sa tým zabránilo ich izolácii. Zákon však nešpecifikuje, o aké opatrenia by malo ísť a ponecháva na úvahe zamestnávateľa, ako tento cieľ naplniť.

Okrem povinností spoločných pre domácku prácu i teleprácu, zamestnávateľ má špeciálne povinnosti voči telezamestnancom, týkajúce sa využívania informačných technológií, konkrétne:

- pokiaľ zamestnanec nevyužíva pri práci vlastné vybavenie, zamestnávateľ musí zabezpečiť, nainštalovať a udržiavať technické a programové vybavenie potrebné na výkon práce,
- zabezpečiť ochranu spracúvaných údajov,
- informovať zamestnanca o prípadných obmedzeniach pri používaní technického a programového vybavenia a taktiež o sankciách, ktoré pre zamestnanca plynú v prípade ich nerešpektovania.

Domácky zamestnanec ani telezamestnanec nesmie byť znevýhodnený oproti porovnateľnému zamestnancovi na pracovisku zamestnávateľa.

### 5.3.3 Agentúrne zamestnávanie

Zamestnávanie agentúrami dočasného zamestnávania patrí k takzvaným atypickým formám zamestnávania. V posledných rokoch sa však v rámci krajín EÚ stáva často využívaným nástrojom, ktorý pomáha efektívne znižovať mieru nezamestnanosti prostredníctvom zvyšovania flexibility pracovného trhu.

Agentúrou dočasného zamestnávania môže byť právnická alebo fyzická osoba, ktorá zamestnáva občanov (tzv. dočasných zamestnancov) v pracovnom pomere a následne ich



dočasne prideľuje na výkon práce k užívateľskému zamestnávateľovi (tzv. nepravé požičiavanie). Agentúra dočasného zamestnávania je sprostredkovateľom zamestnania medzi dočasným zamestnancom a užívateľským subjektom. Je oprávnená od dočasného zamestnávateľa vyberať úhradu za poskytnutie dočasného zamestnanca, od dočasného zamestnanca poplatok vyberať nesmie.

Agentúra dočasného zamestnávania uzatvára s dočasným zamestnancom pracovnú zmluvu, v ktorej si navzájom dohodnú podmienky zamestnávania. Napriek tomu, že pokyny súvisiace s prácou udeľuje zamestnancovi dočasný zamestnávateľ, právne úkony (napríklad zmena obsahu pracovnej zmluvy alebo skončenie pracovného pomeru) môže voči zamestnancovi robiť len agentúra. Pracovnoprávny vzťah, ktorý vznikol medzi agentúrou a zamestnancom, sa najčastejšie končí uplynutím doby, na ktorú bol dohodnutý. Pred uplynutím doby sa môže skončiť vzájomnou dohodou. Ak k dohode nedôjde, jednostranne sa môže takýto pracovnoprávny vzťah skončiť len vtedy, ak si to zmluvné strany vopred dohodli v pracovnej zmluve.

Okrem agentúry dočasného zamestnávania môže byť subjektom oprávneným dočasne prideľovať zamestnanca aj bežný zamestnávateľ. V praxi ním býva často zamestnávateľ, ktorému vzniknú problémy prechodného charakteru s prideľovaním práce zamestnancom a nebolo by efektívne riešiť ich skončením pracovného pomeru. Vhodnejším riešením sa javí dočasné požičiavanie zamestnancov inému zamestnávateľovi (tzv. pravé požičiavanie). Keďže ide o právny vzťah medzi tromi účastníkmi, okrem pracovnej zmluvy je potrebné uzatvoriť aj dohodu medzi agentúrou dočasného zamestnávania a dočasným zamestnávateľom, pre ktorého má zamestnanec vykonávať prácu. Zákonník práce pre platnosť dohody vyžaduje, aby bola uzavretá v písomnej forme

**Pracujúci** Všetky osoby vo veku od 15 rokov, ktoré vykonávajú aspoň jednu hodinu práce týždenne za mzdu, plat alebo prácu za účelom dosiahnutia zisku, vrátane osôb pracujúcich v zahraničí. Medzi pracujúcich sú zahrnutí aj vypomáhajúci členovia domácností podnikateľov.

**Nezamestnaní** Všetky osoby vo veku od 15 rokov, ktoré súčasne spĺňajú tri podmienky:

- nemajú žiadnu platenú prácu,
- aktívne si hľadajú prácu alebo si už prácu našli a do zamestnania nastúpia v priebehu troch mesiacov,
- sú schopné nastúpiť do práce najneskôr do dvoch týždňov.

**Miera ekonomickej aktivity** Podiel ekonomicky aktívneho obyvateľstva v určitej skupine obyvateľstva (obvykle vyjadrený v percentách).

**Miera nezamestnanosti** Podiel počtu nezamestnaných z ekonomicky aktívneho obyvateľstva (obvykle vyjadrený v percentách).

**Ekonomicky neaktívne obyvateľstvo** (osoby mimo trhu práce) Deti do 15 rokov, osoby vo veku nad 15 rokov, ktoré sú bez práce, pretože sa pripravujú na povolanie, sú starobnými alebo invalidnými dôchodcami, starajú sa o domácnosť, navštevujú rekvalifikačný kurz alebo sú na rodičovskej dovolenke. Z uvedených (alebo iných) dôvodov si tieto osoby nehľadajú zamestnanie alebo nie sú schopní nastúpiť do zamestnania v priebehu 14 dní.



## 5.4 Charakteristiky vekového zloženia pracovnej sily

Na meranie zmien vo vekovom zložení obyvateľstva sa používajú viaceré charakteristiky, napr. priemerný vek, index starnutia, indexy zaťaženia. Tieto charakteristiky zohľadňujú len zmeny vo vekovej štruktúre obyvateľstva a nezohľadňujú vplyv ekonomickej aktivity. Pre charakterizovanie zmien vo vekovej štruktúre pracovných síl je preto vhodné použiť špeciálne charakteristiky. Ide o ukazovatele, ktoré nám hovoria, ako je pracovná sila zaťažená ekonomicke

neaktívnym obyvateľstvom resp. určitou skupinou ekonomicke neaktívneho obyvateľstva. Takou charakteristikou je napr. podiel ekonomicke neaktívneho obyvateľstva vo veku 65 rokov a viac a ekonomicke aktívneho obyvateľstva vo veku 15 rokov a viac (*economic elderly support ratio - EESR*). Všeobecnejšiu charakteristiku, ktorá berie do úvahy zaťaženie ekonomicke aktívneho obyvateľstva mladým aj starým ekonomicke neaktívnym obyvateľstvom, môžeme definovať ako

podiel ekonomicke neaktívneho obyvateľstva vo veku 15 rokov a viac a ekonomicke aktívneho obyvateľstva vo veku 15 rokov a viac (*labour market support ratio - LMSR*).

## 5.5 Metóda prognózy pracovných síl

Prognózy pracovných síl patria medzi odvodené demografické prognózy (odvodené od prognózy obyvateľstva). Na výpočet prognózy sa používa metóda miery ekonomickej aktivity. Ide o najčastejšie používanú metódu pre tento typ prognóz na celoštátnej a vyššej regionálnej úrovni. Princíp metódy spočíva v tom, že sa prognózované hodnoty miery ekonomickej aktivity aplikujú na prognózované hodnoty obyvateľstva. Do prognózy pracovných síl však môže vstúpiť i prognóza vývoja obyvateľov v členení podľa pohlavia, veku a regiónu a prognóza miery ekonomickej aktivity v rovnakom členení za každý rok prognózovaného obdobia. Po prenasobení počtu obyvateľov mierou ekonomickej aktivity získame prognózu pracovných síl v členení podľa veku, pohlavia a regiónu.

Nech  $P_{i,j,k,t}$  je populácia pohlavia  $i$ , veku  $j$ , na území  $k$  v období  $t$  a nech  $EA_{i,j,k,t}$  je počet ekonomicke aktívnych obyvateľov pohlavia  $i$ , veku  $j$ , na území  $k$  a v období  $t$ . Miera ekonomickej aktivity ( $ea$ ) sa potom vypočíta podľa vzorca:

$$ea_{i,j,k,t} = \frac{EA_{i,j,k,t}}{P_{i,j,k,t}}$$

Nech je pre rok  $t + X$  a pre každé územie  $k$  vypracovaná prognóza obyvateľstva podľa veku a pohlavia a nech sú k dispozícii miery ekonomickej aktivity v rovnakom členení. Počet ekonomicke aktívnych v roku  $t + X$  dostaneme potom podľa vzorca:

$$EA_{i,j,k,t+x} = P_{i,j,k,t+x} * ea_{i,j,k,t+x}$$

Pracovná sila je významným faktorom pri dosahovaní prosperity krajiny. Dôležitá je nie len početnosť pracovnej sily ale aj jej rozmiestnenie a štruktúra, predovšetkým pohlavná, veková a vzdelanostná.

Početnosť aj štruktúra pracovnej sily sú významne ovplyvňované demografickým vývojom. Úmrtnosť a migrácia ovplyvňujú pracovnú silu priamo, plodnosť s určitým časovým odstupom (pri nízkej úmrtnosti a nízkej emigrácii v mladom veku ide vlastne o priamy vplyv s časovým posunom 15 až 25 rokov). Samozrejme vplyv majú aj legislatívne normy, ktoré ovplyvňujú stav pracovných síl hlavne na začiatku a na konci vekového intervalu (vzdelávanie, odchod do dôchodku). V dôsledku politických a spoločenských zmien



sa od začiatku 90. rokov minulého storočia výrazne mení reprodukčné a rodinné správanie obyvateľstva. Výrazne sa znížila pôrodnosť, predlžuje sa ľudský život. Zahraničná migrácia je zatiaľ nízka. Dôsledkom je zníženie prírastku obyvateľstva a zrýchľujúci sa proces starnutia obyvateľstva. Po súčasnom zastavení poklesu plodnosti sa v prvej polovici 21. storočia očakáva zvyšovanie plodnosti až na hranicu tesne pod úroveň jednoduchej reprodukcie. Úmrtnosť sa bude s veľkou pravdepodobnosťou naďalej znižovať a na Slovensko bude prichádzať viac prisťahovalcov z rozvojových krajín. V kombinácii s vekovým zložením obyvateľstva to bude znamenať znižovanie počtu narodených zhruba od roku 2012 a počnúc súčasnosťou nepretržité zvyšovanie počtu zomrelých. Dôsledkom bude úbytok obyvateľstva, ktorý sa začne v priebehu niekoľkých rokov a výrazné zrýchlenie procesu populačného starnutia po roku 2015. Migrácia môže zmierniť proces úbytku a starnutia populácie, v žiadnom prípade ho nemôže v priebehu najbližších desaťročí zastaviť. V súvislosti s vývojom pracovných síl je na mieste otázka akých migrantov bude naša spoločnosť najviac potrebovať a čo je v tomto smere potrebné a možné spraviť zo strany spoločnosti. Starnutie obyvateľstva výrazne ovplyvňuje mnohé stránky spoločenského vývoja a oprávnene sa v súčasnosti stáva dôležitou témou pri úvahách o budúcnosti.

Najvýznamnejšie sprievodné javy starnutia obyvateľstva sú:

- Rast verejných výdavkov na zdravotníctvo a sociálne poistenie spôsobený zvýšeným počtom starších a starých ľudí v populácii.
- Neefektívnosť priebežných dôchodkových systémov.
- Znižovanie počtu obyvateľstva v produktívnom veku a zvyšovanie v poproduktívnom veku spôsobuje pokles pracovnej sily a zvýšenie ekonomického zaťaženia obyvateľstva.
- Mení sa celková spoločenská klíma, keď stále väčšiu váhu nadobúdajú záujmy a potreby stále početnejšej skupiny staršieho obyvateľstva. Spoločnosť celkom zákonite stráca dynamiku a hrozí väčšie nebezpečenstvo medzigeneračných konfliktov medzi dynamickou ale menej početnou mladou časťou populácie a početnejšou ale menej dynamickou časťou staršej populácie.

Aj keď sa zmeny vo vekovom zložení obyvateľstva a ich spoločenské dôsledky nezdvajú byť v súčasnosti na Slovensku kritické, treba mať na pamäti, že sú v najbližších desaťročiach nezvratné a budú mať zrýchľujúcu sa tendenciu. Navyše dôsledky starnutia v jednotlivých oblastiach (ekonomika, pracovné sily, školstvo, zdravotníctvo, bytová výstavba, sociálne poistenie) nie je možné eliminovať resp. zmierniť v krátkom čase a vyžadujú si riešenia s časovým predstihom. Súčasný zmeny v demografickom vývoji sa prejavili aj na vývoji pracovných síl. Prírastky sa spomaľujú resp. menia sa na úbytok a pracovná sila starne. Populačné starnutie ovplyvní početnosť a štruktúru pracovnej sily aj do budúcnosti. Všeobecne sa predpokladá, že vo väčšine vyspelých krajín sa na dosahovanie ekonomických výsledkov bude podieľať menej početná, staršia a etnicky pestrejšia pracovná sila ako v súčasnosti. Je otázkou, či a do akej miery sa zmenený vývoj pracovných síl prejaví na výkonnosti ekonomiky. Dôležitú úlohu zohrá nepochybne vývoj technológií, organizácia pracovného procesu a úspešnosť migračnej politiky.

### **Vývoj pracovnej sily v SR v období 1996 - 2004**

Aj keď každá krajina má svoje špecifiká, vo všeobecnosti sú trendy vo vývoji ekonomickej aktivity podobné vo všetkých vyspelých európskych krajinách. Vo všeobecnosti možno konštatovať, že najväčším zdrojom rozdielov vo vývoji pracovnej sily v Európe bolo do roku 1990 politické usporiadanie a po roku 1990 transformačný proces v bývalom



východnom bloku. Za posledných 20 rokov boli zaznamenané výrazné zmeny v počte a štruktúre pracovnej sily. Charakterizovalo ich podstatné zvyšovanie ekonomickej aktivity žien, znižovanie ekonomickej aktivity mladých ľudí a obyvateľov v blízkosti dôchodkového veku. Pokles ekonomickej aktivity mladých ľudí je predovšetkým dôsledkom technologického pokroku a z neho vyplývajúcej potreby zvyšovania vzdelania hlavne mladej pracovnej sily prichádzajúcej na trh práce. Výrazné znižovanie ekonomickej aktivity starších ľudí bolo zas spôsobené systémom sociálneho zabezpečenia a možnosťou skoršieho odchodu do dôchodku. Ekonomická aktivita mužov je dlhodobo vyššia ako ekonomická aktivita žien a to vo všetkých vekových skupinách. Jedným z dôvodov nižšej ekonomickej aktivity žien je aj materstvo. Klesajúca plodnosť a postupné zlepšovanie služieb pre rodiny prispievajú k znižovaniu rozdielov v ekonomickej aktivite medzi pohlaviami.

V ekonomickej aktivite, podobne ako vo väčšine oblastí spoločenského života, existujú na Slovensku značné regionálne rozdiely, ktoré sú rozdielne pre jednotlivé vekové skupiny obyvateľstva.

Miera ekonomickej aktivity vo veku do 19 rokov je významne ovplyvnená vzdelávacím procesom. Čím viac obyvateľov sa pripravuje na povolanie, tým je nižšia ekonomická aktivita. U mužov v tomto veku ekonomická aktivita nepresahuje v žiadnom kraji 14 %, u žien je nižšia ako 12 %. U oboch pohlaví je najnižšia ekonomická aktivita v Bratislavskom a Trenčianskom kraji, najvyššia je u mužov v Nitrianskom a Košickom kraji, u žien v Prešovskom a Košickom kraji.

Vo veku 20 - 24 rokov sa ekonomická aktivita prudko zvyšuje, nakoľko časť obyvateľov po ukončení strednej školy vstupuje do ekonomickej aktivity. U mužov dosahuje ekonomická aktivita v tomto veku 60 - 80 % (najvyššia v Bratislavskom, Košickom a Prešovskom kraji, najnižšia v Trenčianskom a Trnavskom kraji), u žien 55 - 70 % (najvyššia v Trnavskom a Žilinskom kraji, najnižšia v Trenčianskom a Prešovskom kraji).

Vo veku 25 - 34 rokov je už proces vzdelávania u veľkej väčšiny obyvateľstva ukončený. Na druhej strane ide o vek, kedy je plodnosť žien najvyššia a časť ženskej populácie sa nachádza mimo ekonomickej aktivity z dôvodu materstva. V tejto vekovej skupine sú preto v úrovni ekonomickej aktivity veľké rozdiely medzi pohlaviami. U mužov sa ekonomická aktivita vo všetkých okresoch dostáva nad úroveň 90 %, u žien len nad hranicu 70 %. U mužov je najvyššia ekonomická aktivita v Banskobystrickom, Prešovskom a Žilinskom kraji, najnižšia v Bratislavskom a Košickom kraji. Najvyššia ekonomická aktivita žien je v Banskobystrickom a Trnavskom kraji, najnižšia v Žilinskom, Prešovskom a Košickom kraji.

Veková skupina 35 - 44 rokov sa vyznačuje najvyššou ekonomickou aktivitou zo všetkých vekových skupín a to pre obidve pohlavia (muži nad 93 % vo všetkých krajoch, ženy vo väčšine krajov nad 90%). V tomto veku sú hlavné faktory spôsobujúce ekonomickú neaktivitu najmenej intenzívne (štúdium, narodenie dieťaťa, zdravotné dôvody). U mužov aj u žien je vyššia ekonomická aktivita v západnej a južnej časti Slovenska a nižšia na severe a východe Slovenska.

Vo vekovej skupine 45 - 54 rokov sa začína ekonomická aktivita obyvateľstva znižovať. Ekonomická aktivita klesá u obidvoch pohlaví z hodnôt nad 90 % (okrem žien v Košickom kraji) na hodnoty v rozpätí 80 - 90 % u mužov a 76 - 86 % u žien. Postupne začína u obidvoch pohlaví dominovať ekonomická aktivita v Bratislavskom kraji, u mužov je vysoká ekonomická aktivita aj v Trnavskom kraji a u žien v Trenčianskom kraji.

Vo vekovej skupine 55 - 64 rokov nastáva výrazné znižovanie ekonomickej aktivity. U mužov sa miera ekonomickej aktivity znižuje pod hranicu 40 %, vo väčšine krajov dokonca pod 20 %. U žien ide o zníženie pod 10% (okrem Bratislavského kraja). Veľké rozdiely medzi pohlaviami súvisia hlavne s doterajším skorším odchodom žien do dôchodku v porovnaní s mužmi.



Vo veku 65 rokov a viac nadobúda ekonomická aktivita veľmi nízke hodnoty. U obidvoch pohlaví je výrazne najvyššia ekonomická aktivita v Bratislavskom kraji (muži 10%, ženy 3,5 %), s odstupom nasleduje Trnavský a Banskobystrický kraj.

### Prognóza pracovnej sily v krajoch SR do roku 2025

Východiskom pre prognózu pracovných síl bola prognóza obyvateľstva v okresoch SR do roku 2025 (počet obyvateľov podľa veku a pohlavia za každý prognózovaný rok za každý kraj vznikol súčtom obyvateľov za jednotlivé okresy v príslušnom kraji) a prognóza miery ekonomickej aktivity do roku 2025 (podľa veku a pohlavia za každý rok prognózovaného obdobia a za každý kraj), spracovaná špeciálne pre túto prognózu.

Prognóza pracovnej sily sa počítala v dvoch variantoch – statickom a dynamickom. Statický variant prognózy znamená, že sa vypočítala miera ekonomickej aktivity za východiskový rok (2004) a počas celého prognózovaného obdobia zostala táto hodnota nezmenená. Dynamický variant prognózy znamená, že sa miery ekonomickej aktivity v priebehu prognózovaného obdobia menili. Zmeny vo vývoji ekonomickej aktivity sa predpokladali pre všetky kraje rovnaké, počítalo sa len so znižovaním resp. nezvyšovaním extrémnych hodnôt. Prognóza za SR sa získala ako súčet prognózovaných hodnôt za jednotlivé kraje. Základné predpoklady o budúcich trendoch vývoja ekonomickej aktivity (najbližšie dve desaťročia) možno zhrnúť do nasledovných bodov:

- Ekonomická aktivita žien sa bude naďalej zvyšovať, hlavne vo veku 25-54 rokov, hlavne v dôsledku zlepšovania podmienok pre zladenie pracovných a rodinných povinností.
- Počíta sa so zvyšovaním ekonomickej aktivity starších ľudí, ku ktorému prispeje nedostatok mladšej pracovnej sily v dôsledku nízkej pôrodnosti v poslednom období ako aj intenzívnejšie predlžovanie ľudského života po roku 1990.
- Pokračujúci pokles ekonomickej aktivity mladých ľudí pôjde predovšetkým na vrub zvyšujúceho sa významu vzdelania.
- Jedinou skupinou, pre ktorú sa očakáva stagnácia resp. mierny pokles miery zamestnanosti je stredný vek u mužov.

### Výsledky prognózy

Základnými trendmi vo vývoji pracovnej sily na Slovensku v najbližších dvoch desaťročiach bude zníženie počtu a starnutie pracovnej sily. Takýto výsledok prináša statický aj dynamický variant prognózy. Pracovná sila dosiahne najvyššie hodnoty v období 2010 až 2015 (v západnej časti Slovenska skôr, vo východnej neskôr) a následne sa začne jej početnosť znižovať. Tento pokles sa zachová až do roku 2025. Proces starnutia pracovnej sily bude nepretržitý a bude prebiehať počas celého prognózovaného obdobia. Intenzívnejší bude v regiónoch na západe Slovenska, menej intenzívny vo východnej časti. Očakávané zmeny v ekonomickej aktivite budú v zásade znamenať jej zvýšenie a to predovšetkým vo vyššom veku. To znamená, že v dynamickom variante v porovnaní so statickým je pracovná sila početnejšia a staršia.

### Statický variant

Výsledky statického variantu prognózy naznačujú, že ak by zostala miera ekonomickej aktivity nezmenená až do roku 2025 a demografický vývoj by si zachoval svoju v súčasnosti najpravdepodobnejšiu podobu, počet osôb, ktoré tvoria pracovnú silu by sa v SR znížil do roku 2025 o 4,6 % (viac u žien ako u mužov) a priemerný vek by sa zvýšil zhruba o 2,5 roka. (priemerný vek mužskej pracovnej sily je vyšší ako ženskej, čo vyplýva hlavne zo súčasne



platnej hranice veku odchodu do dôchodku). V pracovnej sile sú väčším podielom zastúpení muži ako ženy (55:45), pričom tento pomer by mal zostať relatívne stabilný počas celého prognózovaného

obdobia (mierne zvýšenie ekonomickej aktivity žien je pravdepodobné). V jednotlivých krajoch bude situácia rozdielna. Rozhodujúci vplyv na vývoj pracovnej sily má demografický vývoj, preto aj vývoj pracovnej sily do značnej miery kopíruje vývoj vekovo pohlavného zloženia obyvateľstva. Pracovná sila v Žilinskom, Prešovskom a Košickom kraji bude mladšia v porovnaní s celorepublikovým priemerom a úbytok pracovnej sily počas celého prognózovaného obdobia bude relatívne nízky – v Košickom a Žilinskom kraji pravdepodobne nepresiahne 3% a Prešovský kraj by mal byť jediným krajom, kde sa pracovná sila neznižuje (keď porovnáваме stav v roku 2004 a 2025) - očakáva sa zvýšenie o 4 %. V západnej, strednej a južnej časti Slovenska sa očakáva väčší úbytok pracovnej sily (8 až 11 %). Najväčší úbytok pracovnej sily (nad 10 %) sa očakáva v Trenčianskom a Nitrianskom kraji. Priemerný vek pracovnej sily sa vo všetkých piatich krajoch bude pohybovať nad celoslovenským priemerom. Špecifické miesto v tejto skupine krajov má Bratislavský kraj, ktorý má v súčasnosti s odstupom najstaršiu pracovnú silu a najvyššie zastúpenie žien v pracovnej sile. Najstaršia pracovná sila by mala zostať zachovaná v Bratislavskom kraji počas celého prognózovaného obdobia, zastúpenie žien v pracovnej sile sa však bude znižovať a do roku 2025 sa priblíži k celorepublikovému priemeru.

### **Dynamický variant**

V dynamickom variante prognózy je okrem najpravdepodobnejšieho demografického vývoja zohľadnený aj v súčasnosti najpravdepodobnejší vývoj ekonomickej aktivity. Preto tomuto variantu prognózy prikladáme väčšiu váhu ako statickému variantu.

Očakávaný demografický vývoj a vývoj ekonomickej aktivity by mal mať na celorepublikovej úrovni za následok zníženie pracovnej sily zhruba o 3 % a zvýšenie priemerného veku ekonomickeho aktívneho obyvateľstva o necelé 3 roky. Podiel žien medzi ekonomicke aktívnym obyvateľstvom by zostal prakticky nezmenený. Počet ekonomickeho aktívneho obyvateľstva sa bude pravdepodobne ešte niekoľko rokov zvyšovať a maximálnu hodnotu (približne 2730 tis.) by mal dosiahnuť krátko po roku 2010. V porovnaní so súčasnosťou ide o zvýšenie o 1,7 %. Po tejto kulminácii sa bude až do konca prognózovaného obdobia počet ekonomickeho aktívneho obyvateľstva znižovať.

Do roku 2025 by sa mala početnosť pracovnej sily znížiť zhruba na hodnotu 2583 tis., čo je v porovnaní so súčasnosťou zníženie približne o 3 %. V porovnaní s rokom 2011 (rok s max. očakávanou hodnotou pracovnej sily) ide o pokles o 5,5 %. Počas celého prognózovaného obdobia sa bude znižovať počet ekonomickeho aktívnych osôb vo vekových skupinách do 19 rokov, 20 - 24 rokov, 25 - 29 rokov a od roku 2010 aj vo vekovej skupine 30 - 34 rokov. To znamená zníženie početnosti mladšej pracovnej sily. Vo všetkých ostatných vekových skupinách, t.j. pracovná sila v strednom a staršom veku, sa počet ekonomickeho aktívnych osôb zvýši, aj keď v niektorých prípadoch nepôjde o rast počas celého prognózovaného obdobia. Do roku 2020 bude najpočetnejšou ekonomicke aktívnou skupinou obyvateľstvo vo veku 35-39 rokov a 40-44 rokov. Po roku 2020 sa k týmto dvom vekovým skupinám pridá aj obyvateľstvo vo veku 45-49 rokov, ktoré sa na úplnom konci prognózovaného obdobia stane najpočetnejšou skupinou ekonomickeho aktívneho obyvateľstva. Najmenej ekonomickeho aktívnych bude počas celého prognózovaného obdobia na začiatku a na konci obdobia ekonomickej aktivity. Počet ekonomickeho aktívnych vo vekových skupinách do 19 rokov, 60 – 64 rokov a 65 a viac rokov neprekročí počas celého prognózovaného obdobia 50 tis. osôb. Uvedené skutočnosti jasne naznačujú, že pracovná sila (podobne ako celé obyvateľstvo) bude starnúť a tento proces sa bude zrýchľovať. Kým v súčasnosti pripadá na 100 ekonomickeho aktívnych osôb vo veku 15 a viac rokov 23 ekonomicke neaktívnych





osôb vo veku 65 a viac rokov, v roku 2025 to už bude 40 osôb ekonomicky neaktívnych v poproduktívnom veku na 100 ekonomicky aktívnych vo veku 15 rokov a viac (zvýšenie o 74 %). Podobný obraz dostaneme, keď dáme do pomeru ekonomicky neaktívne a ekonomicky aktívne obyvateľstvo vo veku 15 a viac rokov. V súčasnosti pripadá 67 ekonomicky neaktívnych vo veku 15 rokov a viac na 100 ekonomicky aktívnych v rovnakom veku, v roku 2025 bude tento pomer už len 80 ku 100 (zvýšenie o 19,4 %).

### **Prognóza zamestnanosti**

Zamestnaní a nezamestnaní sú dve základné skupiny osôb, ktoré tvoria pracovnú silu. Aj keď mieru zamestnanosti resp. nezamestnanosti nie je možné spoľahlivo odhadnúť na dlhšie časové obdobie, je možné robiť simulačné experimenty, ktoré nám poskytnú orientačný pohľad na možný vývoj počtu zamestnaných a nezamestnaných obyvateľov (za určitých presne stanovených predpokladov).

V najbližších dvoch desaťročiach sa za základné trendy ovplyvňujúce pracovnú silu bude považovať starnutie obyvateľstva a zvyšovanie ekonomickej aktivity vo väčšine vekových skupín obyvateľstva. Dôsledkom tohto vývoja bude znižovanie početnosti pracovnej sily a zvyšovanie jej priemerného veku. V budúcnosti sa bude zvyšovať ekonomické zaťaženie obyvateľstva. To znamená, že na ekonomicky aktívne obyvateľstvo bude pripadať stále viac ekonomicky neaktívnych osôb. Závažnou skutočnosťou je aj zvyšovanie počtu a podielu starších osôb v ekonomicky aktívnom obyvateľstve. Tieto skutočnosti treba brať do úvahy pri riadení ekonomiky, pri zmenách v systémoch sociálneho poistenia a tiež pri koncipovaní populačnej, sociálnej a migračnej politiky, nakoľko dobre nastavená migrácia môže prispieť k zmierneniu očakávaných problémov v oblasti pracovných síl.



## 6 ZÁSOBOVANIE

### 6.1 Definícia zásobovania

**Zásobovanie** predstavuje pre podnik rizikovú oblasť, a to z viacerých dôvodov[2]:

1. finančné prostriedky v zásobách viazané sú veľmi významné a pohybujú sa v rozmedzí 10 – 25% z celkových aktív podniku (aj relatívne malé zníženie úrovne zásob môže znamenať významný ekonomický efekt),
2. náklady spojené s udržiavaním zásob výrazne ovplyvňujú mieru ziskovosti podniku,
3. výška zásob ovplyvňuje významným spôsobom úroveň služieb zákazníkom, keďže so zvyšujúcou sa úrovňou zásob sa zvyšuje aj pohotovosť podniku pri dodávke požadovaných výrobkov k zákazníkovi.

**Cieľ v zásobovaní**, je teda snaha nájsť kompromis medzi dvoma protichodnými požiadavkami[5]:

1. minimálnej viazanosti kapitálu - kapitál viazaný v zásobách je „mŕtvy“ (podnik ho nemôže investovať do svojho ďalšieho rozvoja),
2. maximálnej spokojnosti zákazníka - čím vyššia je úroveň zásob, tým vyššia je schopnosť podniku pohotovo plniť požiadavky zákazníkov (realizovať dodávky v čo najkratšom čase).

**Úlohou** zásobovania je zabezpečiť hmotné vstupy v požadovanom množstve, kvalite, sortimente a čase.

**Predmet** obstarávania závisí od typu podniku a môže byť značne diferencovaný. Existujú tri skupiny predmetov obstarávania[4]:

- a) *vstupné materiály* – sú také, ktoré sa zúčastňujú na podnikovom transformačnom procese:
  - výrobné materiály - stávajú súčasťou výrobku ako základný a pomocný materiál,
  - technologické materiály - podnikové prevádzkové materiály, napr. ropné oleje, mazadlá, nástroje, náradia, baliaci materiál, energia.
- b) *polovýrobky* – sú také predmety obstarávania, ktoré sa určitým spôsobom podieľajú na kompletizácii vyrábaného výrobku (kompletizačné časti, konštrukčné dielce),
- c) *obchodné tovary* – nepodieľajú sa na kompletizovaní výrobku, ale sa stávajú v pôvodnej podobe predmetom ďalšieho predaja, slúžia iba ako doplnok príslušenstva.

**Zásobu** je teda možné charakterizovať ako ľubovoľný ekonomický zdroj, ktorý sa v určitom časovom intervale trvale nevyužíva a je určený na uspokojenie budúcej potreby. Z toho je možné zhrnúť, že zásoby môžu byť:

- *hmotné* (výrobné prostriedky, spotrebné predmety – suroviny, polotovary, hotové výrobky),
- *nehmotné* (výrobné kapacity, dopravné kapacity, kapacity výpočtových prostriedkov).

Zásoby výrobných prostriedkov potom tvoria *výrobné zásoby* a zásoby spotrebných predmetov *nevýrobné zásoby*.

Udržiavanie zásob na sklade má svoje výhody aj nevýhody, ktoré je potrebné zhodnotiť v tom zmysle, aby ich úroveň bola optimálna z hľadiska zabezpečenia plynulosti celého podnikového reťazca (od zabezpečenia vstupov do výrobného procesu, cez ich prietok výrobným procesom až po zabezpečenie požiadaviek zákazníkov) a z hľadiska minimálnej nákladovej náročnosti a viazanosti kapitálových prostriedkov.



K výhodám udržiavania zásob napr. patrí:

- využívanie množstevných zliav,
- tvorba poisťky proti neočakávaným situáciám,
- lepšie využitie strojov a pracovníkov,
- menší podiel časov zoraďovania strojov,
- rovnomernosť v zásobovaní odberateľov.

K nevýhodám udržiavania zásob napr. patrí:

- nadbytočné náklady spojené s udržiavaním zásob,
- viazanie kapitálu v zásobách,
- znižovanie cash flow, likvidity 3. stupňa,

znižovanie návratnosti investícií (ROI - Return of Investment = hospodársky výsledok/investovaný kapitál).

Zásoby na jednej strane **umožňujú:**

- plynulú výrobu,
- promptné dodávky,
- časové preklopenie pri poruchách,
- konštantné vyťaženie kapacít

Zásoby na druhej strane **odkrývajú:**

- procesy, v ktorých dochádza ku problémom,
- nedostatočnú pružnosť,
- nedostatočnú presnosť plnenia termínov.

**Funkcie zásob**

- funkcia **časového vyrovnávania** – prekonanie časového nesúladu medzi vstupom a výstupom tovaru napr. sezónne výkyvy,
- funkcia **množstevného vyrovnávania** – zladenie nerovnomerne vyvážených materiálových tokov,
- **poistná** funkcia – pokrývanie náhodných výkyvov v dodacích lehotách, množstvách,
- **technologická** funkcia – tvorí sa pridaná hodnota výrobku napr. starnutie, dozrievanie, kvasenie,
- **sortimentná** funkcia – spoločné skladovanie položiek, ktoré pochádzajú z rôznych zdrojov a ktoré sú určené pre spotrebu v rôznych oblastiach,
- **špekulatívna** funkcia - vyplývajúca z očakávaných cenových zvýšení na trhu, kvalitatívnych zmien.

**6.2 Riadenie zásob podniku**

Riadenie zásob podniku predstavuje súbor riadiacich činností, ktorých cieľom je udržiavať zásoby v takej výške, ktorá umožní plynulý priebeh výrobného procesu, pri čo najnižšej viazanosti finančných prostriedkov, najmenej spotrebe dodatočnej práce a prijateľnom stupni rizika. Pritom je vždy potrebné vychádzať zo **zásobovacej stratégie podniku**.

Prvky zásobovacej stratégie možno rozdeliť do troch hlavných skupín[4]:

**1. prvky súvisiace s predmetom nákupu:**

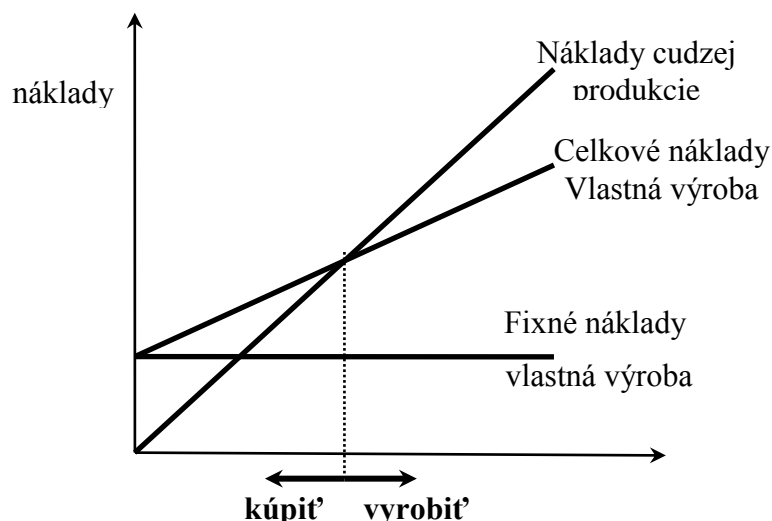
- *politika množstva* (jedna dodávka alebo viaceré dodávky),



- *politika kvality* (aktívna – stanovujú sa kvalitatívne kritéria nákupu materiálu, pasívna - predpoklad rovnakej kvality u všetkých dodávateľov),
  - *cenová politika* (aktívna - snaha nakúpiť cenovo najvýhodnejší materiál, pasívna - vopred stanové fixné ceny),
- 2. prvky súvisiace so zdrojmi nákupu:**
- *spôsob dodania* (typ dodávateľa) - priamo od výrobcu, alebo cez obchodného sprostredkovateľa,
  - *počet dodávateľov* - existencia konkurencie na strane ponuky, je s tým spojené obstarávacie riziko, čím viac dodávateľov menšie riziko, existencia substitučných materiálov,
  - *priestorové rozloženie dodávateľov* - minimalizácia obstarávacích nákladov,
- 3. prvky spojené s tvorbou podmienok nákupu:**
- *vytváranie dodávateľských vzťahov* - dlhodobé, krátkodobé vzťahy
  - *nákupná reklama* – aktívna reklama - aktívnu komunikáciu s potenciálnym dodávateľom zo strany odberateľa,  
pasívna reklama – podnik osloví dodávateľ, ktorý si aj určuje podmienky
  - *nákupné orgány* - vlastné nákupné orgány, cudzie,
  - *kooperácia pri nákupe* – spojenie nákupných orgánov z rôznych podnikov.

Cieľom riadenia zásob je na základe poznatkov o výrobku, jeho odbytovej stratégii, poznatkov o podmienkach výroby a dostupnosti materiálových zdrojov pripraviť optimálny variant materiálového riešenia výrobku. Jej súčasťou je aj poznanie dostupnosti materiálov na trhu (domácom resp. zahraničnom), podmienok ich získavania (cenová politika, doprava,...), tendencií možných materiálových substitúcií, atď.

Súčasťou zásobovacej stratégie podniku je rozhodovanie **Make-or-Buy**, cieľom ktorého je rozhodnutie o tom, ktoré komponenty bude podnik vyrábať vo vlastnej réžii a ktoré nakupovať od dodávateľov.



**Obrázok 23:** Rozhodovanie Make or Buy



Základným kritériom je porovnanie nákladov vlastnej výroby a nákladov cudzej produkcie:

- **náklady cudzej produkcie** – sú reprezentované jednak **cenou** komponentov nakupovaných od externých dodávateľov, ale potrebné je taktiež uvažovať s nákladmi spojenými s vyhľadávaním, nadväzovaním kontaktov, uzatváraním zmlúv s dodávateľmi ako aj s nákladmi spojenými s prepravou, príjmom a uskladnením komponentov,
- **náklady vlastnej výroby** – fixné (administratívne a správne, fixné režijné náklady na výrobu), variabilné (na výrobu – materiál, mzdy, nákup materiálu, skladovanie, manipulácia).

Nákladové kritérium však nie je jediným, je nevyhnuté taktiež posúdiť nasledovné kritériá[2]:

- Existujú výrobné kapacity pre výrobu komponentov?
- Je k dispozícii dostatok pracovníkov?
- Existujú voľné výrobné plochy?
- Vlastní podnik technológie potrebné pre výrobu?
- Môžeme dosiahnuť požadovanú kvalitu komponentov vlastnou výrobou alebo nákupom od dodávateľov?
- Je daný výrobok predmetom podnikového tajomstva?
- Sme schopní vlastnou výrobou splniť požadované termíny alebo tieto termíny je možné dodržať len pri externých dodávkach?
- Aký charakter spotreby vykazuje príslušný komponent?
- Existujú na nákupnom trhu vhodní dodávatelia a v akom zastúpení?

Rozhodovanie Make-or-Buy je potrebné realizovať vždy, keď dôjde k zmene podmienok na nákupnom trhu (noví dodávatelia, zmeny cien, zmeny dodacích podmienok) alebo v podniku (zmena výrobného programu, reorganizácia výroby, zmena disponibilných kapacít, zmena nákladovej štruktúry výroby).

### 6.3 Určovanie budúcej potreby materiálu

Najdôležitejšie hľadiská hodnotenia charakteru materiálových potrieb[2]:

- **pôvod dopytu**, t. j. odkiaľ dopyt prichádza, kde vzniká t. j.:
  - *nezávislá potreba* - charakteristická dopytom zákazníkov po finálnych výrobkoch, potrebou náhradných dielov pre neplánované a havarijné opravy,
  - *závislá potreba* – odvodená z nezávislého dopytu, resp. od potreby iných položiek a dá sa presne vypočítať na základe výšky potreby týchto položiek,
- **priebeh dopytu v čase**:
  - *trvalá potreba* – spojitá – požiadavky na príslušný výrobok prichádzajú trvale, môžu sa vyskytnúť aj výkyvy v ich veľkosti v čase, tento priebeh je charakteristický pre nezávislý dopyt
  - *nárazová potreba* – nespojitá – pri závislej potrebe, v prípadoch, ak podnik vyrába určitý výrobok po dávkach, teda pri striedaní viacerých výrobkoch na výrobnom zariadení.

Úlohou plánovania materiálových potrieb je na základe informácií o výrobnom pláne a o očakávanej materiálovej spotrebe určiť druh a množstvo požadovaných materiálových vstupov v určitom časovom horizonte.

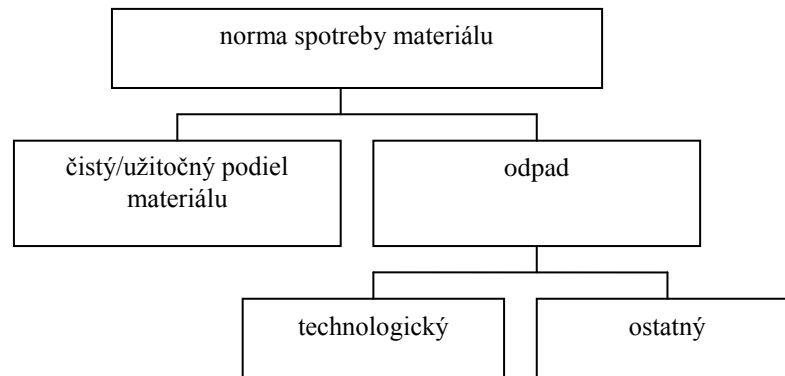


## Určovanie normy spotreby základného materiálu

**Norma spotreby materiálu** – maximálne prípustné množstvo spotreby materiálu na výrobu jednotky produkcie pri stanovenej kvalite, vyjadruje mieru výrobnéj spotreby materiálu.

### Metódy určovania noriem spotreby základného materiálu:

- **prepočtovo – analytická** – ktorá vychádza z technickej a technologickej dokumentácie s použitím analýzy skutočných výrobných, technologických a organizačných podmienok podniku,
- **skúšobno – experimentálna** - skúšobno –laboratórna, skúšobno – prevádzková,
- **štatistická** – vychádza zo štatistiky za uplynulé obdobie.



**Obrázok 24:** Norma spotreby materiálu na výrobok

### Metódy určovania noriem spotreby pomocného materiálu:

- pomocný materiál, ktorý sa pridáva k základnému materiálu – určuje sa v kusoch,
- pomocný materiál, ktorý sa používa pri obsluhu strojov napr. oleje – vypočíta sa na jednotku práce tohto zariadenia napr. sústruh – 100 normohodín,
- pomocný materiál, ktorý sa používa ako pracovná sila – množstvo materiálu sa vypočíta napr. podľa počtu pracovných dní.

Pre určenie optimálneho množstva základného materiálu sa využíva niekoľko metód ako napr. **výrobová, porovnávací (analógová) metóda, metóda typových reprezentantov.**

#### **Výrobová metóda**

Potreba základného materiálu sa určí pre násobením normy spotreby daného materiálu na výrobok množstvom výrobkov, ktoré sa v danom období plánujú vyrobiť resp. ak viaceré výrobky obsahujú rovnaký materiál, spotreba sa určí sumou potrieb pre jednotlivé výrobky.

$$P_m = N_s \cdot Q_p, \quad P_m = \sum_{i=1}^n N_n \cdot Q_p$$

$P_m$  - celková spotreba materiálu,

$N_s$  - norma spotreby materiálu na výrobok,

$Q_p$  - plánovaný objem výroby daného výrobku v príslušnom období,

$n$  - počet druhov výrobkov, na ktorých výrobu sa daný materiál používa.

#### **Porovnávací (analógová) metóda**

Používa sa, ak sa podnik nemá vypracované normy spotreby materiálu pre plánovanú výrobu výrobkov. Preto sa tieto výrobky porovnávajú s výrobkami (technologicky a konštrukčne podobnými), pre ktoré normy spotreby materiálu existujú. Dôležité je počítať s koeficientmi, ktoré charakterizujú odlišnosti nového výrobku.



$$P_m = N_{an} \cdot Q \cdot K$$

$N_{an}$  - norma spotreby základného (analogického) výrobku,

$Q$  - plán výroby analogických výrobkov, na ktoré sa určuje norma spotreby,

$K$  - koeficient zohľadňujúci špecifika spotreby materiálu pri danom výrobku, v porovnaní so základným (analogickým) výrobkom, orientačne ho možno určiť ako vzťah hmotnosti analogického výrobku k hmotnosti základného výrobku.

### Metóda typových reprezentantov

Podnik ju používa pri širšom sortimente výrobkov tzn., že zo skupiny podobných výrobkov sa určí jeden typový reprezentant a potreba materiálu sa vypočíta pre násobením normy spotreby typového reprezentanta objemom plánovanej výroby danej skupiny.

$$P_m = N_{TYP} \cdot Q_{CELK}$$

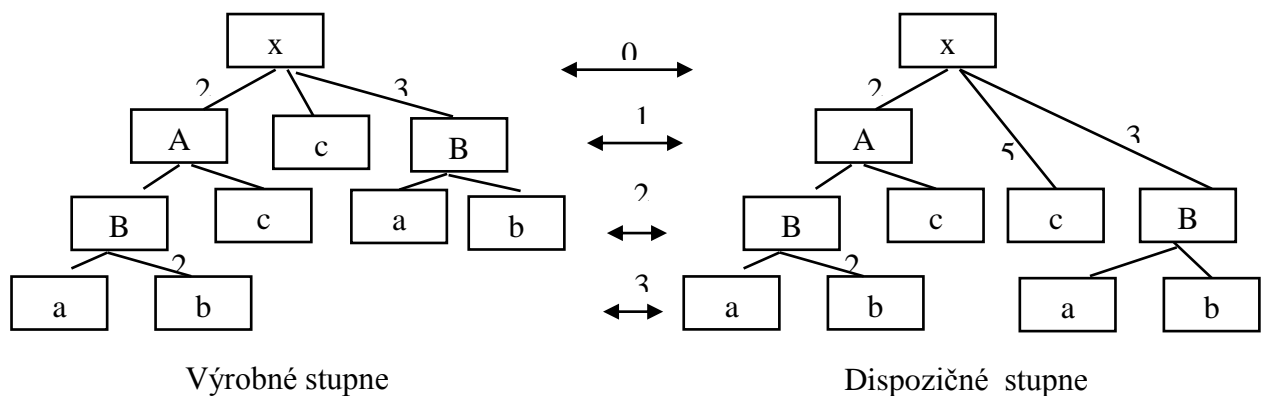
$N_{TYP}$  - norma materiálu typového reprezentanta (zistí sa ako priemerná veličina noriem spotreby jednotlivých výrobkov, ktoré spadajú do danej skupiny),

$Q_{CELK}$  - plánovaný objem výroby danej skupiny.

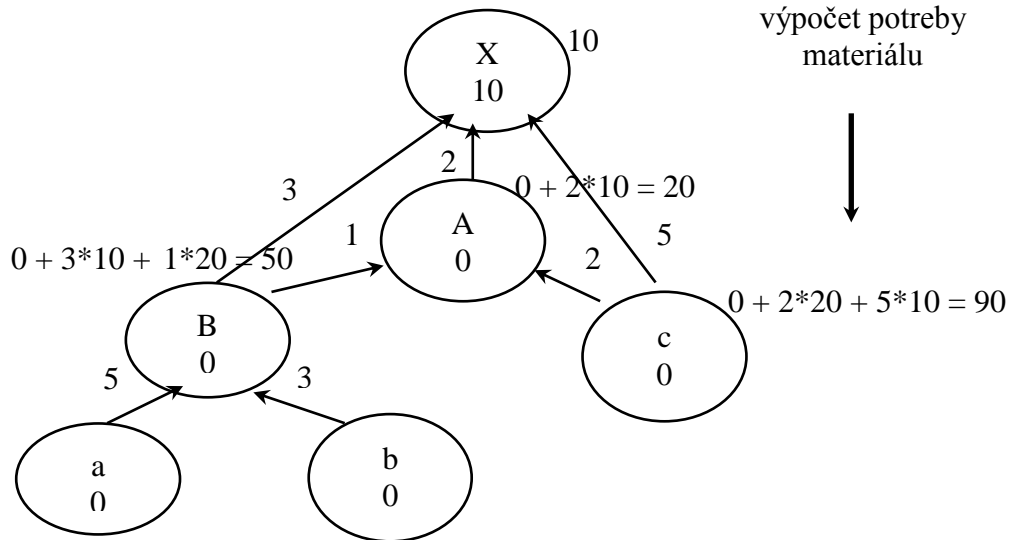
### Metódy pre určovanie výšky budúcej potreby materiálu

#### 1. Deterministické metódy /programovo orientované[2]

- **Analytická metóda** – metóda rozpadu kusovníka
  - *podľa výrobných stupňov* – odpovedá výrobo-technickému postupu daného výrobku, stráca prehľadnosť, ak jeden typ dielu vstupuje na viacerých výrobných stupňoch,
  - *podľa dispozičných stupňov* - každý materiál resp. diel je uvedený v kusovníku len na jednom stupni a to, kedy prvýkrát vstupuje do výrobku, nevýhodou je výroba dielov vopred – náklady na skladovanie,
- **Syntetická metóda** – inverzný kusovník – nevychádza z kusovníkov finálneho výrobku, ale pre nakupovaný materiál je zhotovený zoznam všetkých dielov, na výrobu ktorých je materiál použitý, pre tieto dielce je určený zoznam montážnych zostáv, do ktorých vstupujú a pre montážne zostavy zoznam všetkých finálnych produktov, na výrobu ktorých sú tieto zostavy použité.
- **Grafická metóda** – Gozinto graf – orientovaný graf, uzly predstavujú jednotlivé suroviny, diely, zostavy, hrany spájajú uzly  $i, j$  vtedy, ak položka, reprezentovaná uzlom  $i$ , priamo vstupuje do nadradenej zostavy, reprezentovanej uzlom  $j$ . hrany sú ohodnotené  $a_{i,j}$  – udáva množstvo jednotiek položky  $i$ .



Obrázok 25: Metóda rozpadu kusovníka



**Primárna potreba** – nezávislá – predpoveď dopytu finálnych výrobkov potreba náhradných dielov pri neplánovaných opravách.

**Sekundárna potreba** – závislá – potreba danej položky pri výrobe finálneho výrobku.

*Riešenie začíname u uzla, ktorý nemá už väzby na ďalšie uzly v grafe – finálne výrobky.*

**Obrázok 26:** Gozinto graf

## 2. Stochastické metódy/orientované na spotrebu, subjektívne orientované metódy (metódy predpovedania – forecasting)

Dobrá predpoveď môže vzniknúť len pri vhodnej kombinácii *poznania minulosti, intuície*, skúsenosti. Každá predpoveď má kvantifikovať nielen absolútnu výšku dopytu, ale aj odhaliť či dopyt vykazuje:

- *Sezónnosť* – výkyvy v dopyte v priebehu určitého obdobia najčastejšie počas roka /niekedy aj počas mesiaca, týždňa/,
- *Trendy* – trvalé vývojové tendencie v spotrebe klesajúceho, stúpajúceho resp. stagnujúceho charakteru, ktoré sa prejavujú počas dlhšieho časového obdobia,
- *Cykličnosť* – výkyvy dopytu s periódou dlhou niekoľko rokov, predovšetkým v dôsledku hospodárskeho vývoja,
- *Náhodné pohyby* – úplne náhodný charakter dopytu, ťažko predpovedať.

### 6.4 Obstaranie (nákup) materiálu

Určuje postup realizácie potrieb materiálu v podobe dodávok konkrétneho množstva v stanovenom čase. Obsahom plánu nákupu materiálu býva aj posudzovanie a **výber** vhodných **dodávateľov**.

#### **Spôsob obstarávania zásob:**

1. *náhodné obstarávanie* - rieši dodávku až bezprostredne po vzniku potreby (odevy, krajčírstvo, stoly),
2. *obstarávanie do zásoby* - nakupujeme materiál na sklad,
3. *bezskladové obstarávanie* - nakupované materiály sa neskladujú, ale zadávajú sa priamo do výroby (pečivo, saláma).





## Objednávanie materiálu

Rozhodujúcim pri objednávaní materiálu je určenie časového momentu objednania tzn.  **bodu objednávky**. Časový interval, ktorý sa začína časovým momentom objednania a končí v časovom okamihu, keď je materiál dodaný do skladu kupujúceho sa nazýva **obstarávací čas** (udáva sa prevažne v dňoch). Určenie časového momentu objednania je ovplyvnené nasledujúcimi časmi:

- **čas spotreby  $D_{si}$**  – obdobie, za ktoré sa spotrebuje dodané množstvo materiálu, vypočíta sa na základe priemernej dennej spotreby  

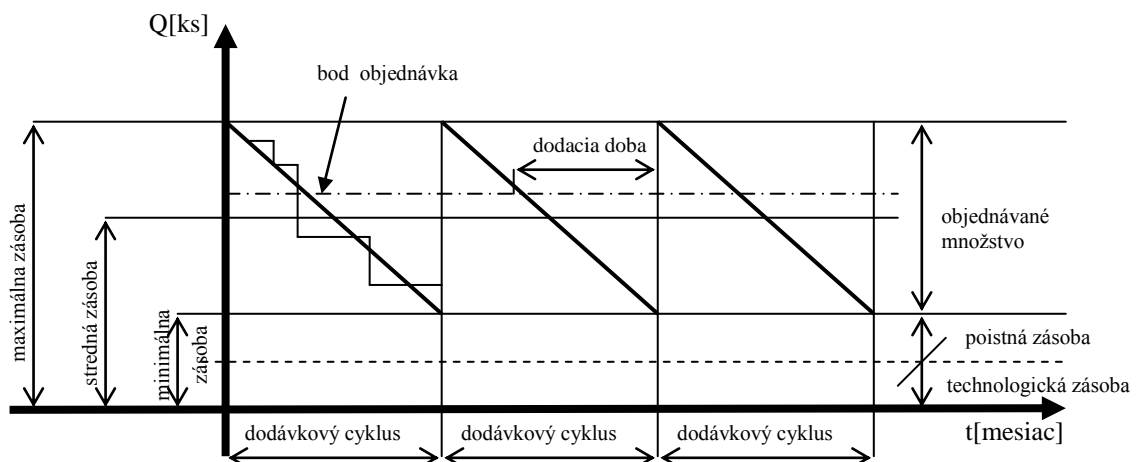
$$D_{si} = Q_i/q_i,$$
 $Q$ -dodané množstvo materiálu,  $q$ -priemerná denná spotreba  $i$ -teho materiálu,
- **objednávaci čas  $d_{i1}$**  - časový interval potrebný na vybavenie objednávky, ovplyvňuje ho spôsob komunikácie medzi dodávateľom a odberateľom,
- **dodací čas dodávateľa  $d_{i2}$**  - lehota, ktorá je potrebná na realizáciu prijatej objednávky dodávateľom,
- **prepravný čas (dodací čas prepravcu)  $d_{i3}$**  – je dodacím časom prepravcu, ktorý závisí od vzdialenosti dodávateľa a jednak od vyvoleného spôsobu prepravy,
- **manipulačný čas príjmu materiálu  $d_{i4}$**  – čas potrebný na preberanie materiálu od prepravcu na sklad (kontrola množstva, kvality),
- **poistný (rezervný) čas  $d_{i5}$**  – časová rezerva, pretože pri jednotlivých obstarávacích činnostiach môže nastať časový sklz, jeho veľkosť je závislá od dochvilnosti dodávateľa, od oneskorenia, ktoré sa môže vyskytnúť pri preprave, možný nedostatok tovaru u dodávateľa,
- **iné časy  $d_{i6}$**  – môžu sa v praxi vyskytnúť, čím ovplyvňujú určenie časového momentu objednania.

Pre určenie časového momentu objednania je potrebné určiť **celkový obstarávací čas**, ktorý predstavuje sumu hore uvedených časov:

$$D_i = d_{i1} + d_{i2} + d_{i3} + d_{i4} + d_{i5} + d_{i6}.$$

**Časový moment objednania** predstavuje potom rozdiel času spotreby a obstarávacieho času:  $T_i = D_{si} - D_i$ .

Grafickým zobrazením pohybu zásob je **pilový diagram** uvedený na nasledujúcom obr. 4. Dôležité je určiť bod objednávky resp. časový moment, kedy má podnik zadať objednávku svojmu dodávateľovi, aby neklesla pod minimálnu hodnotu.



Obrázok 27: Pilový diagram



## Voľba dodávateľa

Pri hľadaní a výbere potenciálneho dodávateľa sú dôležité zdroje informácií napr. telefónne zoznamy, katalógy, obchodné komory, časopisy, veľtrhy, výstavy atď..

### **K základným dodacím podmienkam patrí:**

- cena,
- množstvo,
- kvalita.

### Pri konkrétnych rokovaniach s dodávateľom sa podnik sústreďuje na:

- spôsob platby (hotovostne, bezhotovostne, splátky, faktoring a pod.),
- podmienky stanovenia ceny, možnosti cenových zliav,
- úhradu dodacích nákladov (podnik sa snaží preniesť ťarchu nákladov na dodávateľa), podmienky dopravy, balenie,
- zosúladenie objemových a časových požiadaviek (podnik volí dodávateľa, ktorý mu je ochotný vyhovieť v konkrétnom čase a konkrétnom množstve),
- podmienky reklamácie.

### **Základné zásady rokovania s dodávateľmi[3]:**

- *zásada kompromisu* – neprijat' prvú ponuku, ak potrebný ústupok podnik musí byť pripravený,
- *zásada riešenia problémov* – málokedy je rokovania bezproblémové, dôležité je vedieť počúvať, klásť otázky, argumentovať,
- *zásada získania dôvery* – nutnosť seriózneho vystupovania,
- *zásada prekonávania slepej uličky* – ak sa k dohode nedospeje je snaha o urýchlené ukončenie rokovania a dohodnutie neskoršieho termínu, pričom podnik zhrnie svoje stanovisko a navrhne alternatívne riešenia.

## Doprava

Rieši problém výberu dopravných prostriedkov a plánovanie dopravných kapacít, resp. je súčasťou širšieho vytvárania dopravných systémov v podniku.

**Doprava** predstavuje súhrn činností, ktoré zabezpečujú pohyb dopravných prostriedkov po dopravných cestách, jej primárnou funkciou je realizácia prepravy resp. fyzického premiestnenia materiálu z miesta výroby do miesta spotreby a s tým súvisiace operácie, t. j. *nakládka, prekládka, vykládka, administratívne a riadiace operácie*. [1]

## Skladovanie

Úlohou je zabezpečiť synchronizáciu transformačného procesu v podniku, a to od vstupov do výroby až po predaj hotových výrobkov resp. zabezpečiť plynulý prísun materiálu do výroby, vhodne uskladňovať rozpracovanú výrobu v medziskladoch a zabezpečiť ochranu hotových výrobkov. Plnenie týchto úloh s primeranými nákladmi je určujúcim kritériom posudzovania úrovne skladového hospodárstva podniku.

### **Funkcie skladovania:**

- **vyrovnávacia** – pri vzájomne nevyváženom materiálovom toku a materiálovej potrebe z hľadiska ich kvantity alebo vzťahu k časovému rozloženiu, napr. rozdielne kapacitné profily v jednotlivých prevádzkových úsekoch,
- **zabezpečovacia** – vyplývajúca z nepredvídateľných rizík behom výrobného procesu a kolísania potrieb na odbytových trhoch a časových posunov dodávok na zásobovacích



trhoch,

- **kompletizačná** – pre tvorbu sortimentu v obchode alebo pre tvorbu sortimentných druhov podľa potrieb individuálnych prevádzok v priemyselných podnikoch, pretože materiály disponibilné na trhu neodpovedajú obvykle konkrétnym výrobnotechnickým požiadavkám,
- **špekulačná** – vyplývajúca z očakávaných cenových zvýšení na trhu,
- **zušľachtujúca** – zameraná na kvalitatívne zmeny uskladnených druhov sortimentu napr. starnutie, kvasenie, zretie, sušenie, a pod. ide o tzv. produktívne sklady, pretože sa jedná o skladovanie spojené s výrobným procesom.

#### **Hlavné úkony skladovej manipulácie :**

1. príjem materiálu, vrátane vykládky na rampe,
2. kvalitatívnu a kvantitatívnu prebierku (odber) materiálu,
3. vlastné skladovanie, manipuláciu a výdaj zo skladu,
4. prípravu materiálu na výdaj zo skladu,
5. výdaj materiálu a jeho prepravu na miesto určenia.

#### **6.5 Oceňovanie zásob**

**Nakupované zásoby** sa oceňujú *obstarávacími* cenami. Zásoby vytvorené vlastnou činnosťou sa oceňujú *vlastnými nákladmi*. Zásoby vložené spoločníkmi ako vklad do spoločnosti sa oceňujú na *základe hodnoty stanovenej znaleckým posudkom*.

**Skladované zásoby** rovnakého druhu možno oceňovať váženým aritmetickým priemerom z obstarávacích cien alebo vlastných nákladov alebo metódami:

1. **systém First-in, first-out /FIFO** - predpokladom je, že zásoby, ktoré podnik získa najskôr, sa takisto predajú najskôr a na sklade zostávajú zásoby prichádzajúce neskôr, tzn. prvá cena použitá pri prírastku zásob použije ako prvá cena na ocenenie úbytku zásob.
2. **systém Last-in, first-out /LIFO** - predaj sa realizuje z tých zásob, ktoré podnik získal najneskôr t.j. z najnovších zásob, na sklade zostávajú zásoby, ktoré podnik získal najskôr,
3. **priemerné náklady/cena** – využíva sa metóda:
  - a) *pohyblivého priemeru* – vypočíta sa priemer z každého nového nákupu a zostávajúcich zásob daného produktu a dostane sa tak nová priemerná cena,
  - b) *váženého priemeru* – celkové náklady východiskových zásob (z obstarávacích cien alebo vlastných nákladov) sa sčítajú so všetkými nákupmi a súčet sa vydelením celkovým počtom položiek.

**Vyskladnenie zásob** sa vždy oceňuje v cenách, v ktorých sa zásoby oceňujú na sklad.



## 7 VÝROBNÝ PROCES

Firma je považovaná za miesto, kde sa uskutočňuje výroba, kde sa rozhoduje o úrovni a predajnej cene výroby.

Prostriedky potrebné pre zabezpečenie výroby nazývame vstupy (inputy), vytvorené prostriedky nazývame produkty (outputy).



Obrázok 28: Výrobný proces v podniku

### Výrobné faktory (inputy)

V ekonomickom chápaní pod výrobnými faktormi chápeme vzácne zdroje (za vzácne sú považované preto, lebo ich objem je obmedzený a tieto zdroje nie sú nevyčerpatel'né).

Výrobné faktory možno rozdeliť do troch základných skupín:

- **práca:** činnosť zameraná na vytváranie výrobkov a služieb,
- **pôda:** (prírodné zdroje) zaraďujeme tu pôdu, ktorá sa využíva na poľnohospodárske účely, pôda využívaná na výstavbu ciest, budov, atď., prírodné zdroje: palivá (ropa, uhlie), minerálne látky, drevná hmota,
- **kapitál:** (je užšie chápaný ako prostriedok postupnej spotreby, teda všetko, čo je výsledkom hospodárskych procesov: peniaze cenné papiere). Kapitálové statky tvoria obecné statky, ktoré ekonomika produkuje na to, aby slúžili na výrobu iných statkov (stroje, zariadenia). Sú teda výsledkom jedného výrobného procesu, aby slúžili ako vstup do iného výrobného procesu. V poslednom období do popredia vystupuje i tzv. znalostný kapitál.

Vzájomnou kombináciou týchto výrobných faktorov (inputov) dochádza vo výrobnom procese k produkcii výrobkov a služieb (outputov). Output ako výsledok výrobného procesu sa buď spotrebuje, alebo použije v procese ďalšej výroby.

### Výstupy z transformačného procesu (outputy)

Pod outputmi chápeme výstupy z transformačného procesu a členíme ich do dvoch skupín na:

- **výrobky** majú hmotnú podobu (chlieb, počítač),
- **služby** majú nehmotnú podobu (lekárska prevencia).

Výrobky a služby možno použiť za dvojakým účelom, a to:

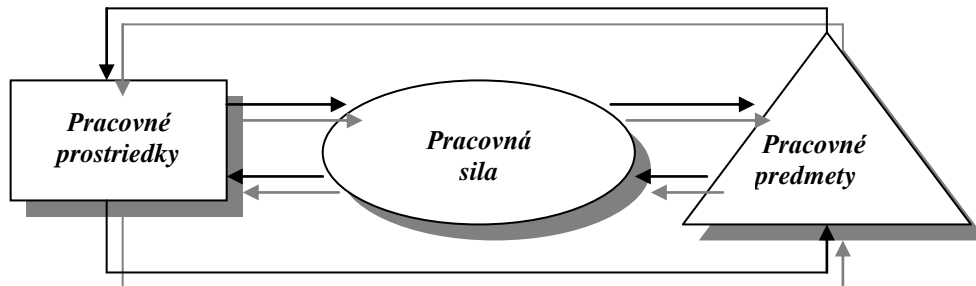
1. pre vlastnú, súkromnú spotrebu,
2. pre uspokojenie potrieb iných ľudí. Výrobky a služby sa dostávajú k spotrebiteľovi sprostredkovateľskou funkciou trhu, na základe kúpy a predaja. Nadobúdajú teda podobu **TOVAROV**.

**Výrobný proces** definujeme ako súhrn pracovných, technologických a prírodných procesov, ktorých účelom je meniť tvar, zloženie a kvalitu (akosť) pracovného predmetu (vstupujúci materiál, polotovary) tak, aby sme dostali hotový výrobok.



**Pracovný proces** je súhrn vynakladanej ľudskej činnosti, pri ktorej sa materiál mení na finálny výrobok. Tento proces prebieha na určitej materiálovo technickej základni, ktorú tvoria:

- pracovné prostriedky: (stroje, zariadenia, náradie, nástroje, budovy a pod.),
- pracovné predmety: (suroviny, polotovary, energia a pod.),
- pracovná sila.



**Obrázok 29:** Schéma pracovného procesu

### 7.1 Interakcia medzi zložkami výrobného procesu

Výrobný proces je dej, prostredníctvom ktorého sa mení pracovný predmet (vstupný materiál – polotovary, surovina, a p.) na hotový výrobok. Premena pracovných predmetov na hotový výrobok pritom prebieha za spoluúčasti technických činiteľov, ľudskej práce a pracovných prostriedkov. Výrobný proces je tvorený súhrnom viacerých procesov a to najmä procesov pracovných, technologických a prírodných. Výsledkom ich pôsobenia je dohotovenie polotovaru do podoby hotového výrobku.

Výrobný proces začína prípravou materiálu a vstupom materiálov (pomocných materiálov) do výroby a je ukončený odovzdaním produktov do skladov alebo priamo odberateľom.

Pracovné predmety, ktoré sa nachádzajú medzi začiatočnou a konečnou fázou výrobného procesu, nazývame nedokončenou výrobou. Sú to také objekty výroby, na ktorých sa vykonala prvá až predposledná operácia a nebola vykonaná záverečná (finálna) operácia. Výrobný proces vždy prebieha pri určitej materiálovo-technickej základni, ktorú tvoria výrobné prostriedky ako súhrn pracovných prostriedkov a pracovných predmetov.

Výrobný proces prebieha vo výrobných pracoviskách výrobného podniku. Jeho podstatným znakom je zmena fyzikálno-mechanických a iných vlastností pracovného predmetu.

Výrobný proces má tvorivý charakter - v dôsledku meniacich sa podmienok, pôsobenia náhodných činiteľov, je nevyhnutné využívať intelekt, modifikovať vopred pripravené postupy a flexibilne reagovať na meniace sa podmienky. Iba tak možno zabezpečiť vytvorenie určitých materiálnych úžitkových hodnôt. Zabezpečovanie výrobného procesu v podnikateľskom subjekte patrí k najdôležitejším výrobným úlohám o výrobe konkrétnych výrobkov.

Na výrobe konkrétnych výrobkov materiálnej povahy a teda aj na pracovnom procese sa podieľajú viaceré prvky (zložky). Za základné zložky výrobného procesu, ktoré podmieňujú úroveň a následne aj dosiahnuté výsledky považujeme:

- pracovné predmety,
- pracovné sily,
- pracovné prostriedky.



Pôsobenie uvedených základných zložiek vo výrobnom procese je veľmi rozdielne. **Pracovné predmety**, to je množina surovín, základného a pomocného materiálu, ako aj paliva a energie vo výrobnom procese. Z charakteru výrobku sú definované konkrétne požiadavky na pracovné predmety, najmä na základný materiál. Technické, ale aj fyzikálno-mechanické a iné vlastnosti, sortiment, kvalita, životnosť, ako aj trvanlivosť pracovných predmetov vo výrobnom procese ovplyvňujú voľbu technológie a jej úroveň, druh dopravných prostriedkov a ich využitie, pracovnú silu a využitie pracovného času, spotrebu materiálu, ako aj organizáciu výroby.

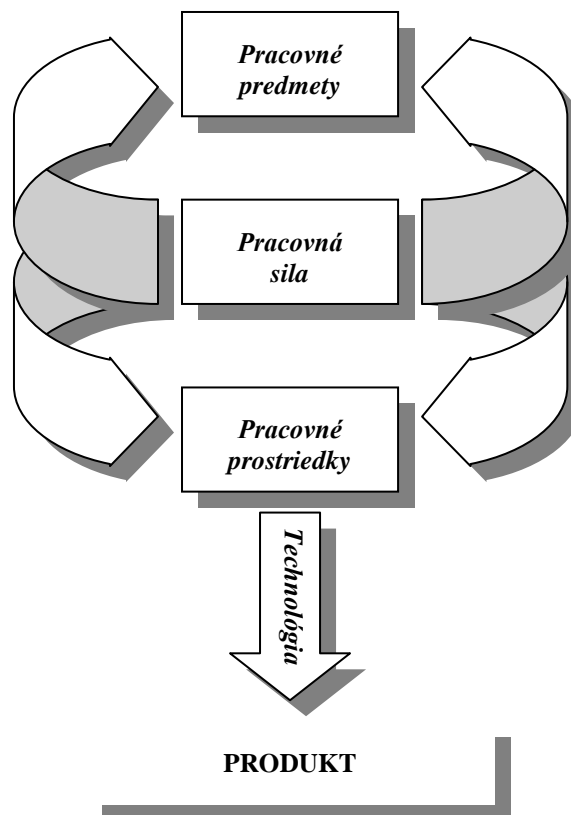
Pri voľbe vhodných pracovných predmetov sa využívajú nielen technické kritériá, ale predovšetkým kritériá efektívnosti výroby.

Spomedzi prvkov hmotno-energetického charakteru veľký význam majú **pracovné prostriedky** (stroje, zariadenia). Prostredníctvom nich človek formuje a usmerňuje pôsobenie technologických a iných faktorov.

Pracovné prostriedky rozhodujúcim vplyvom určujú rozsah, štruktúru a výsledky dosiahnuté vo výrobnom procese. Od nich závisí použitá technológia výroby a zároveň ovplyvňujú manažment výroby. Technickým rozvojom, realizovaný inováciami a inovačnými radmi ovplyvňuje koncepciu využívania pracovných prostriedkov vo výrobnom procese. Môže existovať aj opačný vzťah – použité technické pracovné prostriedky závisia od vopred zvolenej technológie.

**Pracovnú silu** charakterizujeme ako človeka (rozhodujúci prvok vo výrobe) podieľajúceho sa na usmerňovaní výrobného procesu. Pracovná sila ovplyvňuje všetky ostatné prvky výrobného procesu.

Tri základné prvky výroby tvoria iba potenciálny výrobný proces, ktorý reálne vzniká až interakciou medzi všetkými tromi kľúčovými zložkami.



**Obrázok 30:** Interakcie medzi základnými zložkami výrobného procesu



Výsledným produktom celkového spolupôsobenia vecných a osobných prvkov vo výrobnom procese je výrobok. Zo systémového skúmania príčin a reťazovitých následkov vo výrobe vyplynul poznatok považovať za základný prvok výrobného procesu, popri troch tradičných, aj produkt práce, výrobok a technológiu výroby. Medzi týmito prvkami existujú rôzne vzťahy, príčinné súvislosti a podmienenosti.

## 7.2 Vplyvy pôsobiace na výrobný proces

Výrobný proces je opakujúci sa výrobný postup, na ktorý pôsobia vplyvy:

- náhodné,
- systematické.

Ak sa jedná len o náhodné vplyvy potom je výsledkom ich pôsobenia pravdepodobnostný model vyjadrený zákonom rozdelenia pravdepodobnosti.

Ak pôsobia aj systematické vplyvy napr. postupné opotrebenie nástroja, vplyv zmeny teploty na dilatáciu rozmerov pri výrobe potom je výrazom ich pôsobenia v čase zmiešané rozdelenie pravdepodobnostného modelu.

Stabilitou výrobného procesu rozumieme schopnosť výroby - technologického postupu dodržiavať určitý čas technologický postup v požadovaných parametroch. Je to schopnosť udržať určitý čas parametre veličín na určitej úrovni, v určitých hraniciach, ktoré majú určitú neistotu zistenú meraním pričom kombinovaná neistota sa skladá z neistoty typu A získanej z opakovaných meraní hodnoty tej istej veličiny určujúcej kvalitu výrobku t.j. štatistickou analýzou série nameraných hodnôt a štandardnej neistoty typu B získanej z kalibračného alebo overovacieho listu meradla, ktorým meriame veličinu určujúcu kvalitu výrobku.

Výrobný proces je štatisticky stabilný, ak naň v sledovanom časovom úseku pôsobia len náhodné vplyvy. Systematické vplyvy, ktoré poznáme (zistíme opotrebenie nástroja, meriame vplyvovú teplotu atď.) môžeme vylúčiť a teda môžeme na výrobný proces uplatniť zákon rozdelenia pravdepodobnosti.

Jedným z hlavných cieľov výroby musí byť kvalita, ktorá zahŕňa všetky atribúty toho, ktorého výrobku. Kvalita je určovaná veľkým počtom vstupných veličín, ktorých pôsobenie treba poznať, vymedziť a merať. Ak tieto vstupné veličiny poznáme, vieme určiť a merať môžeme ich hodnotiť a regulovať. Kvalitou rozumieme súhrn vlastností (merateľných veličín a charakteristík) výrobku určujúcich jeho schopnosť plniť potreby, funkcie, efektívnosť. Kvalita je jeho úžitková hodnota z hľadiska plnenia funkcie (trvanlivosti, spoľahlivosti).

### Výrobný proces je zložený z troch základných fáz:

1. **predzhotovujúcej fázy:** dochádza k deleniu materiálu, výrobe polotovarov (výkovekov, odliatkov) a ich tepelnému spracovaniu,
2. **zhotovujúcej fázy:** vyznačujúcej sa strojným obrábaním (sústružením, vŕtaním, brúsením) a tepelným spracovaním,
3. **dohotovujúcej fázy:** záverečnej etapy, do ktorej možno zahrnúť všetky druhy montáží a skúšky hotových výrobkov.

## 7.3 Hlavné ukazovatele výrobného procesu

Pre hodnotenie pracovného procesu je vhodné používať:

1. produktivitu práce,
2. intenzitu práce,
3. priebežnú dobu výroby.



## 7.4 Hľadiská členenia jednoduchého výrobného procesu

Výrobný proces možno členiť podľa rôznych kritérií, z ktorých najvyužívanejšie sú nasledovné členenia podľa hľadísk:

1. **hľadisko výrobného programu:**
  - základná výroba,
  - doplnková výroba,
  - pridružená výroba.
2. **hľadisko vzťahu výrobného procesu k výrobku:**
  - hlavný,
  - pomocný,
  - vedľajší,
  - obslužný.
3. **podľa účasti človeka vo výrobnom procese:**
  - pracovný proces (pracovná sila – pracovné predmety),
  - technologický proces (bez pracovnej sily),
  - prírodný proces (za účasti prírodných síl).
4. **hľadisko spojitosti výrobného procesu a operácií:**
  - prerušovaná výroba,
  - neprerušovaná výroba.
5. **hľadisko stupňa zložitosti:**
  - **JEDNODUCHÝ výrobný proces** (výroba jednoduchých súčiastok),
  - **ZLOŽITÝ výrobný proces** (zložité výrobky, stroje, zariadenia).

## 7.5 Jednoduchý výrobný proces

Výrobný proces sa delí na jednoduché pracovné procesy, ktoré sa delia na pracovné operácie, pričom je dôležité, či sa tieto operácie uskutočňujú súčasne, resp. postupne za sebou.

Materiál, ktorý vchádza do výroby na začiatku výrobného procesu po určitej dobe opúšťa výrobu v tvare hotového výrobku. Doba, počas ktorej je materiál vo výrobe, čiže časový interval, ktorý uplynie od zadania pracovného predmetu až po koniec poslednej operácie sa nazýva **priebežná doba výroby**, alebo **priebežný čas výroby** „T“ (výrobný cyklus).

Časovú štruktúru výrobného procesu (druhú základnú zložku organizácie výroby) možno definovať ako časový priebeh výrobného procesu v danom priestore. Riešenie problematiky časovej štruktúry výroby je základným nástrojom odhaľovania rezerv organizácie výrobného systému, pretože umožňuje poznať jeho stav, ako aj jeho časovú dynamiku.

Súhrnným vyjadrením časovej analýzy výroby je priebežný čas výroby. Je to časový ukazovateľ trvania výrobného procesu, ktorý pozostáva z času základných výrobných operácií a z času na dopravné, kontrolné a iné pomocné operácie. Navyše priebežný čas výroby ako veličina, vyjadrovaná v kalendárnych časových jednotkách, zahŕňa aj čas všetkých prerušení a zdržaní, ktoré počas zhotovovania výrobku nastanú.

Skracovanie výrobného cyklu má veľký význam pre zvyšovanie konkurencieschopnosti výrobcov a ich schopnosť flexibilne sa prispôbiť aktuálnym požiadavkám na trhu.

Pre určenie priebežného času výroby je potrebné stanovenie doplňujúcich premenných nevyhnutných pre výpočet.





**Dávky:**

- a.) výrobná  $d_v$  – množstvo kusov, ktoré sa nepretržite spracovávajú na jednom pracovisku.
- b.) dopravná  $d_d$  – množstvo kusov, ktoré sa spoločne dopravujú od jedného pracoviska k druhému. Veľkosť dopravnej dávky závisí od veľkosti dielov, ich hmotnosti od spôsobu dopravy medzi pracoviskami a od vzdialenosti pracovísk. Je výhodné ak:

$$\frac{d_v}{d_d} = k, \text{ kde } k=1,2, \dots, n$$

- c.) spracovateľská  $d_s$  – počet kusov, na ktorých sa spoločne na jedno upnutie vykonáva tá istá operácia. Pre celú  $d_s$  je určený jeden technologický čas. Veľkosť dávky spracovania závisí od spôsobu upínania na obrábacom stroji.

Je výhodné ak:  $\frac{d_d}{d_s} = k, \text{ kde } k=1,2, \dots, n$

**Skutočná spotreba času  $t_i$ :** je to čas potrebný na opracovanie jednej súčiastky na jednom stroji na  $i$ -tom pracovisku.

Podľa priebehu dávky súčiastok výrobným procesom poznáme **tri spôsoby organizácie výrobného procesu:**

- postupný spôsob,
- súbežný spôsob,
- kombinovaný spôsob.

**7.5.1 Postupná forma jednoduchého výrobného procesu**

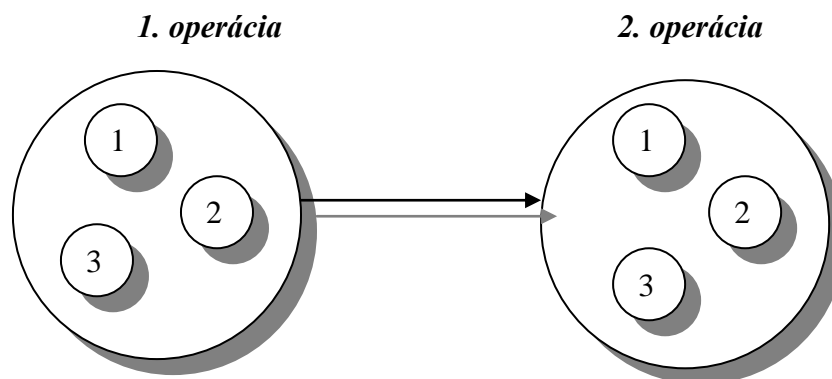
Pre výpočet ľubovoľnej formy jednoduchého výrobného procesu (postupnej, súbežnej, kombinovanej) sú aplikovateľné dve metódy:

- matematická,
- graficko-analytická.

Nezáleží na tom akou metódou sa prepracujeme k výsledku, oboma totiž po správnom dosadení neznámych a následnom výpočte musíme dôjsť k rovnakému výsledku.

Výsledok nie je závislý od toho, ktorú metódu použijeme ako prvú. Pre účel kontroly (skúšky správnosti je vhodná aplikácia oboch spomínaných metód).

Definícia postupnej formy jednoduchého výrobného procesu: Súčiastky sa vyrábajú a odvádzajú v celých výrobných dávkach z  $i$ -tej operácie na operáciu  $j$ -tu (z  $i$ -teho na  $j$ -te pracovisko).  $J$ -tu operáciu môžeme začať až vtedy, ak sa skončilo opracovanie všetkých súčiastok na predchádzajúcej  $i$ -tej operácii.



**Obrázok 31:** Priebeh súčiastok dávkou v postupnej forme jednoduchého výrobného procesu



**Využitie:** Keďže sa jedná o najjednoduchšiu formu organizácie výrobného procesu je aplikovaná hlavne v kusovej a malosériovej výrobe, kde nie sú kladené vysoké nároky na organizovanie (ak nie je možné rozmiestnenie strojov v slede technologických operácií).

**Priebežná doba výroby:**  $T_p = n \cdot \sum_{i=1}^m t_i$  [min., hod.],

je doba, počas ktorej je materiál vo výrobe, kde:

**n** - počet súčiastok v dávke,

$\Sigma t_i$  - časy jednotlivých operácií,

**m** - počet operácií.

**Priemerný čas na výrobu jednej súčiastky:**

$t_{\Delta} = \frac{T_p}{n}$  [min/ ks], je priemerný čas na výrobu jednej súčiastky v rámci danej formy

výrobného procesu.

**Tempo odvádzania výroby:**

$v = \frac{1}{t_{\Delta}} = \frac{n}{T_p}$  [ks/ min ], je množstvo odvedených súčiastok (výrobov).

**Koeficient súbežnosti (prekrývania) operácií:**

$\alpha_p = \frac{T'}{T_p} = 1$ , udáva koľko operácií sa priemerne prekrýva pri danom spôsobe organizácie výrobného procesu.

**Priebežný čas výroby** platí pre všetky formy jednoduchého výrobného procesu jednotne a je definovaný nasledovne:

$$T' = n \cdot \sum_{i=1}^m t_i \text{ [min]}$$

Pri  $T_p$  platí, že  $T' = T_p$

**Grafické riešenie:**

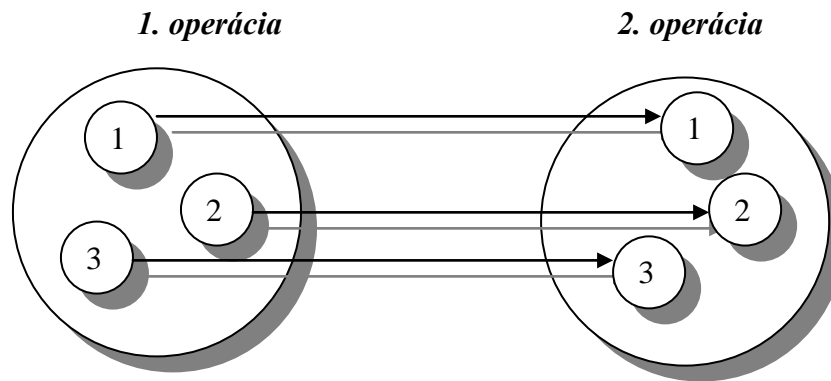
Grafické riešenie začíname najskôr konštrukciou diagramu priebehu súčiastok jednotlivými operáciami. Pre postupnú formu jednoduchého výrobného postupu platí, že súčiastky na seba navzájom čakajú, kým nedôjde k opracovaniu poslednej z nich v rámci danej operácie. Až po ukončení jednej operácie na všetkých súčiastkach môže dôjsť k presunu súčiastok na ďalšiu operáciu, čo je znázornené v nasledujúcom diagrame priebehu a následnom diagrame prekrývania.

### 7.5.2 Súbežná forma jednoduchého výrobného procesu

Súbežná forma organizácie výrobného procesu kladie vysoké nároky na organizáciu a riadenie výrobného procesu.

Po vykonaní *i-tej* operácie na *i-tom* pracovisku sa opracovaná súčiastka hneď odovzdá na nasledujúcu *j-tu* operáciu. Diely sa odovzdávajú v **d<sub>i</sub>**.

Súčiastka po ukončení operácie postupuje ihneď na nasledujúcu operáciu a nečaká na opracovanie celej dávky v danej operácii.



**Obrázok 32:** Priebek súčiastok dávkou v súbežnej forme jednoduchého výrobného procesu

**Využitie:** pri prúdovej výrobe, na linkách, tam kde sú kladené vysoké nároky na organizáciu a riadenie výrobného procesu.

**Priebežná doba výroby:**

$$T_s = \sum_{i=1}^m t_i + (n-1)t_{hl} \text{ [min., hod.], je doba, počas ktorej je materiál vo výrobe, kde:}$$

**n** - počet súčiastok v dávke,

**$\Sigma t_i$**  - časy jednotlivých operácií,

**m** - počet operácií,

**$t_{hl}$**  - čas najdlhšej operácie,

Ak  $t_i = t_j$  ide o plynulý proces,

Ak  $t_i < t_j$  vznikajú prestoje (nasledujúca operácia dlhšia ako predchádzajúca).

**Priemerný čas na výrobu jednej súčiastky:**  $t_{\Delta} = \frac{T_s}{n}$  [min/ks], je priemerný čas na výrobu jednej súčiastky v rámci danej formy výrobného procesu.

**Tempo odvádzania výroby:**  $v = \frac{1}{t_{\Delta}} = \frac{n}{T_s}$  [ks/min], je množstvo odvedených súčiastok (výrobkov).

**Koeficient súbežnosti (prekrývania) operácií:**

$$\alpha_s = \frac{T'}{T_s} > 1$$

udáva, koľko operácií sa priemerne prekrýva pri danom spôsobe organizácie výrobného procesu.

**Grafické riešenie:**

Pre súbežnú formu jednoduchého výrobného postupu platí, že súčiastky na seba nečakajú, kým nedôjde k opracovaniu poslednej z nich v rámci danej operácie.

Po ukončení prvej operácie na prvej súčiastke táto okamžite prechádza na ďalšiu operáciu, čo je znázornené i v nasledujúcom diagrame priebehu a následnom diagrame prekrývania.



### 7.5.3 Kombinovaná forma jednoduchého výrobného procesu

Tento spôsob výroby bol zavedený pre eliminovanie nedostatkov, ktoré vznikali aplikáciou postupnej a súbežnej formy výrobného procesu. Celá dávka sa obrába bez prerušenia a pritom čiastočne súbežne na všetkých operáciách.

**Využitie:** Prechod medzi prúdovou a neprúdovou výrobou, je organizačne náročná. Doba prestojov jednotlivých strojov sa kumuluje do ucelených celkov a tie sú využité na obrábanie iných súčiastok.

**Priebežná doba výroby:** pre túto formu organizácie výrobného procesu sa dajú aplikovať dva vzorce výpočtu, oba sú však len približné:

1. typ výpočtu:

alebo 
$$T_k = \sum_{i=1}^m t_i + (n-1)t_{hl} + (n-1) \cdot \sum (t_d - t_k) \quad [\text{min., hod.}]$$

$$T_k = T_s + \sum s_i$$

pri prvom type výpočtu sa dĺžka trvania kombinovanej formy organizácie výrobného procesu  $t_{hl}$  neuvažuje ako dlhá operácia, nakoľko táto operácia už vo vzorci uvažovaná je.

2. typ výpočtu:

$$T_k = \sum_{i=1}^m t_i + (n-1) \left( \sum t_d - \sum t_k \right) \quad [\text{min., hod.}]$$

**Vysvetlivky:**

- $n$  - počet súčiastok v dávke,
- $\sum t_i$  - časy jednotlivých operácií,
- $m$  - počet operácií,
- $t_{hl}$  - čas najdlhšej (hlavnej) operácie,
- $t_d$  - dlhá operácia,
- $t_k$  - krátka operácia.

**Priemerný čas na výrobu jednej súčiastky:**  $t_\Delta = \frac{T_k}{n}$  [min/ks], je priemerný čas na výrobu jednej súčiastky v rámci danej formy výrobného procesu.

**Tempo odvádzania výroby:**  $v = \frac{1}{t_\Delta} = \frac{n}{T_k}$  [ks/min], je množstvo odvedených súčiastok (výrobovkov).

**Koeficient súbežnosti (prekrývania) operácií:**  $\alpha_k = \frac{T'}{T_k} > 1$ , udáva, koľko operácií sa priemerne prekrýva pri danom spôsobe organizácie výrobného procesu.

**Posunutie:** pri výpočte priebežnej doby výroby kombinovaným spôsobom ak nasleduje dlhšia operácia za kratšou, môžeme začať prácu na pracovisku s dlhšou operáciou ihneď po dohotovení prvej jednotky na pracovisku s kratšou operáciou.

**Posunutie všeobecne:**  $s = |(n-1)(t_d - t_k)|$



Ak nasleduje kratšia operácia za dlhšou a chceme, aby práca nebola prerušená, musíme posunúť začiatok práce na pracovisku s dlhšou operáciou o čas, ktorý je potrebný na vyrobenie takej zásoby jednotiek pre prácu na pracovisku s kratšou operáciou, aby sa práca nemusela prerušovať. Teda začiatok operácie treba posunúť vtedy, ak za dlhšou operáciou nasleduje kratšia operácia pred hlavnou operáciou.

Dá sa teda tvrdiť, že pri kombinovanom spôsobe výpočtu jednoduchého výrobného procesu posunutie vzniká ak pred hlavnou operáciou po dlhej nasleduje krátka operácia, alebo ak po hlavnej operácii nasleduje po krátkej dlhá operácia.

### Grafické riešenie

Pre kombinovanú formu jednoduchého výrobného postupu platí, že celá dávka súčiastok sa obrába bez prerušenia a pritom čiastočne súbežne na všetkých operáciách, čo je znázornené i v nasledujúcom diagrame priebehu a následnom diagrame prekrývania.

Grafické riešenie začíname najskôr konštrukciou diagramu priebehu súčiastok jednotlivými operáciami.

*Pozn.: Obidva matematické spôsoby výpočtu priebežnej doby výroby kombinovanou formou sú iba približné. Pri počítaní určitého konkrétneho príkladu obidvoma spôsobmi nemusíme obdržať vždy rovnaký výsledok, preto je vhodné vždy vypracovať riešenie v grafickej podobe (diagram priebehu a diagram prekrývania).*

## 7.6 Zložitý výrobný proces

Výrobný proces je súhrn pracovných technologických a prírodných procesov, ktorých účelom je meniť tvar, zloženie a kvalitu (akosť) pracovného predmetu (vstupujúci materiál, polotovar) tak, aby sme dostali hotový výrobok.

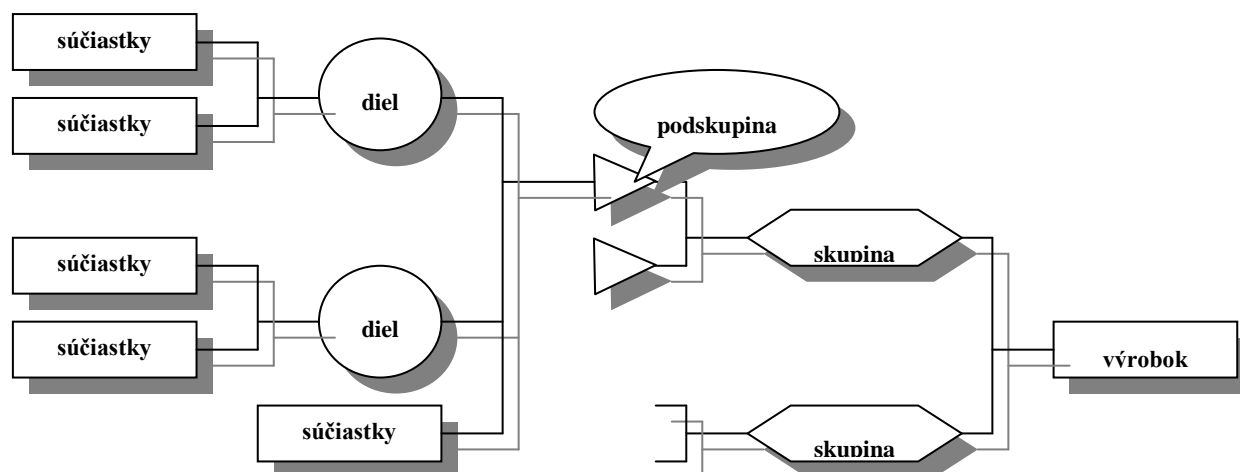
Zložitý výrobný proces je časovým a obsahovým zladením jednoduchých výrobných procesov. Zavádza sa pre maximálne využitie efektivity času pri strojoch.

Výrobok je konečný hmotný produkt ľudskej práce. Je určený na uspokojenie potrieb spoločnosti a to:

- priamo: (spotrebné predmety) – sú to výrobky prevažne pre individuálnu potrebu (osobné autá a pod.),
- nepriamo: sú to výrobné prostriedky ako suroviny, materiál, stroje, zariadenia.

### 7.6.1 Členenie strojárskeho výrobku

Strojársky výrobok členíme podľa nasledujúceho obrázka na tieto časti.



Obrázok 33: Štruktúra strojárskeho výrobku



**Súčiastka** je základným, najjednoduchším prvkom výrobku. Je zhotovená z jedného kusa materiálu (bez montáže).

**Diel** je niekoľko nerozoberateľne alebo rozoberateľne spojených súčiastok.

**Podskupina** pozostáva z dvoch, prípadne niekoľkých dielov a súčiastok bez ohľadu na spôsob a druh uloženia. Väčším prvkom ako podskupina je skupina výrobku (montážny celok).

**Skupina** pozostáva z dvoch, príp. viacerých podskupín dielov a súčiastok bez ohľadu na spôsob a druh uloženia.

**Montážny celok** je samostatná časť výrobku z hľadiska funkčného alebo montážneho.

**Výrobok** pozostáva z niekoľkých skupín, podskupín, dielov a súčiastok.

**Zariadenie** je súbor strojárskych výrobkov, ktoré sa vzájomne funkčne, alebo technologicky spájajú.

Pre zistenie priebežnej doby „T“ zložitého výrobného procesu sa aplikuje graficko-analytická metóda „**stromčekového diagramu**“.

Stromčekové diagramy sa zostavujú od konca, teda od okamihu, keď skončí posledná montážna operácia.

Pri tvorbe stromčekového diagramu (chronogramu) sa vychádza z **výrobno-montážnej schémy výrobku** (na nasledujúcej strane). Sú možné dve nasledujúce znázornenia výrobnomontážnej schémy. Obidve možnosti grafického znázornenia sú správne.

**Chronogram** sa zostrojuje tak, aby výroba a montáž jednotlivých častí výrobku prebehla plynulo bez prerušovania ako aj z dôvodu, aby výrobky nemuseli ísť na sklad. (Just in time)

**Diagram prekrývania montážnych procesov** ukazuje, koľko súčiastok je vo výrobnom alebo montážnom procese.

## 7.6.2 Formy organizácie výrobného procesu

**Formou organizácie výrobného procesu** nazývame konkrétne usporiadanie výrobného procesu v priestore a čase.

Výroba z hľadiska jej kontinuálneho sledu sa rozdeľuje na prerušovanú a neprerušovanú výrobu. Výrobný proces môže byť organizovaný v rôznych formách. Základnými formami organizácie výrobného procesu sú (metódy):

- **Neprúdová výroba:** súčiastky sa zhotovujú v dávkach, stroje sú umiestnené v skupinách, bez závislosti na technologickom slede. Dávky sa zhotovujú postupnou formou. **Využitie:** hlavne v kusovej výrobe.
- **Prúdová výroba:** usporiadanie strojov je v slede technologických operácií. Jedna a tá istá operácia sa spravidla robí na tom istom pracovisku (operácie sú trvalo pridelené na pracoviská). Súčiastka postupuje ihneď po skončení jednej operácie na druhú – **súbežná forma** výrobného procesu. Pohyb medzi jednotlivými pracoviskami sa uskutočňuje pomocou špeciálnych medzioperačných zariadení – manipulačných prostriedkov.

Základom organizácie prúdovej výroby sú **prúdové linky**. Ako prvý ich zaviedol Henry Ford.

V prúdovej výrobe na linkách je potrebné riešiť dopravu iným spôsobom ako napr. v kusovej výrobe, alebo vo výrobe fázovej.



V strojárskiej výrobe je priebeh výroby podmienený sortimentom výroby, teda počtom druhov a rozsahom výroby (počtom kusov každého z vyrábaných druhov).

Z tohto hľadiska v praxi rozoznávame tri typy výroby:

1. kusovú (veľký počet druhov výrobku o malom počte kusov z každého druhu),
2. sériovú (výroba malého počtu druhov výrobkov, ale veľkého počtu kusov z každého druhu),
3. hromadnú (výroba veľkého počtu druhov výrobkov, a vo veľkom počte kusov z každého druhu, pričom výrobný proces prebieha bez podstatných prestávok vo výrobe).

Toto členenie (rozlíšenie typov výroby) však neurčuje presné hranice medzi jednotlivými typmi, preto sa v praxi vyskytujú i ďalšie typy členení.

### Kritéria členenia

#### a.) základné druhy:

- individuálna: postavená pre jeden konkrétny výrobok,
- združená,
- skupinová: pre skupinu súčiastok, ktoré sú si tvarovo a technologicky podobné.

#### b.) podľa počtu vyrábaných druhov výrobkov:

1. jednopredmetné (individuálne): pre jeden druh výrobku (dielu),
2. viacpredmetné (skupinovú): na výrobu niekoľkých typov dielov konštrukčne a technologicky príbuzných.

#### c.) podľa charakteru pracovísk:

1. linky s pevným pracoviskom,
2. linky s pohyblivým pracoviskom.

#### d.) podľa nadväznosti (plynulosti) operácií:

1. synchronizované (spracovacie časy na i-tom pracovisku sú rovnaké),
2. nesynchronizované.

#### e.) podľa tvaru linky: L, U, I, S, Y, O – kruhové

### 7.7 Analýza spotreby času vo výrobnom procese

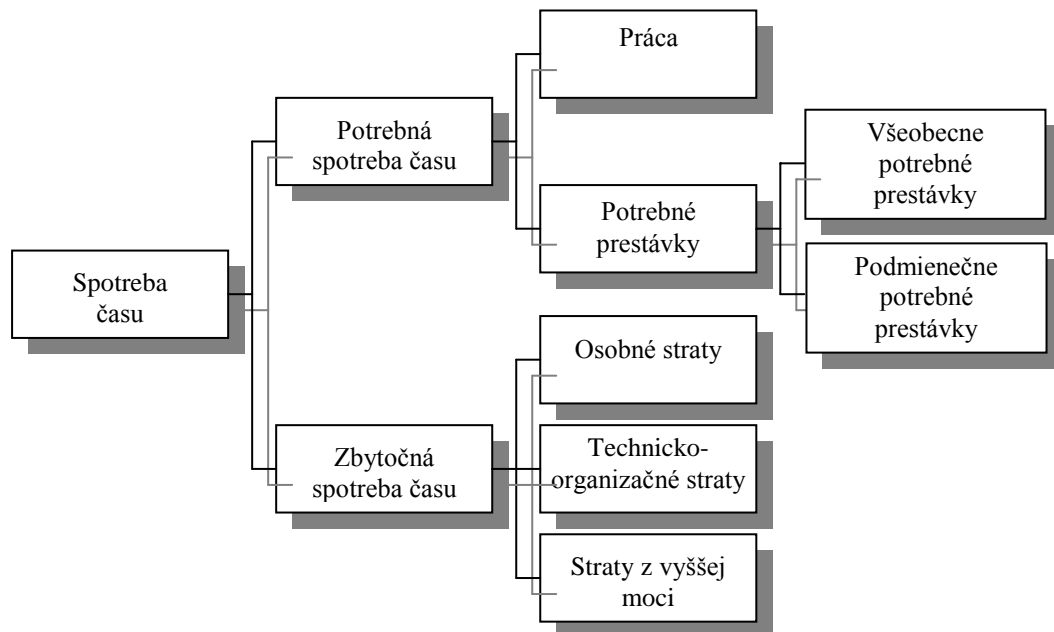
Metodika stanovenia a posúdenia spotreby času vo výrobnom procese bezprostredne existuje v interakcii s rozlíšením troch základných činiteľov výrobného procesu človeka, pracovného prostriedku a pracovného predmetu.

V priebehu pracovnej zmeny zasahujú uvedené činitele do výrobného procesu buď samostatne, alebo sa vzájomne dopĺňajú. Aby sme mohli sledovať zásahy jednotlivých činiteľov a stanoviť najproduktívnejší pracovný režim, je vhodné a účelné členiť a analyzovať spotrebu času z hľadiska uvedených činiteľov.

Pri každej analýze sa rozčleňujú a porovnávajú časy:

- pre stanovenie účelného priebehu pracovného procesu,
- časy skutočného trvania určitého deja, zistené meraním od normatívnych, ktoré predpisuje norma času.

Podobné analýzy sú podkladom k štúdiu práce a následnému zlepšovaniu pracovných postupov a organizácie práce.



**Obrázok 34:** Spotreba času vo výrobnom procese

Výber druhu analýzy spotreby času závisí najmä od dôležitosti jednotlivých činiteľov v danej výrobnej operácii.

Vo väčšine prípadov je limitujúcim a rozhodujúcim faktorom výrobného procesu človek (pokiaľ nejde o plne automatizované zariadenia), a preto sa najčastejšie používa analýza spotreby času z pohľadu pracovníka. Toto členenie je aj najkomplikovanejšie, ak si uvedomíme, že ľudská činnosť vyžaduje aj rešpektovanie niektorých špeciálnych potrieb (čas na oddych, prirodzené potreby a podobne).



**Obrázok 35:** Jednotkový čas

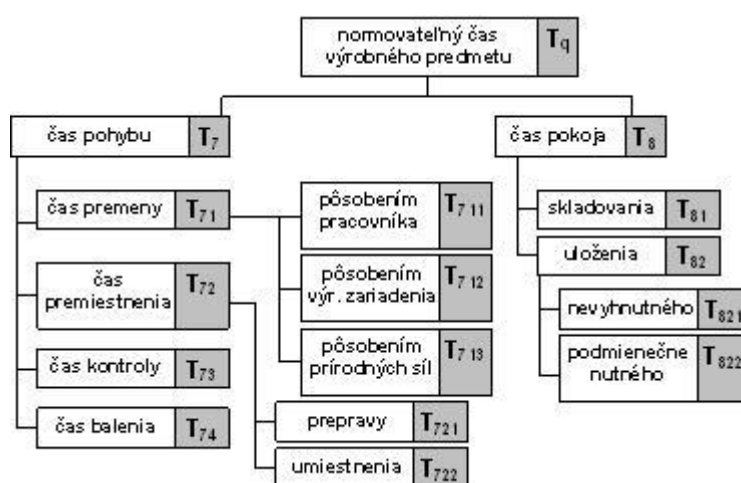
**Analýza spotreby času z pohľadu výrobného zariadenia** sa v praxi používa výnimočne, a to najmä u operácií so zložitou obsluhou alebo u operácií vykonávaných na úzkych miestach (ak je potrebné stanoviť spotrebu času tohto zariadenia za účelom rozboru vyt'aženia úzkeho miesta).





**Obrázok 36:** Normovateľný čas výrobného zariadenia

**Analýza spotreby času z pohľadu výrobného predmetu** sa využíva pri získavaní podkladových materiálov k analýze priebežnej doby výroby. Často sa dopĺňa value stream mapou.



**Obrázok 37:** Normovateľný čas výrobného predmetu

Na vyjadrenie časových hodnôt rôznych druhov spotreby času sa používa normalizovaná sústava symbolov. Každý jednotlivý symbol sa skladá zo základného znaku a jeho indexu. Základný znak je vyjadrený buď malým písmenom  $t$  (norma času) alebo veľkým písmenom  $T$  (čas zmeny alebo súhrn času). Index základného znaku sa skladá z jedného písmena veľkej abecedy a z jednej až troch arabských číslic.

Každá sústava triedenia spotreby času (z pohľadu pracovníka, výrobného zariadenia alebo výrobného predmetu) má svoje zásady pre tvorbu symbolov.

## 7.8 Optimalizácia výrobných procesov

Najvyššie náklady vznikajú obvykle vo výrobných procesoch. Preto bývajú prioritnými pri optimalizácii v podnikoch a optimalizačné riešenia prinášajú najvyšší nárast zisku.

### Najčastejšie optimalizačné úlohy vo výrobe

Sú výhodnejšie špecializované pracoviská, na ktorých sa realizuje vždy jedna operácia, s prípadnými medziskladmi? Alebo je lepšie vytvoriť hniezda či fraktály? Je výhodnejší starší stroj s nulovými odpismi, ale s nákladmi na údržbu a vyšším nárokom na



obsľuhu, alebo by investícia do nového stroja znížila náklady príslušného procesu? Je výhodnejšie minimalizovať počet zamestnancov, spotrebu náradia a pomocných materiálov, alebo je podstatná spotreba energie? Cieľom optimalizácie výrobných procesov je nájsť také riešenie, aby z výroby vychádzali primerane kvalitné výrobky s čo najnižšími nákladmi.

Optimalizácia výrobných dávok: Vyrábať len na reálnu objednávku, alebo do zásoby? Výroba v malých objemoch zvyšuje náklady na výrobu, výroba vo väčších objemoch zase môže zvyšovať náklady na skladovanie a viaže kapitál. Optimálna výrobná dávka minimalizuje všetky súvisiace náklady na výrobok až po dodanie k zákazníkovi.

Optimalizácia materiálového zloženia: Výrobok, ktorý požaduje zákazník, môžeme vyrobiť z kvalitných (a finančne náročných) surovín, alebo môžeme využiť lacnejšie suroviny, s ktorými je viac námahy a vyvolávajú vyššie náklady na procesy. Oboma spôsobmi dostaneme rovnako kvalitný výrobok, riešením je ten postup, ktorým minimalizujeme výrobné a materiálové náklady výrobku (náklady procesov + náklady materiálu).

Optimalizácia výrobných postupov: Výrobné postupy bývajú často navrhnuté bez ohľadu na náklady realizačných procesov, alebo je vlastná realizácia výroby na rozhodnutí pracovníkov vo výrobe. Ktorú operáciu je výhodnejšie urobiť na novom a ktorú na staršom stroji, na ktorej linke sa dá výrobok vyrobiť najlacnejšie? Optimalizácia výrobného postupu určí ten najvýhodnejší.

Optimalizácia plánovania výroby: K najnáročnejším optimalizačným úlohám patrí optimalizácia operatívneho plánovania výroby. Faktor času tu hrá mimoriadnu úlohu, veď v praxi býva potrebné reagovať na požiadavky zákazníkov doslova v priebehu hodín, v prípade poruchy stroja alebo výpadku surovín ešte rýchlejšie.



## 8 TECHNICKÁ PRÍPRAVA VÝROBY

Technická príprava výroby je zložitý súbor činností, ktoré smerujú k tomu, aby sa postupne skonkretizovali a zrealizovali všetky požiadavky kladené na výrobok podľa návrhu konštrukčného a technologického prevedenia, alebo na zdokonalenie už vyrábaných výrobkov a tiež na určenie metód a organizácie výrobného procesu. Je to sústava činností ekonómov, konštruktérov, technológov a robotníkov, pričom úzko spolupracuje aj s ďalšími útvarmi podniku (operatívne plánovanie a riadenie výroby, materiálno-technické zásobovanie, práce a mzdy, a pod.). Jedná sa teda o súhrn technických, technicko-organizačných a technicko-ekonomických opatrení, ktoré sú potrebné pre spracúvanie a prípravu dokumentov a podkladov, pre čo najrýchlejšie začatie výroby, jej dobrú organizáciu, vysokú ekonomickú úroveň výroby.

### **Hlavné činnosti technickej prípravy výroby [1]:**

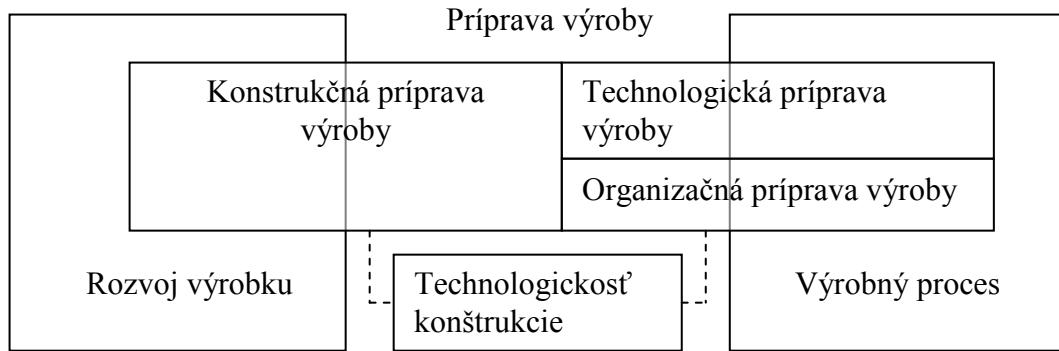
- vypracovanie návrhu konštrukcie nového (modernizovaného) výrobku,
- určenie spôsobov výroby, optimálnej technológie vo výrobe a vypracovanie technologickej dokumentácie,
- určenie spotreby času a materiálu na výrobok,
- určenie vybavenia náradím, strojmi, pomôckami a ostatným výrobným zariadením,
- konštrukcia špeciálneho náradia a jeho výroba,
- vypracovanie technologického postupu,
- spolupráca technológov a konštruktérov pri výrobe prototypu a pri výrobe overovacej série.

### **Faktory ovplyvňujúce činnosti TPV**

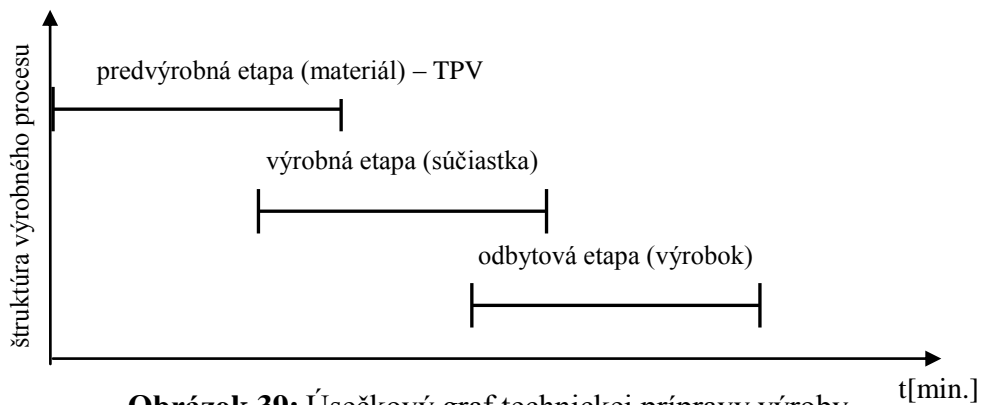
- vyrábané množstvo výrobkov,
- zložitosť a novosť výrobkov,
- technické a personálne možnosti podniku,
- zvláštnosti jednotlivých odvetví.

### **Funkcie prípravy výroby:**

1. vyvinúť nový konkurencieschopný výrobok,
2. zvýšiť kvalitu doterajšej produkcie,
3. znižovanie materiállovej a energetickej náročnosti a znižovanie všetkých disponibilných zdrojov,
4. zvyšovanie využitia výrobných kapacít,
5. skracovanie priebežného času výroby,
6. estetická funkcia,
7. ekonomická funkcia,
8. ekologická funkcia,
9. spoľahlivosť novo vyvinutých výrobkov,
10. balenie.



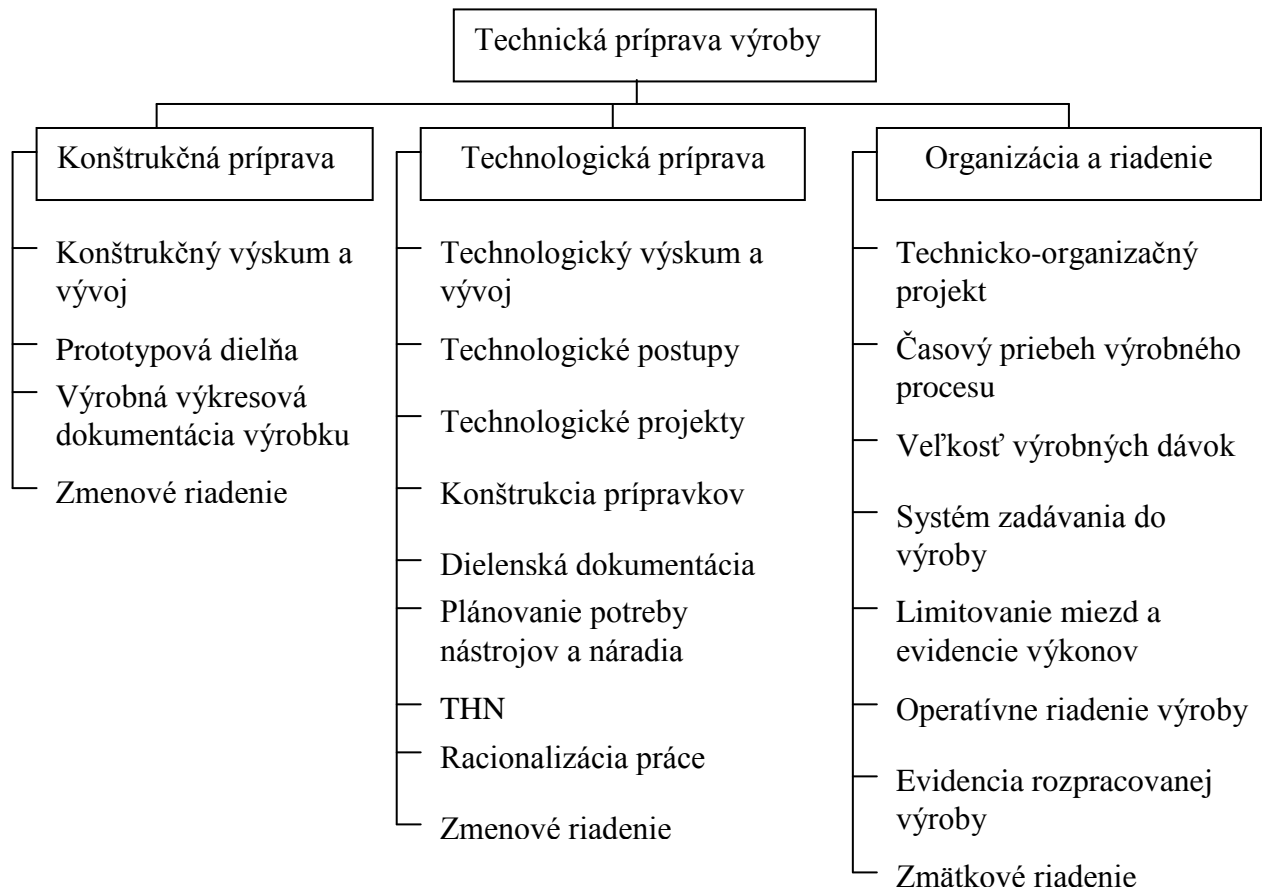
**Obrázok 38:** Oblasť pôsobnosti technickej prípravy výroby



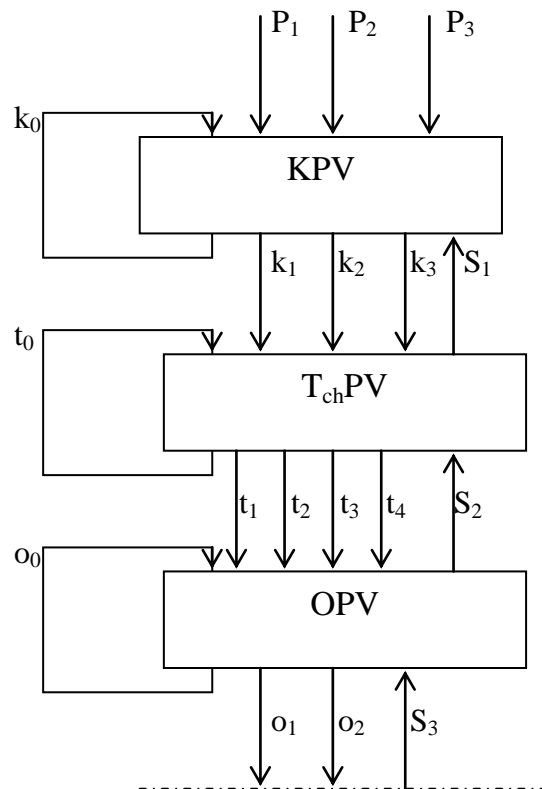
**Obrázok 39:** Úsečkový graf technickej prípravy výroby

Model technickej prípravy výroby tvorí:

- 1. Konštrukčná príprava výroby (KPV)**  
 Hlavnou úlohou je navrhnuť tvar a konštrukčné usporiadanie prvkov výrobku a príprava technických dokumentov.
- 2. Technologická príprava výroby (TchPV)**  
 Hlavnou úlohou je navrhnuť postup výroby, technologické procesy, výrobné operácie a príprava technologickej dokumentácie
- 3. Organizačná príprava výroby (OPV)**  
 Hlavnou úlohou je navrhnuť realizáciu pripravovaného výrobného procesu a organizačne pripraviť zahájenie a priebeh výrobného procesu.



**Obrázok 40:** Obsahová náplň technickej prípravy výroby



**P<sub>1</sub>**-informácie o výskume a vývoji

**P<sub>2</sub>**-požiadavky zákazníkov

**P<sub>3</sub>**-informácie o dodávateľoch

**k<sub>1</sub>**-výkresy, schémy, kusovníky

**k<sub>2</sub>**-zoznamy unifikovaných, normovaných a dedičných častí

**k<sub>3</sub>**-technické a prevádzkové parametre výrobku

**t<sub>1</sub>**-technologické a pracovné postupy

**t<sub>2</sub>**-zoznamy univerzálnych a špeciálnych strojov, zariadení, nástrojov

**t<sub>3</sub>**-konštrukčná dokumentácia špeciálnych strojov, zariadení, nástrojov

**t<sub>4</sub>**-normy výkonu spotreby materiálu

**o<sub>1</sub>**-realizácia projektu výroby

**o<sub>2</sub>**-zábeh a nábeh výroby

**k<sub>0</sub>, t<sub>0</sub>, o<sub>0</sub>**-interná dokumentácia

**S<sub>1</sub>, S<sub>2</sub>, S<sub>3</sub>**-spätná väzba

**Obrázok 41:** Model technickej prípravy výroby

### 8.1 Konštrukčná príprava výroby

Cieľom konštrukčnej prípravy výroby (pričom zahŕňa 60-70% činnosti rutinného a 40-30% činnosti tvorivého charakteru) je prostredníctvom konštrukčnej dokumentácie navrhnuť nový alebo zdokonalený výrobok, ktorý jednak svojou úžitkovou hodnotou, **úroveň kvality**, technicko-ekonomické parametre) zodpovedá požiadavkám zákazníka a zároveň bude vyrobený pri čo najnižšej spotrebe vstupov do transpofmačného procesu t.j. surovín, materiálov, energie, ľudskej práce atď.

#### Hlavné úlohy KPV:

- sledovať existujúce výrobky, ich používanie, parametre a pod. a informácie využívať pre nové a zdokonalené konštrukcie),
- vypracovať návrhy nových konštrukcií s ohľadom na podmienky podniku,
- vyhotoviť potrebnú konštrukčnú dokumentáciu,
- úzko spolupracovať s ostatnými útvarmi podniku,
- spolupracovať s mimopodnikovými útvarmi – výskumno-vývojové inštitúcie,
- využívať progresívne metódy práce.

#### Etapy konštrukčnej prípravy výroby

##### 1) Úvodný projekt - predbežný návrh

- hrubý návrh výrobku so základnými technickými údajmi, rozmermi,
- vyznačenie základných kinematických a energetických schém,
- určenie materiálu,
- spravidla viac variantov s technicko-ekonomickým zhodnotením.



## 2) Technický návrh

- podrobne vypracované výkresy súčastok zostáv,
- spracovanie všetkých energetických, kinematických schém,
- určenie podmienok pre skúšku a prevádzku,
- určovanie technologickosti konštrukcie.

## 3) Konštrukčná príprava prototypu

- týka sa sériovej a hromadnej výroby,
- praktické preverenie navrhovaných riešení pred začatím sériovej výroby (Prototyp – výrobok, ktorý zodpovedá svojimi technickými a ekonomickými parametrami budúcemu sériovému výrobku),
  - vychádza z projektov (konceptia výrobku).

## 4) Konštrukčná príprava sériovej výroby

- prehĺbenie a zdokonalenie predchádzajúcej etapy,
- realizácia návrhov vyplývajúcich z protokolu o schválení prototypu,
- kontrola technickej dokumentácie.

## 5) Konštrukčné práce pri rozbehu sériovej výroby

- realizácia prípustných zmien v existujúcej technickej (konštrukčnej) dokumentácii na základe skúsenosti z priebehu overovacej série.

**Konštrukčná činnosť** predstavuje vypracovanie výkresov potrebných na výrobu. Jedná sa o navrhnutie a skonštruovanie jednotlivého výrobku. Rozhoduje sa o jeho tvare, funkcii, výkone, rozmeroch a iných parametroch. Cieľom je teda navrhnuť výrobok z hľadiska parametrov jeho kvality a z hľadiska efektívnosti jeho zhotovenia.

## 8.2 Technologická príprava výroby

Technologická príprava predstavuje súhrn činností pre zabezpečenie takých spôsobov a postupov výroby, ktorými možno výrobok zhotoviť vo vyžadovaných parametroch pri dosiahnutí najnižších nákladov na výrobok. Určuje najvýhodnejšiu, najhospodárnejšiu a najprogressívnejšiu technológiu. Stanovuje spôsob, ako treba uskutočniť jednotlivé operácie, v akej postupnosti, s akými nástrojmi, na ktorých pracoviskách. Ovplyvňuje kvalitu výrobku aj úroveň výrobného procesu, prácnosť výroby, dĺžku výrobného cyklu, výšku spotreby materiálu, využitie výrobných kapacít, atď. Jedná sa o najdôležitejšiu etapu technickej prípravy výroby.

### Hlavné úlohy $T_{ch}PV$ :

- vyhotovenie technologických a pracovných postupov výroby vyrábaných častí výrobku,
- určenie potrebných univerzálnych a špeciálnych strojov, zariadení, nástrojov a pomôcok,
- vypracovanie konštrukčnej dokumentácie pre výrobu špeciálnych strojov, zariadení, nástrojov, náradia a pomôcok,
- vypracovanie technicko-hospodárskych noriem:
  - výkonu,
  - spotreby materiálu,
  - univerzálneho a špeciálneho náradia, nástrojov a pomôcok.
- rozsah a náročnosť práce  $T_{ch}PV$  je oveľa viac závislý od charakteru a typu výroby ako KPV



### Etapy technologickej prípravy výroby

#### 1) Príprava úvodného a technického projektu výrobku

- spolupráca s konštruktérmi pri voľbe tvarov, materiálov výrobku z hľadiska použiteľnosti jednotlivých technologických metód a postupov,
- technologickosť konštrukcie.

#### 2) Technologická príprava prototypu

- rámcové vyhotovenie technologických postupov výroby prototypu,
- určenie východiskových rozmerov, východiskových materiálov, noriem spotreby materiálu pre zabezpečenie výroby prototypu,
- určenie konštrukcie náradia, modelov, zápustiek apod., nutných pre výrobu prototypu.

#### 3) Technologická príprava sériovej výroby

- podrobné spracovanie technologických postupov,
- stanovenie akým spôsobom sa bude vyrábať, akým náradím, pomôckami, z akého východiskového materiálu a za aký čas, atď.

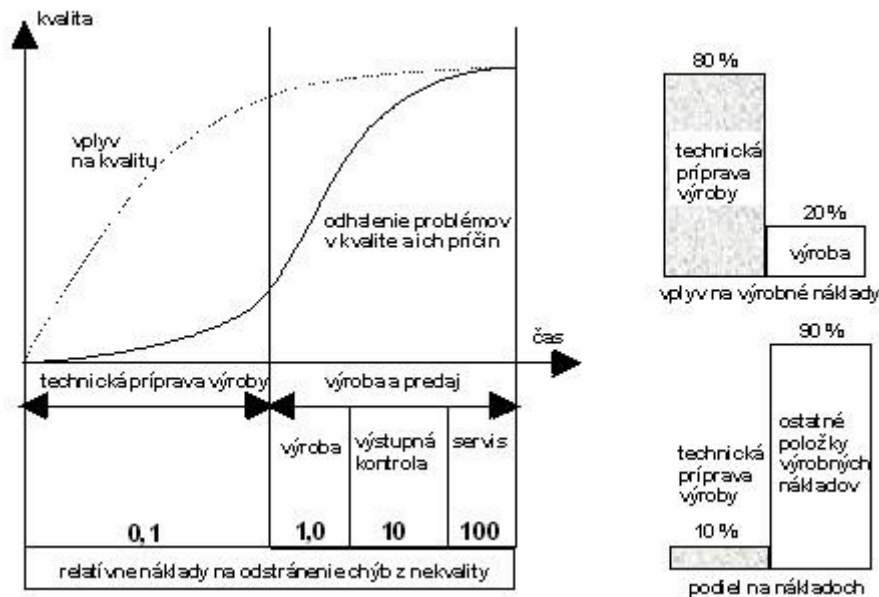
#### 4) Činnosť pri overovacej sérii a spolupráca pri zahájení ďalších sérií

- odskúšanie technologického postupu, strojov, náradia a pomôcok navrhnutých pre výrobu,
- overovanie v konkrétnych podmienkach výroby,
- odstránenie prípadných nedostatkov.

**Tabuľka 6:** Hlavné znaky charakteru prác v technologickej príprave výroby

HLAVNÉ ZNAKY	VÝROBA KUSOVÁ A MALOSÉRIOVÁ	VÝROBA SÉRIOVÁ A HROMADNÁ
Technologický postup	rámcový, hrubý	podrobný, návodky, prognózy
Materiál	profily, výkovky, voľne kované	profil kalibrovaný, zápustky, výkovky za studena
Stroje	bežné, univerzálne, programovo riadené	špecializované, jednoúčelové, stavebnicové, automatické
Usporiadanie strojov	technologické, skupinové linky	predmetné, linky, synchronizácia
Náradia	bežné, komunálne, čiastkovo špeciálne	špeciálne, rýchlopínače, viac polohové
Automatizácia	len výnimočne	veľké uplatnenie, linky, dopravníky
Normovanie	združené normatívy	chronometráž, pohybové štúdie, MTM záznamy
Operácie	i zložité – združené	jednoduché, rozčlenené, združené
Pridelovanie operácií	nerobí sa	prideľujú sa strojom
Dopravné prostriedky	univerzálny žeriav, vozíky	dopravníky, sklzy, konvejory





Obrázok 42: Vplyv technickej prípravy výroby na kvalitu [4]

### 8.3 Organizačná príprava výroby

Snahou organizačnej prípravy je podchytiť a pospájať všetky parciálne časti prípravy, obohatiť ich o poznatky organizačnej analýzy a vybudovať integrovaný systém prípravy a zavádzania novej výroby. Predstavuje činnosti súvisiace s realizáciou pripravovaného výrobného procesu z projektov, vyplýva z úloh KPV a  $T_{chPV}$ .

#### Hlavné úlohy OPV:

1. získanie a zabezpečenie základných druhov pracovných prostriedkov,
  2. zabezpečenie pracovných predmetov,
  3. zabezpečenie úloh zábehu a osvojenia výroby nového výrobku.
1. **Zabezpečenie pracovných prostriedkov:**
    - strojové zariadenia,
    - skúšobné a špeciálne stroje, zariadenia,
    - univerzálne, špeciálne, resp. skúšobné náradie:
      - určovanie potreby a spotreby náradia, resp. normovanie spotreby náradia,
      - určovanie zásob náradia,
      - vybavenosť výroby špeciálnym náradím.
    - východiskové podklady - výstupy z  $T_{chPV}$  – zoznamy univerzálneho a špeciálneho zariadenia, strojov, nástrojov, atď.
  2. **Zabezpečenie pracovných predmetov**
    - východiskové materiály všetkého druhu, resp. polotovary všetkých druhov,
    - nakupované hotové výrobky (napr. ložiská, ozubené kolesá):
      - určovanie druhu a spotreby materiálu (z  $T_{chPV}$ ),
      - organizácia zásobovacích ciest,
      - prísun, skladovanie a organizácia výstupu materiálu do výroby (logistika),
    - východiskové podklady – technicko-hospodárske normy spotreby materiálu z  $T_{chPV}$
  3. **Zábeh výroby**
    - významnou mierou rozhoduje o výslednom efekte výrobkovej inovácie (vývoja výrobkov),



- hlavná úloha je (na základe KPV,  $T_{ch}PV$ ) vytvoriť podmienky pre čo najkratšie, najrýchlejšie zahájenie sériovej výroby nového výrobku,
- záver celej TPV (resp. predvýrobnej etapy).

**Príprava novej výroby** je veľmi dôležitá, pretože predstavuje pre podnik jednu z najnákladnejších a najnáročnejších činností. Na druhej strane predstavuje aj príležitosť na veľké množstvo inovácií. Zavádzanie novej výroby spôsobuje zmeny vo výrobnom procese – zmeny základných ukazovateľov výroby (objem výrobkov, prácnosť výrobku, priebežná doba výroby, výrobná kapacita, jednotkové náklady).

Pri zavádzaní novej výroby rozlišujeme javy ako[2]:

- **Zábeh výroby** – proces, pri ktorom dochádza k pozitívnej zmene základných ukazovateľov výroby v dôsledku rastúcej kvality technológie a organizačnej úrovne výrobného procesu (vplyvom intenzívnej stránky výrobného procesu). Každý nový výrobok zavádzaný do výroby vykazuje spočiatku vyššiu prácnosť v dôsledku zábehu výroby. Je to spôsobené tým, že výroba nie je ešte dostatočná, robotníci nie sú celkom oboznámení s technológiami, výrobným postupom. Postupne však prácnosť klesá, čo je dôsledkom postupného zlepšovania výroby (zdokonaľovanie organizácie práce, zapracovanie robotníkov, vybavenosť náradím). Tým dochádza k rastu objemu výroby  $Q$  bez rozširovania výrobných kapacít. Jednotlivé ukazovatele sa charakterizujú matematickými vzťahmi. Je to dôležité z hľadiska tvorby plánov pri zavádzaní novej výroby.

**Zábehové časy** môžu byť podľa typu výroby až 10 krát vyššie, než priebežné časy výroby zabehutej. Tieto počiatočné časy klesajú so vzrastajúcim množstvom výroby veľmi rýchlo a blížia sa k časom zabehutej výroby bez toho, aby sa podstatne menilo špeciálne zariadenie výroby. Zábeh výroby charakterizujú zábehové krivky, ktoré majú rýchlejšiu alebo pomalší priebeh podľa povahy práce a stupňa technologického vybavenia výroby.

#### **Faktory ovplyvňujúce zábeh výroby:**

- 1) **Konštrukčná príprava výroby**
  - úroveň technologickosti konštrukcie výrobku,
  - náročnosť vybavenia výroby špeciálnym zariadením,
  - počet a rozsah konštrukčných zmien.
- 2) **Technologická príprava výroby**
  - kvalita a prepracovanosť technologických postupov,
  - presnosť určenia THN spotreby,
  - počet a rozsah technologických zmien.
- 3) **Pracovné prostriedky**
  - tempo a počet zavádzania nových strojov, zariadení.
- 4) **Pracovné predmety**
  - plnenie dodávok materiálu,
  - množstvo nahrádzania iných materiálov oproti pôvodným.
- 5) **Pracovné sily**
  - zapracovanosť, flexibilita, kvalifikácia pracovníkov,
  - zapracovanosť vedúcich pracovníkov.
- 6) **Podnikové okolie**
  - stabilita dodávateľov,
  - možnosti kooperácie,
  - zmeny v odbyte.



- **Nábeh výroby** – počas nábehu dochádza ku zmenám ukazovateľov výroby v dôsledku rastúcej kvantity zdrojov. Nábeh výroby je teda proces, pri ktorom dochádza k rastu objemu výroby až na maximálnu hodnotu vplyvom rozširovania výrobných kapacít (vplyvom extenzívnej stránky výrobného procesu).
- **Výbeh výroby** - je proces, pri ktorom klesá objem výroby za jednotku času v dôsledku obmedzovania výrobných kapacít, ktoré sú postupne uvoľňované pre nový nabiehajúci výrobok, resp. výrobný program.

#### 8.4 Plánovanie v technickej príprave výroby

Pre plynulosť prác v technickej príprave výroby je potrebné jednotlivé činnosti zosúladiť a spočítať dĺžku ich trvania, teda je potrebné plánovať trvanie jednotlivých etáp v rámci technickej príprave výroby.

##### Metódy plánovania technickej príprave výroby[1]:

- **Metóda odhadom (odhadová):** najjednoduchšia metóda. Dĺžka trvania jednotlivých činností sa určí približne. Vychádza zo skúseností a je značne závislá na pracovníkoch, ktorí zabezpečujú plánovanie.
- **Metóda prevodových (prepočtových) koeficientov:** používa sa ak nie sú o novom výrobku známe ďalšie potrebné údaje (napr. zložitosť, technológia, vybavenosť náradím). Určí sa základný parameter a na základe porovnania tohto parametra s parametrom nového výrobku sa vypočítajú prepočítacie koeficienty.
- **Metóda bodovacia:** uvažuje pri výpočte s viacerými činiteľmi, ktoré ovplyvňujú normu spotreby času. Vychádza z predpokladu, že prácnosť jednotlivých činností závisí na zložitosti a novosti výrobkov, na počte súčiastok vo výrobku, stupni opakovateľnosti súčiastok, rozmeroch, hmotnosti, presnosti a pod.
- **Metóda normovacia:** je najobjektívnejšia, ale veľmi prácna. Určujú sa ňou spotreby času pre všetky činnosti technickej prípravy výroby.
- **Metóda sieťovej analýzy:** vznikla v USA. Najprv sa využívala vo vojsku, neskôr v hospodárstve. Jedná sa o tvorbu a riadenie zložitých programov. Základom je **metóda kritickej cesty CPM**.

##### **CPM – Critical Path Method**

Základná deterministická metóda sieťovej analýzy cieľom, ktorej je nájsť kritickú cestu, pozostávajúcu z kritických činností, ktoré určujú celkovú dobu realizácie procesu.

**Kritická cesta** – najdlhšia cesta v sieťovom grafe, nie sú na nej žiadne časové rezervy, dĺžka je daná súčtom trvania činnosti procesu.

##### Systemy grafického riešenia:

1. postup „vpred“ – určí najskoršie možné začatie a ukončenie činností,
2. postup „vzad“ – určí najneskoršie prípustné začatia a ukončenia činností.

##### **PERT – Program Evaluation and Review Technique**

Vytvorený sieťový graf je ohodnotený stochasticky. Doba trvania každej činnosti procesu je považovaná za náhodnú veličinu s určitým rozdelením pravdepodobnosti. Pre každú činnosť sa získavajú tri subjektívne expertné odhady:

1. optimistické trvanie činnosti – vyjadruje odhad pravdepodobne najkratšej doby trvania danej činnosti,
2. najpravdepodobnejšie trvanie činnosti – vyjadruje odhad najpravdepodobnejšej doby trvania danej činnosti,
3. pesimistické trvanie činnosti – vyjadruje odhad pravdepodobne najdlhšej doby trvania danej činnosti.



Z týchto troch odhadov sa stanoví *stredná hodnota*, s ktorou sa pracuje ak s jedinou hodnotou doby trvania danej činnosti, stanoví sa aj *rozptyl*.

Použitie CPM a PERT v oblasti dopravných a manipulačných systémoch:

- na určenie časovej a vecnej nadväznosti technologických a manipulačných procesov pri projektovaní medziobjektovej a vnútroobjektovej dopravy a manipulácie s materiálom,
- na určenie časovej a vecnej nadväznosti technologických a manipulačných operácií pri projektovaní výrobných procesov,
- na riešenie optimálnej časovej a vecnej nadväznosti pri projektovaní výskumu a vývoja manipulačných systémov,

#### **RAMPS – Resource Allocation and Multiproject Scheduling**

Zameriava sa na rozmiestňovanie zdrojov a viacprojektové plánovanie, pričom sa skladá z mnohých prvkov z vyššie uvedených metód sieťovej analýzy. Umožňuje nájsť optimálne využitie disponibilných zdrojov pre realizáciu viacerých projektov. Vychádza teda z celkového objemu daných zdrojov pre realizáciu všetkých projektov a určuje poradie vykonávania jednotlivých projektov a činností v čase tak, aby sa bralo do úvahy jednak obmedzenie zdrojov, ale aj štruktúra prác jednotlivých termínovo ohraničených projektov.

Vecným predpokladom aplikácie ktorejkoľvek z metód sieťovej analýzy je, aby sa daný proces dal rozložiť na niekoľko čiastkových činností, medzi ktorými je náväznosť a podmienenosť. Použitie týchto metód je výhodné v podmienkach, kde sa mnohé činnosti vzájomne prekrývajú a uskutočňujú súbežne. Príprava výroby týmto podmienkam vyhovuje.

### **8.5 Racionalizácia prác TPV**

Hlavný metódou racionalizácie prác technickej prípravy výroby predstavuje **štandardizácia**.

Etapy štandardizácie:

1. Vypracovanie informačného systému – rieši sa problematika centrálného informačného systému, alebo prispôbenie systémom automatizovaného spracovania údajov. Vytvárajú sa triedniky a číselníky, blokové systémy a systém prvotných podkladov.
2. Konštrukčná a technologická štandardizácia. – podskupín, skupín, výrobkov. Pomocou informácií získaných v 1. etape sa zaisťuje technologickosť súčiastok (optimálne tvary, drsnosti, materiály)
3. Usporiadanie výrobného procesu – analyticky rozbor výroby, ktorý vyúsťuje do jej usporiadania.

#### **Konštrukčná štandardizácia**

Predstavuje súhrn opatrení, ktoré odstraňujú rôzne konštrukčné rozmanitosti a mnohotvárnosti výrobkov, ich častí, prvkov a materiálov. Cieľom je znížiť počet existujúcich súčiastok na minimum, teda znížiť rozsah používaných konštrukčných prvkov.

Dôsledok konštrukčnej štandardizácie je:

- zvýšenie opakovanosti výroby,
- zníženie sortimentu súčiastok,
- zníženie prácnosti,
- skrátenie prípravy výroby,
- skvalitnenie a urýchlenie oprav a servisnej činnosti,
- zníženie nákladov.

Hlavné smery konštrukčnej štandardizácie:



- **Unifikácia** –dodržanie jedného tvaru a jednej veľkosti súčiastok pri rôznych konštrukčne pripravovaných typoch výrobkov.
- **Normalizácia** – určenie najvhodnejšieho tvaru súčiastok.
- **Typizácia** - dodržanie veľmi podobného tvaru aj veľkosti súčiastok..
- **Dedičnosť** - využitie už skôr konštrukčne pripravených a výrobné osvojených súčiastok.
- **Stavebnicové riešenie** – výrobok sa vytvára zostavovaním jednotlivých stavebnicových uzlov a jeho častí podľa individuálnych požiadaviek.

#### Technologická štandardizácia

Jej cieľom je obmedziť rôznorodosť v predpisovanej technológii a využiť najvhodnejšie výrobné spôsoby pri spracovaní a montáži širokého okruhu podobných súčiastok, dielov a montáž jednotiek. Technologická štandardizácia musí nadväzovať na sústavu konštrukčnej štandardizácie.

Technické normy činností technologickej štandardizácie sa týkajú:

- pracovných metód,
- technologických postupov,
- manipulačných postupov,
- montážnych postupov,
- skúšobných a bezpečnostných postupov.

Dôsledok technologickej štandardizácie je:

- znižovanie výrobných nákladov,
- zvyšovanie výkonnosti,
- skracovanie priebežnej doby výrob.

Hlavné smery technologickej štandardizácie:

- **Trieda** – taká skupina súčiastok, ktoré majú spoločnú technológiu riešenia určitého tvaru súčiastok..
- **Triednik** – množina informácií, rozdelená podľa premyslených a k ďalšiemu spracovaniu potrebných hľadísk, rozdelená do tried, skupín a menších súborov.
- **Klasifikácia** – zlúčenie do skupín a tried takých súčiastok, ktoré sú podobné konštrukčne, rozmerov a majú spoločný technologický postup výroby. Klasifikácia súčiastok v strojárstve sa volí podľa rozmerov, tvaru, zhodnosti technologického postupu.

#### 8.6 Etapy technickej prípravy výroby

Počet etáp technickej prípravy výroby závisí od charakteru a typu výrob, resp. od toho, či sa výroba uskutočňuje ako **kusová, sériová, alebo hromadná**.

- **Etapy technickej prípravy výroby v kusovej výrobe [2]:**

1. vypracovanie projektu,
2. návrh konštrukcie výrobku,
3. konštrukčná príprava výroby (konkretizovanie do dielenských výkresov),
4. technologická príprava výroby, konštrukcia a výroba špeciálneho náradia,
5. úprava technickej dokumentácie pre opakovanú výrobu.

- **Etapy technickej prípravy výroby v sériovej a hromadnej výrobe [2]:**

a) vývoj prototypu výrobku:

1. projekt,
2. návrh konštrukcie prototypu,
3. konštrukčná príprava prototypu,



4. technologická príprava prototypu,
  5. výroba a odskúšanie prototypu.
- b) osvojenie sériovej výroby:
1. konštrukčná príprava sériovej výroby,
  2. technologická príprava sériovej výroby,
  3. technologický a organizačný projekt výroby,
  4. výroba overovacej série,
  5. úprava technickej dokumentácie.

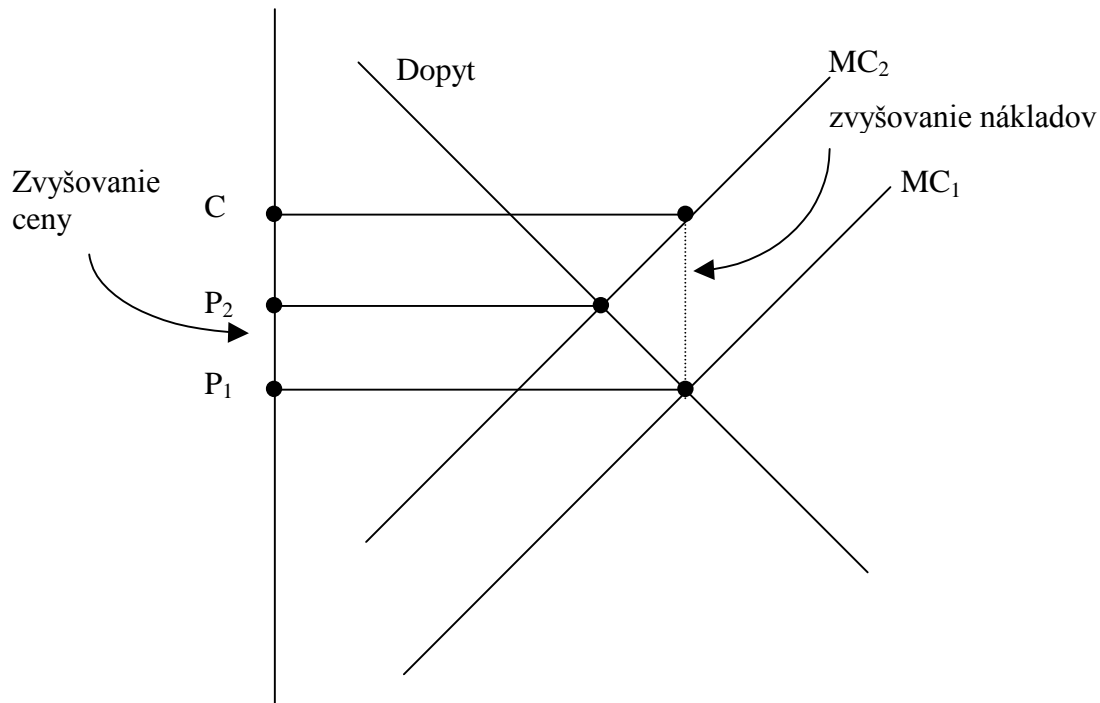


## 9 PRIEMYSELNÝ PODNIK A ŽIVOTNÉ PROSTREDIE

Priemysel je významným znečisťovateľom životného prostredia. V mnohých firmách však existuje určitá zdržanlivosť v aktivitách v prospech životného prostredia. Vyplýva to zrejme z uvedenia si nákladov, ktoré environmentálna politika na oboch úrovniach, vládnej i podnikateľskej, prináša pre podnikateľský sektor.

Podnikateľský sektor tradične nazeral na životné prostredie – ako na „prekážku“ v podnikaní a ekonomickom výkone. Dnes sa už často stretávame s názorom, že ekonomická výkonnosť sa nezhoršuje zlepšením kvality životného prostredia a môže sa dokonca zlepšiť.

V ekonomických systémoch, ktoré dávajú značný dôraz na voľné fungovanie trhu, neexistuje podnet pre znečisťovateľov, aby brali do úvahy poškodenie životného prostredia, prinajmenšom zapríčinené ich činnosťou. Prinúti ich k tomu, samozrejme, nariadenie (zákon). Externality (ako nekompenzované vplyvy podniku na vonkajšie okolie podniku napr. vo forme znečistenia životného prostredia) majú sklon byť endemické k ekonomickým systémom založeným na voľných alebo takmer voľných trhoch. Obete znečistenia môžu prinajmenšom lobovať vo vláde, aby znečisťovateľ platil, čo sa stane po zavedení environmentálnej legislatívy. Všetky nariadenia zapájajú znečisťovateľa do znášania nejakých nákladov na predchádzanie, znižovanie alebo odstraňovanie znečistenia. Niektoré z nákladov môžu prejsť na spotrebiteľov, ale znečisťovateľ stále trpí, pretože výsledné vyššie ceny za jeho výrobky na trhu spôsobia odradenie od dopytu po nich. Nasledujúci graf znázorňuje skutočnosť, ako podnikateľská sféra nebude znášať všetky náklady environmentálnych zákonov, pretože niektoré z nich prechádzajú na spotrebiteľa (Turner et al, 1994).



**Obrázok 43:** Dopad environmentálnej regulácie na priemysel a spotrebiteľa

Poznámka (popis obrázku): Keď sa implementuje regulácia na priemysel, zvyšuje to firemné náklady. Napríklad, regulácia kyslých dažďov by znamenala používanie odsírovacích

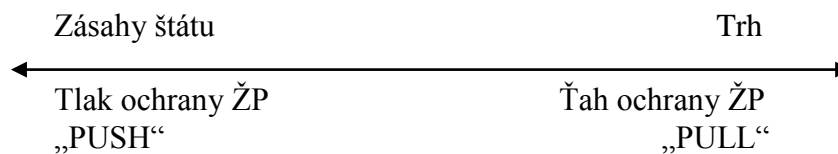


zariadení v komínoch alebo prechod na fosílné palivá s nižším obsahom síry, ktoré sú drahšie. Je to znázornené dolu ako premiestnenie krivky MC (hraničné náklady) smerom doľava. Pre ilustráciu predpokladajme, že firmy oceňujú svoje výrobky tak, že cena ( $P$ ) sa rovná hraničným nákladom ( $MC$ ). Potom ceny na trhu budú rásť od  $P_1$  k  $P_2$ . Náklady však v skutočnosti rastú o viac ako  $P_1$   $P_2$ , skutočný nárast nákladov je  $P_1$   $C$ . Z tohto dôvodu spotrebiteľia sú vystavení časti regulovaných nákladov prostredníctvom vyšších cien ( $P_1$   $P_2$ ), ale firma tiež znáša určité bremeno ( $P_2$   $C$ ). Iba ak je krivka dopytu úplne neelastická (t. j. je vertikálna), všetky náklady nesú spotrebiteľia.

Trh však nemusí byť iba nepriateľom životného prostredia. Obmedzením materiálových a energetických nákladov podnikateľská sféra minimalizuje toky energie a materiálov a z tohto dôvodu i znečistenia na jednotku objemu výroby. Minimalizácia nákladov sa stáva minimalizáciou odpadu za predpokladu, že firmy venujú rovnakú pozornosť materiálovým a energetickým nákladom ako to robia v prípade mzdových a investičných nákladov.

Ekologické katastrofy, zákony na ochranu životného prostredia ale aj útoky konkurencie a spotrebiteľskej verejnosti motivované ochranou životného prostredia vyvolávajú iniciujú nové prístupy ako podniku tak aj jeho okolia k životnému prostrediu.

Ako uvádza Tomek podnik a jeho správanie voči životnému prostrediu ovplyvňujú v zásade dva typy vplyvov. Zákony na ochranu ŽP či zmenu technológie a pod. vyvolávajú tzv. „push“ (z angl. tlačíť) tlak ekológie. Na druhej strane existujú nové pro-ekologické preferencie spotrebiteľov a s tým spojené tiež nároky výrobcov voči svojim dodávateľom, ktoré predstavujú tzv. „pull“ (z angl. ťahať) ťah ekológie.



**Obrázok 44:** Tlaky ekológie na podnik (Zdroj: upravené podľa Tomek (2000))

Je zrejmé, že popri ochrane životného prostredia, ktorá sa v poslednom období tlačí do popredia záujmu spoločnosti ale aj podnikov, si podnikanie bude aj naďalej vyžadovať najmä dosahovanie ziskov, ekonomickej efektívnosti a presadzovania sa na trhoch. Podnik teda musí daný problém ochrany životného prostredia obrátiť vo svoj prospech, a to tak, že ho nebude chápať ako faktor zvyšujúci náklady, resp. obmedzujúci podnikanie a jeho rozvoj, ale ako predpoklad ďalšieho rastu (Tomek, 2000)

## 9.1 Environmentálne postoje

Ako uvádza Turner, Pearce a Bateman, existuje prinajmenšom niekoľko dôvodov (uvádzame ich ďalej), prečo môže priemysel získať zo zaujatia pevného environmentálneho postoja.

### 9.1.1 Životné prostredie a účinnosť

Všetko, čo sa dá vykonať na obmedzenie toku materiálov a energie cez ekonomický systém, obmedzí znečistenie životného prostredia. Ale materiály a energia sú trhové zdroje, majú





ceny, a preto sa ich použitie na účtoch v bežnej firme prejavuje ako náklad. Znižovanie materiálnych a energetických nákladov potom znižuje znečistenie.

Skúsenosť z environmentálnych auditov a hodnotení v podnikateľskom sektore odhaľuje, že mnoho podnikateľských subjektov nevenuje takú veľkú pozornosť materiálovým a energetickým nákladom ako mzdovým a investičným nákladom. Materiálne a energetické náklady sú často malým zlomkom z celkových nákladov. Tam, kde nie sú malým zlomkom, sa priemysel stáva vysoko efektívnym v spôsobe využívania energie. Aj keď malé množstvo materiálnych a energetických nákladov vo vzťahu k celkovým nákladom alebo produkcii je vysvetlením pre zanedbanie energetickej a materiálnej účinnosti v podnikateľskej sfére, nie je ospravedlnením.

Sektor priemyslu na Slovensku zaznamenal v poslednom období pokles spotreby energie v dôsledku pokračujúcej reštrukturalizácie, avšak energeticky najnáročnejšie odvetvia priemyslu sú naďalej chemický, petrochemický, železiarsky, oceliarsky a papierenský priemysel a priemysel celulózy.

### 9.1.2 Životné prostredie ako súčasť imidžu

Zaujatie pozitívneho postoja k životnému prostrediu môže byť dobré pre imidž a teda i pre trhovú podiel. Zvyšovanie trhového podielu prostredníctvom environmentálne cieleného imidžu spoločnosti bude úspešné iba v prípade, ak sami spotrebiteľia prikladajú primeraný význam environmentálnemu správaniu podnikov, t.j. ak pretrváva environmentálne uvedomelá spotreba. Zavedenie jednotného systému ekologického označovania výrobkov (napr. ecolabeling v krajinách EÚ) pomáha spotrebiteľom oddeliť pravdivé tvrdenia o environmentálnom účinku výrobkov od nepravdivých. Zároveň je treba poznamenať, že žiadny výrobok nemôže byť úplne „environmentálne vhodný“. Ak určitý výrobok odčerpáva nejaké množstvo materiálu a energie, je zrejmé, že bude mať účinok na životné prostredie. Okrem toho, environmentálne vplyvy sú u mnohých produktov známe iba z obmedzenou presnosťou.

Environmentálne cielený imidž môže mať význam aj pre oveľa menej očividný dôvod ako je podiel na trhu s produktmi. Prilákание najlepších zamestnancov (napr. na manažérske posty) môže teda do určitej miery závisieť od reálnej pro-environmentálnej orientácie podniku. Niektoré prieskumy ukázali, že potenciálni zamestnanci považujú environmentálny imidž za veľmi dôležitý pri výbere svojho budúceho zamestnávateľa. V skutočnosti, mnohé spoločnosti uvádzajú práve environmentálne uvedomelého zamestnanca ako hlavnú hnaciu silu pri prehodnocovaní firemného imidžu.

### 9.1.3 Životné prostredie a trhovú príležitosť

Environmentálne výdaje sa musia premietnuť v podobe príjmu u iného subjektu, či už výrobcu zariadenia na odstránenie znečistenia, dodávateľa menej znečisťujúcej technológie, toho čo recykluje a pod.. V technológiách odsírovacích zariadení, vodných filtrov, katalytických konvertorov a mnohých ďalších čistiacich zariadení a technológií existujú obrovské trhovú príležitosti.

Redukcia znečistenia sa uskutočňuje dvoma spôsobmi, a to technológiami „koncových zariadení“ (tzv. end-of-pipe), ktoré odstraňujú znečistenie z technologických procesov a „redukciou zdroja znečistenia“ (source reduction), t.j. zmenou koncepcie výrobku na taký, ktorý obsahuje menej materiálov a energie, ktoré sa zmenia na emisie alebo odpad. Z celkového pohľadu je existujúca environmentálna politika založená na technológii



koncových zariadení. V budúcnosti bude hrať významnejšiu úlohu riešenie minimalizácie odpadov už pri návrhoch výrobkov a technológií, a to aj z dôvodu efektívnosti v porovnaní s dodatočným hľadáním riešení. Termíny ako „preventívny princíp“ environmentálneho manažmentu sa budú bežne používať.

#### 9.1.4 Plnenie environmentálnych požiadaviek (zákonov)

Typický pohľad priemyslu na environmentálnu legislatívu je, že je to niečo čo má dodržiavať. Vláda vydáva zákony a priemysel na ne reaguje. Priemysel by však mal analyzovať hroziace environmentálne problémy, a čo je dôležitejšie, predvídať ich a tým minimalizovať vákuum medzi vyrovnávaním sa novým environmentálnym požiadavkám a zhostiť sa novovytvorených trhových príležitostí.

#### 9.2 Postupy zamerané na ochranu životného prostredia

Pri stanovení akýchkoľvek pro-ekologických prístupov podniku, by sme mali vychádzať z myšlienky, že ochrana životného prostredia je faktorom konkurencieschopnosti.

Ochranu životného prostredia ako špecifický cieľ podniku je podľa Tomeka a Vávrovej potrebné do systému cieľov podniku zakomponovať tak, aby bol faktorom konečných rozhodnutí a riešení vo všetkých podnikových aktivitách.

Pôsobenie ekologických záujmov firmy má z hľadiska času rôznu intenzitu pôsobenia. Ak rastie ekologický tlak (napr. podporovaný rôznymi ochranárskymi a občianskymi organizáciami a iniciatívami) na podnik, čím skôr podnik zareaguje na tieto spoločenské požiadavky uvoľní si tým priestor pre ďalšie podnikanie.

V zásade môže podľa Tomeka a Vávrovej podnik reagovať na takýto tlak :

- aktívne – predovšetkým inovačnou stratégiou, alebo sa iba prispôsobuje a reaguje až na jednoznačné ekologické požiadavky,
- pasívne – ignorovaním daných problémov, prípadne odchodom z trhu.

Ak prijme podnik ochranu životného prostredia ako neoddeliteľnú súčasť tvorby konkurenčnej výhody, môže vychádzať podľa Tomeka (2000) z nasledujúcich zásad:

1. Pri ekologicky orientovaných stratégiách diferenciacie sa zamerať na úspornosť výrobných procesov a tiež samotných výrobkov
2. Pri sledovaní stratégie vodcovstva v nákladoch, táto bude úspešná iba ak u zákazníkov prevláda pri nákupnom rozhodovaní kritérium ceny. Napr. nahradenie drahších surovín lacnejšími, ekologicky šetrnejšími surovinami alebo recyklovanými surovinami. Niekedy môže byť potrebné, aby výrobca presvedčil aj obchod o výhodnosti proekologickej profilácie.

Otázkou je tiež ako načasovať túto proekologickú stratégiu. Či byť prvým(pionierom), včasným nasledujúcim alebo neskorým nasledujúcim. Obchod je zväčša ochotný prijať na skúšku nové ekologicky šetrnejšie výrobky, ak to môže doplniť jeho sortiment a podporiť imidž. V praxi sa ale často nerealizuje predstava výrazného rastu prijímania (resp. vyžadovania) ekologicky inovovaných výrobkov spotrebiteľmi. To by ale nemalo viesť podnik k pasívnejším proekologickým stratégiám (Tomek a Vávrová, 2000).



Podniky môžu na realizáciu svojej pro-ekologickej stratégie využiť aj systém riadenia ochrany životného prostredia (SROŽP), ktorý je špecificky určený na pomoc podnikom v nasledujúcich oblastiach (Badida et al, 2001):

1. Identifikácia a riadenie environmentálnych aspektov, vplyvov a rizík, ktoré sa týkajú organizácie.
2. Dosaiahnutie stratégie, cieľov a úloh ochrany životného prostredia, vrátane dosiahnutia súladu s právnymi predpismi v oblasti životného prostredia.
3. Definovanie súboru základných princípov, ktoré budú viesť spoločnosť k jej environmentálnej zodpovednosti v budúcnosti.
4. Určenie, krátko-, stredno- a dlhodobých cieľov realizácie ochrany životného prostredia, zabezpečenie rovnováhy medzi nákladmi a ziskom z hľadiska organizácie, jej rôznych akcionárov a „veriteľov“.
5. Určenie prostriedkov potrebných na dosiahnutie týchto cieľov, priradenie zodpovednosti a určenie potrebných prostriedkov.
6. Definovanie a dokumentovanie špecifických úloh, zodpovednosti, autority a postupov, ktoré majú zabezpečiť, že každý zamestnanec koná v súlade so svojimi každodennými pracovnými povinnosťami a pomáha tak minimalizovať alebo úplne eliminovať negatívne vplyvy podniku na životné prostredie.
7. Šírenie týchto informácií v rámci organizácie a školenie ľudí, ako účinne a zodpovedne plniť svoje povinnosti.
8. Vyhodnotenie činnosti na základe vopred odsúhlasených noriem a cieľov a modifikácia prístupu, ak je to potrebné.

Systém riadenia ochrany životného prostredia má podobnú štruktúru ako veľmi dobre známy prístup riadenia kvality „Plánuj, rob, kontroluj, zlepši“. Je to nástroj na identifikáciu a riešenie problémov, ktorý sa môže implementovať v organizácii rôznymi spôsobmi, v závislosti od toho, aká presná je oblasť činnosti a aké sú potreby, ktoré pociťuje riadenie. Presnosť implementovaného systému, závisí výlučne od potrieb a cieľov organizácie (Badida et al, 2001)

Norma ISO 14001 definuje SROŽP ako „súčasť celkového systému riadenia, ktorá zahŕňa organizačnú štruktúru, plánovanie činnosti, zodpovednosti, praxe, postupov, procesov a prostriedkov na vývoj, implementáciu, dosiahnutie, revíziu a udržiavanie stratégie ochrany životného prostredia“.

Norma využíva nasledujúce kľúčové koncepty a ich definície (Badida et al, 2001):

1. „Organizácia“ znamená spoločnosť, korporáciu, firmu, podnik, alebo inštitúciu, prípadne ich časť alebo kombináciu, ktorá môže a nemusí byť pričlenená, môže byť súkromná alebo verejná a má svoje úlohy a administratívu. V prípade, že organizácia predstavuje viac ako jednu operačnú jednotku, každá operačná jednotka môže byť definovaná ako organizácia.
2. „Životné prostredie“ definuje norma ISO 14001 ako prostredie, v ktorom organizácia uskutočňuje svoju činnosť. Patrí sem ovzdušie, prírodné zdroje, flóra, fauna, ľudia a ich vzájomné vzťahy. Prostredie sa v tomto kontexte rozširuje z prostredia organizácie na globálny systém.
3. „Účinnok na životné prostredie“, ktorý má SROŽP za úlohu riadiť, môže byť priamy, alebo nepriamy vplyv na životné prostredie, spôsobený činnosťami,



výrobkami, službami, ktoré poskytuje organizácia, a to či už negatívny, alebo pozitívny. Väčšinou sa využíva terminológia zavedená normou ISO 14001, ktorá nedefinuje explicitne „účinnok“, ale rozlišuje medzi „aspektmi“: prvkami činnosti, výrobkov a služieb organizácie, ktoré môžu integrovať so životným prostredím a „vplyvmi“: ľubovoľná zmena životného prostredia, či už pozitívna, alebo negatívna, ktorá buď úplne alebo čiastočne vyplýva z činností, výrobkov a služieb podniku.

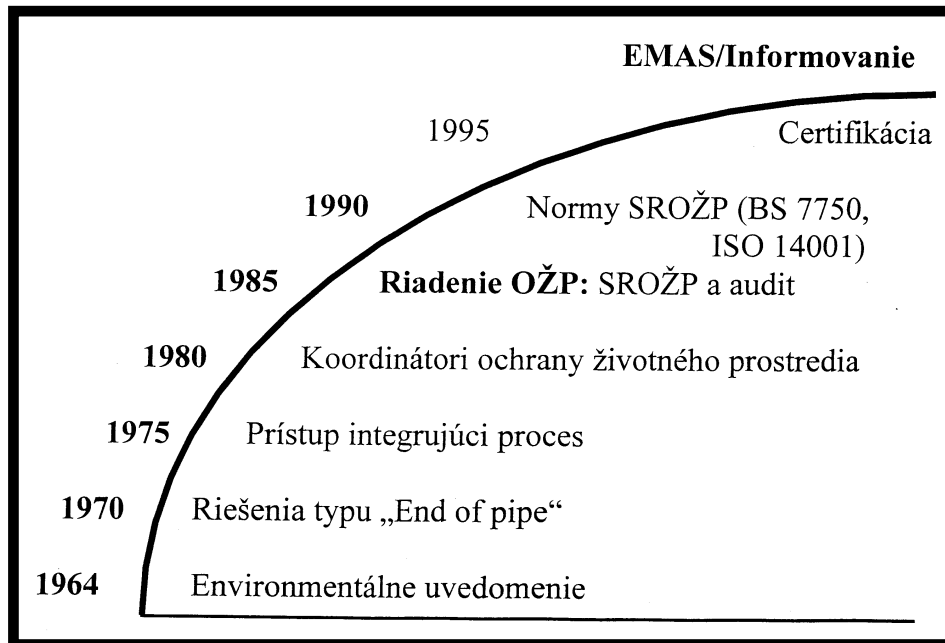
4. „Environmentálna citlivosť“ podniku predstavuje riziko zranenia robotníkov, miestnej komunity a životného prostredia z hľadiska miestneho alebo širšieho významu, ktoré vyplýva z činností, výrobkov a odpadov podniku, vrátane poškodenia funkčnosti a budúcnosti samotného podniku.
5. Podniky majú plniť dôležitú úlohu podporovať trvalo udržateľný rozvoj, ktorý bol definovaný v roku 1987 v správe „Brundtlandovej komisie“ (Svetová komisia pre životné prostredie a rozvoj). Naša spoločná budúcnosť ako „rozvoj, ktorý uspokojuje potreby súčasnosti bez toho, aby zhoršoval možnosti budúcich generácií uspokojovať svoje potreby“.
6. Podniky sa môžu zaviazat' uskutočňovať „neustále zlepšovanie“ SROŽP, čo je (podľa normy ISO 14001): proces vylepšovania systému riadenia ochrany životného prostredia s cieľom dosiahnuť zlepšenie celkovej realizácie ochrany životného prostredia v súlade s politikou ochrany životného prostredia podniku. Poznámka tiež objasňuje, že tento proces sa má súčasne realizovať vo všetkých oblastiach činnosti simultánne.
7. Realizácia ochrany životného prostredia je v norme ISO 14001 definovaná ako: merateľné výsledky systému riadenia ochrany životného prostredia, ktoré sa vzťahujú na riadenie environmentálnych aspektov v rámci organizácie. Toto riadenie vychádza zo stratégie, cieľov a úloh ochrany životného prostredia.
8. Väčšina systémov riadenia ochrany životného prostredia obsahuje tiež postupy informovania a zaobchádzania s „veriteľmi“, alebo „zainteresovanými stranami“. Sú to ľudia alebo organizácie, ktoré majú záujem o to, aký je vplyv činností, výrobkov a služieb podniku na zdravie, bezpečnosť alebo životné prostredie. Medzi tieto organizácie a jednotlivcov patria vládne úrady a inšpekcia, investori (vrátane bánk a akcionárov), poisťovacie spoločnosti, zamestnanci, miestna komunita, zákazníci a spotrebiteľia, mimovládne organizácie, environmentálne skupiny a verejnosť.

Systemy ochrany životného prostredia v priebehu posledných pätnástich rokov profitovali z rozvoja a skúseností z používania dvoch samostatných nástrojov riadenia (Badida et al, 2001):

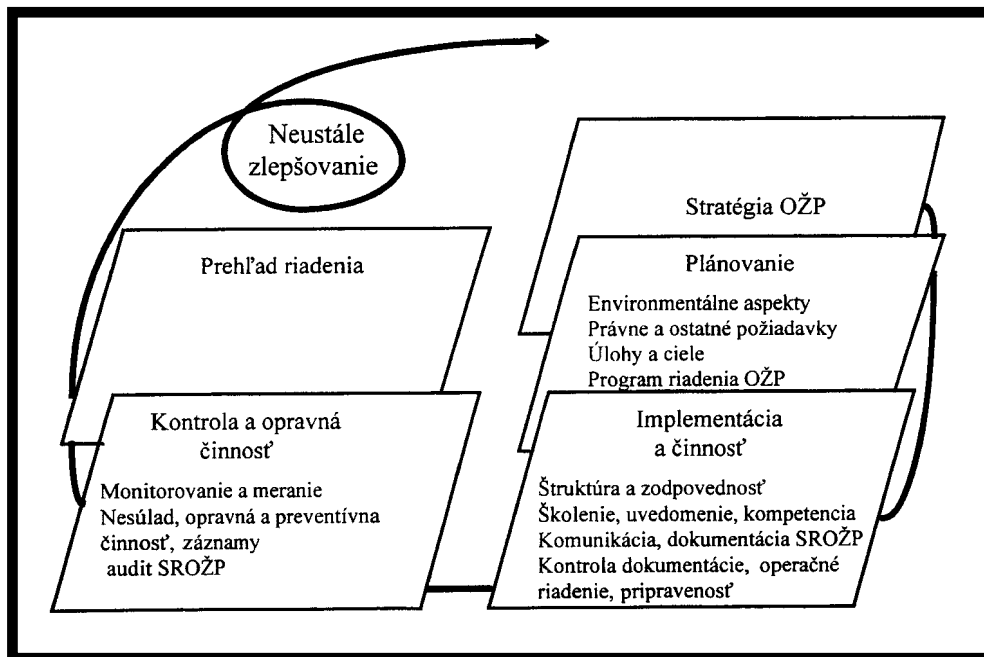
1. Narastajúce náklady na krytie pohľadávok za negatívne environmentálne vplyvy priviedli spoločnosti v Severnej Amerike a v Európe k zavedeniu environmentálneho auditu, ktorý slúži ako nástroj riadenia na identifikáciu environmentálnych problémov a na monitorovanie realizácie ochrany životného prostredia v spoločnosti podobne ako finančný audit sa používa na vyhodnotenie finančnej činnosti. Prvým cieľom bolo zabezpečiť, aby činnosť spoločnosti bola v súlade s environmentálnymi zákonmi a obmedzeniami. Neskôr sa zámer rozšíril tiež na monitorovanie „najlepšej riadiacej praxe“ z hľadiska environmentálnej citlivosti.
2. Koncept „Celkového riadenia kvality“ (Total Quality Management - TQM), hoci bol pôvodne určený na znižovanie a prípadné odstránenie nedostatkov (nesúlad so



špecifikáciami) vo výrobe a na zlepšenie výkonnosti obchodnej činnosti, sa čoraz viac používa aj pri riadení ochrany životného prostredia.



Obrázok 45: Vývoj riadenia ochrany životného prostredia (Badida et al, 2001)



Obrázok 46: Prvky SROŽP podľa normy ISO 14001 (Badida et al, 2001)

SROŽP ovplyvňuje tieto obchodné a riadiace činnosti podniku (Badida et al, 2001):

1. Výskum a vývoj. Pri návrhu výrobkov treba brať do úvahy environmentálne kritériá, aby sa splnili požiadavky zákazníkov, požiadavky obmedzení, medzinárodné normy, aby sa zabezpečilo, že výrobky spĺňajú minimálne environmentálne aspekty a vplyvy v celom svojom životnom cykle, od ich



- návrhu a použitia surovín cez výrobu, až po ich distribúciu, použitie a konečnú likvidáciu.
2. Výroba. Kontrola znečisťovania a čistejšie výroby sú zvyčajnou témou SROŽP. Medzi ďalšie oblasti môže patriť ochrana robotníkov, prevencia a minimalizácia následkov nehôd a prevencia dlhotrvajúceho postupného poškodenia životného prostredia v dôsledku výrobnej činnosti, alebo používania výrobkov. Ľudia, ktorí nesú zodpovednosť za výrobu, by mali vedieť, akú pomoc môže od SROŽP očakávať pri kontrole environmentálnej citlivosti, ktorá súvisí s výrobným procesom, vrátane výberu vhodnej techniky a technológie.
  3. Financovanie. Finanční riaditelia podnikov v mnohých krajinách zisťujú, že získanie financií pre projekty za prijateľných podmienok závisí od ich schopnosti ukázať, že ich podnik dokáže kontrolovať riziká, vrátane environmentálnych. Navyše, musia oveľa tesnejšie spolupracovať s plánovacím oddelením organizácie, aby mohli určiť celkové finančné požiadavky projektov a aby rozumeli tomu, ako môžu environmentálne aspekty ovplyvniť schválenie projektu a čas, potrebný na získanie týchto schválení.
  4. Plánovanie a rozvoj. Získavanie plánovacích povolení pre nové projekty a pre expanziu existujúcich prevádzok v súčasnosti často predstavuje uskutočnenie odhadu environmentálnych vplyvov a poskytnutie záruk na činnosť. V mnohých častiach sveta môžu transakcie s vlastníctvom znamenať vznik zodpovednosti za znečisťovanie, ktoré bolo spôsobené predchádzajúcou činnosťou prevádzky. Túto skutočnosť treba brať do úvahy pri rokovaniach.
  5. Marketing. V mnohých krajinách spotrebiteľia očakávajú určitý stupeň ochrany životného prostredia od výrobkov, ktoré si kupujú. Výrobky, ktoré majú potenciálne veľmi negatívny vplyv na životné prostredie, sa môžu stať predmetom medzinárodných obmedzení a bojkotu zo strany spotrebiteľov. Napríklad, v Malajzii organizácia Consumer International pripravila kampaň spotrebiteľov, ktorá počas niekoľkých týždňov dosiahla zákaz používania nebezpečných výrobkov. Aj v prípade, že podnik svoje výrobky nepredáva v takýchto krajinách priamo, manažéri marketingu potrebujú vedieť, ako tieto skutočnosti môžu ovplyvniť vzťahy podniku s dôležitými odberateľmi, ako sú nadnárodné podniky, ktoré predávajú výrobky finálnemu spotrebiteľovi a musia splňať určité environmentálne kritériá, aby mali otvorený prístup na tieto trhy. Trhy sa môžu veľmi prudko zmeniť, napr. vláda sa rozhodne zakázať alebo obmedziť určitý výrobok, medziprodukt, alebo odpadový materiál, pretože je potenciálne nebezpečný.
  6. Manažment a distribúcia (malo a veľkoobchod). Požiadavky, ktoré riadia použitie baliacich a výrobných materiálov, ich opätovné využitie a recyklovanie, kladú zvýšené požiadavky na distribútorov vo väčšine veľkých trhov vo svete. SROŽP v podniku musí tieto skutočnosti brať do úvahy a manažéri sa musia postarať, aby o týchto skutočnostiach bol informovaný celý manažment podniku.

Významným nástrojom aplikovateľným pri realizovaní efektívneho a účinného systému environmentálneho manažerstva je metóda posudzovania životného cyklu (LCA – Life Cycle Assessment), ktorej podstatou je posudzovanie environmentálnych aspektov výrobku a ich možných vplyvov na životné prostredie v jednotlivých jeho štádiách od získavania surovín



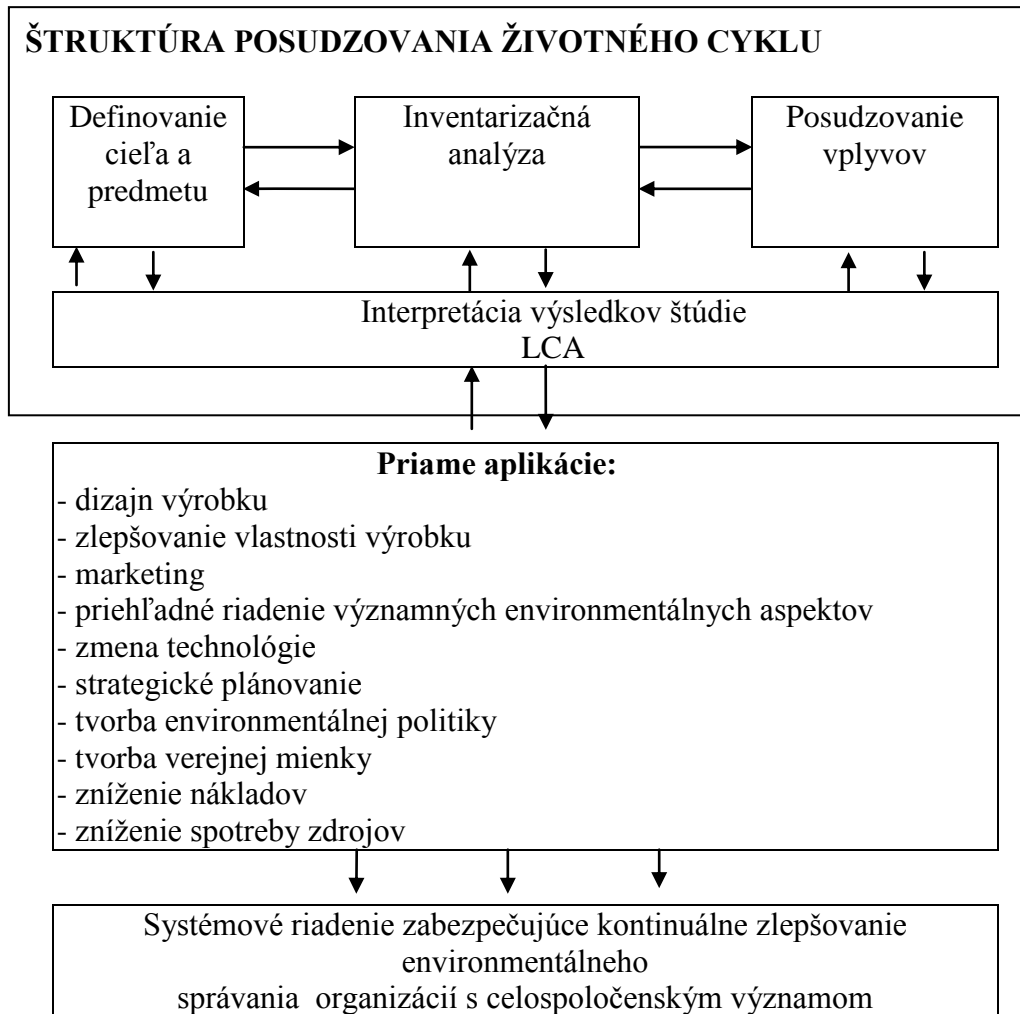
cez výrobu, distribúciu, použitie a zneškodňovanie. Ide o proces, v ktorom sa hodnotí jednak spotreba energie a materiálu, jednak aj vplyvy na ľudské zdravie a zdravie ekosystémov v reprezentatívnych fázach existencie výrobku alebo procesu (Badida et al, 2001)

Životná púť výrobku nezačína jeho objavením sa na trhu, ani nekončí jeho odhodením do nádoby na smeti. Životný cyklus výrobku je omnoho zložitejší a tvorí ho niekoľko fáz. Prezentácia jednotlivých fáz životného cyklu výrobku, na príklade spoločnosti „3M“ je uvedená na nasledujúcom obrázku.

**Tabuľka 7:** Fázy životného cyklu výrobku – spoločnosťou „3M“ (Majerník, 2000)

<u>FÁZY ŽIVOTNÉHO CYKLU</u>	<u>KLÚČOVÉ PRVKY</u>
KONCEPCIA VÝROBKU	Definovať požiadavky zákazníka na výrobok Predvídať požiadavky firmy „3M“ Predvídať požiadavky riadení a zákonov Predvídať požiadavky na bezpečnosť výrobkov Predvídať prijímanie výrobkov firmy verejnosťou
DESIGN VÝROBKU	Výber komponentov <ul style="list-style-type: none"> <li>- minimalizovať toxicitu</li> <li>- obnoviteľné zdroje</li> <li>- spotreba/redukcia energie</li> <li>- opäť použiť/recyklovať</li> <li>- bezpečnosť</li> </ul> Obaly <ul style="list-style-type: none"> <li>- minimalizovať použitie</li> <li>- opätovne použiteľné; recyklovateľné</li> <li>- opätovne použiteľné/recyklovateľné/vratné</li> <li>- toxicita; odstrániteľnosť</li> </ul> Hodnotenie rizika výrobku
VÝROBNÝ PROCES	Bezpečnosť/ zdravie/technologické hodnotenie Redukcia odpadov a emisií Efektívne využívanie surovín a energií
DISTRIBÚCIA	Bezpečná príprava /zaobchádzanie
POUŽITIE	Odporúčania pre bezpečné zaobchádzanie Identifikovať nesprávne použitie Redukcia odpadov a emisií Energetické požiadavky
LIKVIDÁCIA	Opätovne použiteľné, recyklovateľné, vratné Diagnostika Odporúčania na likvidáciu

Posudzovanie životného cyklu musí obsahovať definovanie cieľa a predmetu, inventarizačnú analýzu, posudzovanie vplyvov a interpretáciu výsledkov. Uvedené **fázy** a vzájomné súvislosti sú zobrazené na nasledujúcom obrázku.



**Obrázok 47:** Fázy analýzy LCA a ich vzájomné súvislosti (Muránsky, 1996)

Cieľ štúdie LCA musí jednoznačne vyjadrovať predpokladané použitie, dôvody na vypracovanie štúdie a jej predpokladaných adresátov.

Inventarizačná analýza LCI (Life Cycle Inventory analysis) obsahuje zber údajov a postupy výpočtov na vyčíslenie dôležitých vstupov a výstupov systémov výrobku. Tieto vstupy a výstupy môžu zahŕňať použitie zdrojov a emisie do zložiek životného prostredia spojené so systémom. Interpretácie, ktoré sa môžu čerpať z týchto údajov, závisia od cieľa a predmetu LCA. Tieto údaje tvoria aj vstup na posudzovanie vplyvov životného cyklu.

Posudzovanie vplyvov životného cyklu LCIA (Life Cycle Impact Assessment) je tretou fázou posudzovania životného cyklu. Cieľom LCIA je skúmať systém výrobku z environmentálneho hľadiska s použitím indikátorov oblastí vplyvov odvodených z výsledkov LCI. Všeobecná štruktúra fázy LCIA sa skladá z niekoľkých povinných prvkov, pomocou ktorých sa výsledky LCI premieňajú na výsledné hodnoty indikátorov a okrem nich existujú voliteľné prvky na normalizovanie, zoskupovanie alebo váženie (posudzovanie významnosti) výsledných hodnôt indikátorov a techniky analýzy kvality údajov.

Zámerom interpretácie životného cyklu je poskytovať aj jasne pochopiteľnú, úplnú a jednotnú prezentáciu výsledkov štúdie LCA alebo LCI v súlade s definovaným cieľom a predmetom štúdie (Badida et al, 2001)

Interpretačná fáza životného cyklu v štúdiu LCA alebo LCI sa podľa (Hodolič, 2001) skladá z nasledujúcich prvkov :





1. Identifikácia významných problémov založená na výsledkoch fáz LCI a LCIA v štúdiu LCA.
2. Hodnotenie, ktoré zohľadňuje kontroly úplnosti, citlivosti a jednotnosti.
3. Závety, odporúčania a podávanie správ o významných problémoch.



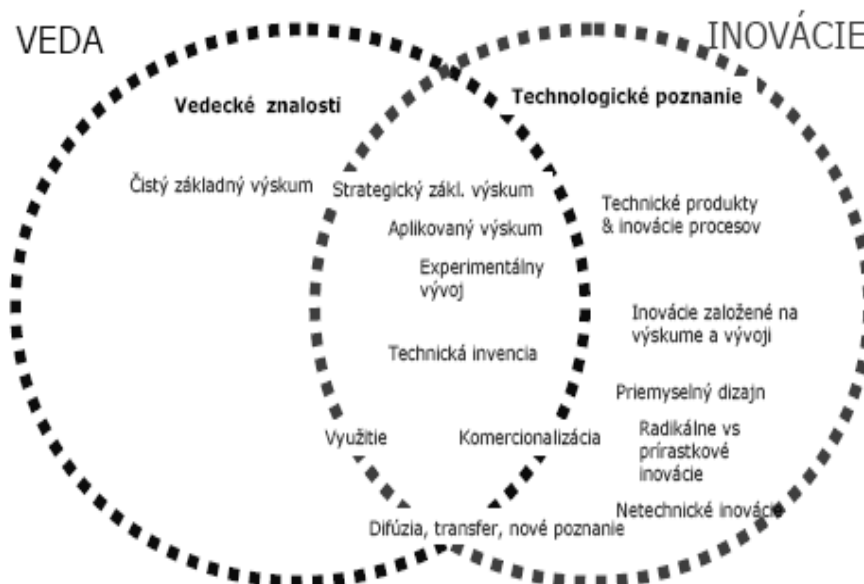
## 10 PODNIK A INOVÁCIE

Inováciou môžeme tiež rozumieť nový, alebo zdokonalený výrobok, alebo službu uvedenú na trh, založenú na výsledkoch výskumu a vývoja alebo podnikateľskej činnosti, zavedenie nového, výrazne lepšieho výrobného postupu, alebo distribučnej metódy, vrátane podstatných zmien techniky, zariadenia, alebo softvéru, zavedenie nového spôsobu organizácie do podnikateľskej praxe podniku, organizácie pracoviska, alebo vonkajších vzťahov, transfer poznatkov vedy a techniky zahrňujúci riešenie a realizáciu výskumu a vývoja, nákup a predaj know-how, získavanie a prenájom licenčných práv, zavedenie moderných metód v predvýrobných etapách a v organizácii práce, zlepšovanie kontrolných a skúšobných metód v procese výroby a službách, zvyšovanie kvality a bezpečnosti práce, zníženie vplyvu na životné prostredie, alebo účinnejšie využívanie prírodných zdrojov a energie.

### 10.1 Definovanie inovácií

J. Schumpeter definoval inováciu ako „*nové produkty, nové výrobné metódy, nové zdroje dodávok, nové trhy, nové spôsoby organizácie podnikateľskej činnosti*“.

Európska komisia definovala v roku 1995 inováciu ako „*úspešnú tvorbu, zavádzanie a využívanie novinek v hospodárskej a sociálnej sfére*“, či ako „*obnovu a rozšírenie škály výrobkov a služieb a s nimi spojených trhov, vytvorenie nových metód výroby, dodávok, distribúcie, zavedenie zmien riadenia, organizácie práce, pracovných podmienok a kvalifikácie pracovnej sily*“.



**Obrázok 48:** Oblasti vedeckých a inovačných aktivít – koncepčné zobrazenie

Doteraz sa zväčša inovácie delili na dva základné typy:

- *inovácie produktov* (inováciou je výrobok alebo služba, ktorá je buď nová alebo významne vylepšená)



- a *inovácie procesov* (inováciou sú nové alebo vylepšené postupy výroby či distribúcie).

Iný pohľad na delenie inovácií ponúka napríklad Európska komisia. Inovácie delí na:

- *technologické*: inovácia ako výsledok výskumno-vývojových aktivít,
- *organizačné*: nové spôsoby riadenia pracovných síl, nové metódy distribúcie, výroby, financovania vrátane inovácie podnikateľského modelu a i., ktoré majú pozitívne dopady na konkurencieschopnosť organizácie,
- *prezentačné*: nový termín pre inovácie v oblasti dizajnu a marketingu.

## 10.2 Inovácie a produktivita

Pri hľadaní prepojenia inovácií a produktivity na mikroekonomickej úrovni je možné zovšeobecniť, že „inovácia je nástrojom a formou“ k ekonomickej prosperite podnikov a „produktivita je jej prejavom“. Produktivitu musíme chápať komplexne a zahŕňať pri vstupe a výstupe nielen vynaloženú ľudskú prácu, ale i ostatné zdroje potrebné na zabezpečenie a komerčnú realizáciu produktu a tovaru. Preto pri hľadaní nových foriem produktivity sa vraciame späť k inováciám a ich dopadom na celý proces v podnikoch. Pri analyzovaní inovačného potenciálu je potrebné zohľadňovať aj rast produktivity. (Strelecký, 2007)

Produktivita je závislou veličinou aj na technologickej úrovni a intenzite. Všeobecne platí, že čím je vyššia technologická úroveň v podnikoch, tým je vyššia produktivita. Z uvedeného pohľadu je zaujímavé rozdelenie ekonomických činností, ktorú zaviedol EUROSTAT spolu s OECD. Delenie priemyslu podľa jeho technologickej intenzity na skupiny je nasledovné (Strelecký, 2007):

- High tech

OKEČ	Názov
35.3	Výroba lietadiel a kozmických lodí
24.4	Výroba farmaceutických prípravkov, chemických produktov a produktov z rastlín na lekárske účely
30	Výroba kancelárskych strojov a počítačov
32	Výroba rádiových, televíznych a komunikačných zariadení a prístrojov
33	Výroba zdravotníckych, presných a optických prístrojov, hodín a hodínok

- Medium-high-technology

OKEČ	Názov
31	Výroba elektrických strojov a prístrojov i.n.
34	Výroba motorových vozidiel, prívesov a návesov
24 (bez 24.4)	Výroba chemikálií a chemických výrobkov
35.2	Výroba železničných a električkových lokomotív a vozňov
35.4	Výroba motocyklov a bicyklov
35.5	Výroba ostatných dopravných zariadení i.n.
29	Výroba strojov a zariadení i.n.



- Medium-low-technology:

OKEČ	
23	Výroba koksu, rafinovaných ropných produktov a jadrového paliva
25	Výroba výrobkov z gumy a plastov
26	Výroba ostatných nekovových minerálnych výrobkov
27	Výroba kovov
28	Výroba kovových konštrukcií a kovových výrobkov okrem výroby strojov a zariadení
35.1	Stavba a oprava lodí a člnov

-Low technology

OKEČ	
15	Výroba potravín a nápojov
16	Výroba tabakových výrobkov
17	Výroba textílií
18	Výroba odevov; úprava a farbenie kožušín
19	Vyčiňovanie a úprava kože; výroba brašnárskeho a sedlárskeho tovaru a obuvi
20	Spracovanie dreva a výroba výrobkov z dreva a korku okrem výroby nábytku
21	Výroba celulózy, papiera a výrobkov z papiera
22	Vydavateľstvo, tlač a reprodukcia nahratých nosičov záznamu
36	Výroba nábytku; výroba i.n.
37	Recyklovanie

### 10.3 Konkurencieschopnosť a inovácie

Konkurencieschopnosť firiem sa odvíja od špecifických schopností, ktoré sa rozvíjajú kombináciou hmotných a nehmotných zdrojov. Tieto schopnosti umožňujú firme vyrábať také tovary a tým získať špecifické postavenie na trhu, ktoré ich konkurenti nemôžu imitovať a duplikovať, a to najmä nie v krátkom období (Maskel, 1998 In: Rehák, 2006). Kodifikácia poznatkov však neznamená, že príjemca poznatku ho môže použiť okamžite a bez vynaloženia nákladov. Efekt kodifikácie je v tom, že „preprava“ poznatku medzi jeho tvorcom a prijímateľom je investične veľmi málo náročná. Produkcia inovácií sa spája s mobilizáciou a kreatívnym využitím nehmotných zdrojov firmy, ktoré sú obsiahnuté v ľudských poznatkoch, zručnostiach a skúsenostiach a aj v organizačných rutinách. V procese globalizácie ekonomiky spojenjej s napredujúcou technologickou spoločnosťou, technológia opúšťa postavenie rozhodujúceho faktora konkurencieschopnosti firiem, pretože je relatívne



ľahko dostupná na celom svete. Keďže sa časom väčšina poznatkov stane pravdepodobne kodifikovaná a rozšírená, najlepší spôsob udržania si dlhodobej konkurenčnej výhody je nepretržite produkovať a absorbovať nové poznatky. Ako sme už spomínali nové poznatky sú istý čas v nehmotnej forme a sú obťažnejšie kopírované a rozšírená do ostatných firiem. Takéto tzv. tiché poznatky, ktoré sú súčasťou organizácie firmy, sa stali rozhodujúcim faktorom konkurencieschopnosti firiem v poznatkovo založenej ekonomike (Rehák, 2006).

Na poznatky sa môžeme pozerat' z dvoch hľadísk – ako výstup produkčného procesu, teda firma okrem výroby statkov a služieb je považovaná aj za producenta poznatkov, ale aj ako vstup do produkčného procesu. Výstup poznatkovotvorného procesu (ktorý je súčasťou produkčného procesu) sú teda nové poznatky, vo forme skúseností pracovníkov, môžu mať kodifikovanú podobu publikácií a článkov alebo sú technologického charakteru – patenty, nové produkty a procesy a pod. Hlavným „hmataiteľným“ výstupom produkcie poznatkov v tomto zmysle sú teda inovácie (či už produktov, alebo procesov, prípadne iné formy), ktoré na jednej strane rozširujú pôvodné poznanie a na druhej strane mu dávajú ekonomickú hodnotu (Rehák, 2006).

Podľa druhu informácií, ktoré poznatok obsahuje, OECD rozlišuje nasledujúce druhy poznatkov (Rehák, 2006):

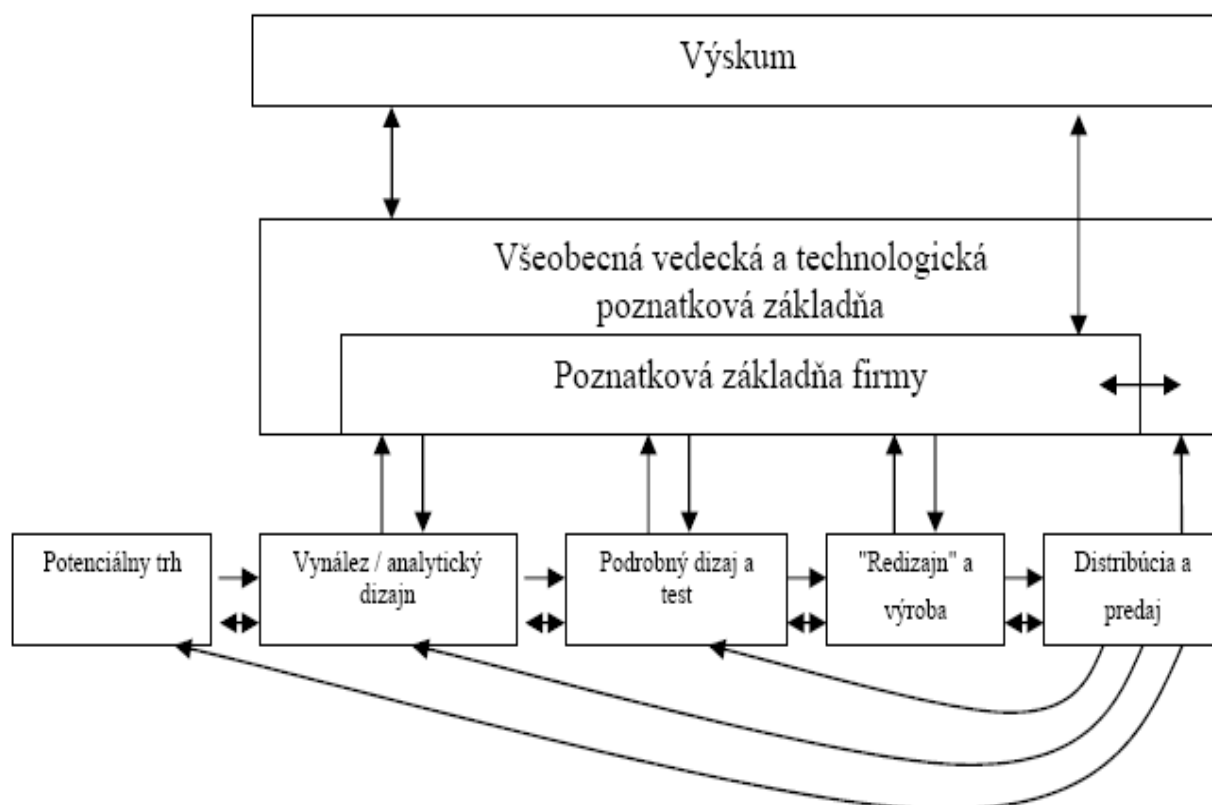
- a) Know-what (vedieť čo) sa vzťahuje na poznatky o faktoch, táto časť poznatkov má blízko k pojmu informácia.
- b) Know-why (vedieť prečo) sa vzťahuje na poznatky o základných prírodných zákonitostiach a princípoch. Najčastejšie sú zhromaždené vo výskumných ústavoch a iných vedeckých pracoviskách, preto ak ich chcú firmy získať, musia spolupracovať s týmito inštitúciami.
- c) Know-how (vedieť ako) je najčastejšie používanou frázou označujúcou schopnosti a zručnosti. Firmy majú relatívne rovnaký prístup k prvým dvom skupinám poznatkov líšia sa však práve ich využitím v praxi. Spolupráca firiem v sieťach im dáva príležitosť deliť sa aj o tento druh poznatkov.
- d) Práve vznik sietí pomohol k vzostupu dôležitosti know-who (vedieť kto), teda informácií o tom, kto má nielen zdroje poznatkov (know-what a know-why) ale aj vie, ako ich využiť v praxi. Zahŕňa teda aj tvorbu špeciálnych spoločenských vzťahov, ktoré umožňujú získať prístup k expertom a efektívne využiť ich poznatky.

V literatúre zaoberajúcej sa transferom poznatkov sa rozlišujú dve skupiny poznatkov, tiché (nevyslovené, implicitné) poznatky (tacit knowlege) a kodifikované (explicitné) poznatky (codified – explicit knowledge). Spočiatku sa väčšina poznatkov vyskytuje vo nehmotnej forme ideí (tacit) (POLANYI, 1958 in MASKELL et al., 1998, in Rehák, 2006): človek dostane nápad alebo si uvedomí skryté väzby alebo novú možnosť. Takýto poznatok teda nazývame tichý a v čistej forme je prístupný iba jednotlivcovi, veľká časť nových poznatkov v takejto forme aj zostane. Niekedy sa však o nový poznatok delí s inými jednotlivcami, ktorí majú schopnosť porozumieť prvotnej myšlienke a pochopia jej dôležitosť a implikácie. Tento poznatok zostáva stále v nehmotnej podobe v rámci úzkej skupiny osôb. Časom sa však veľký počet poznatkov stáva kodifikovanými, teda sa dostanú do formy sprostredkovanej prostredníctvom symbolov a jazyka a v tejto forme teda majú nevyhnutné predpoklady na to aby mohli byť „obchodovateľné“ (DOSI in MASKELL et. al., 1998, in: Rehák, 2006), samozrejme vtedy, keď na trhu existujú vhodné podmienky. Vo väčšine prípadov sa však poznatok nachádza niekde medzi týmito dvomi extrémami (FISCHER, 2001, in Rehák, 2006). Novovytvorený poznatok nie je striktné v kodifikovanej forme, ale aj po kodifikovaní stále zostáva aspoň čiastočne v nehmotnej forme v mysli toho, kto poznatok vytvoril. Proces kodifikácie je však nevyhnutný, pretože tvorba nových poznatkov je kolektívny proces, ktorý



vyžaduje komplexný mechanizmus komunikácie a transferu (SAVIOTTI, 1988, in FISCHER, 2001, in Rehák, 2006).

Inovácie často nemajú svoj základ vo vede a výskume, teda vo verejných a súkromných výskumných ústavoch, ale začínajú sa u zákazníkov, používateľov technológií, dodávateľov a kooperačných partnerov. Zistili sa početné väzby, keď dôležité informačné toky tečú z neskorších fáz do skorších fáz a jstujú silné závislosti v celom procese. Teda fundamentálnym dôvodom nazerania na inovácie zo systémového hľadiska je zistenie, že inovácia je interaktívny proces (LUNDVALL, 1999, in Rehák, 2006). V priebehu sedemdesiatych a osemdesiatych rokov bol na základe empirických výskumov lineárny inovačný model nahradený nelineárnym inovačným modelom nazývaným aj model so spätnou väzbou (chain link)(nasledujúca schéma), ktorý v roku 1986 predstavili KLINE a ROSENBERG. Inovačný proces firmy sa zobrazuje ako súbor aktivít, ktoré sú navzájom spojené prostredníctvom rôznych slučiek a spätnej väzby. Empirické štúdie ukázali, že väčšina inovácií nemá pôvod v základnom výskume, ale reflektuje situáciu na trhu a tvorba poznatkov vo firme je tomuto javu prispôsobená(Rehák, 2006).



**Obrázok 49:** Interaktívny model inovačného procesu

Znalosti o produktoch, procesoch a ľuďoch sú hlavným zdrojom pokroku. Zlepšiť môžeme len to, čo dobre poznáme. A aby sme to spoznali ešte lepšie a ďalej zlepšili, na to potrebujeme metódy a nástroje získavania znalostí.

Napríklad, aplikácia štatistiky v riadení procesov (SPC) umožňuje posudzovať ich stabilitu (opakovateľnosť a predpovedateľnosť výstupov z procesu) a spôsobilosť (ako proces plní požiadavky zákazníkov). Iným príkladom je oblasť merania prevádzkovej výkonnosti. Celé



roky postačovalo riadenie na základe finančných ukazovateľov. Sú odrazom výkonnosti v minulosti. Úsilie o poznanie skutočnej výkonnosti vlastného podniku a podnikových procesov motivované hľadaním príležitostí na zlepšenie priviedlo manažérov k používaniu prevádzkových ukazovateľov, ktoré, navyše, umožňujú poznať súčasnú a predpovedať budúcu výkonnosť.

Six Sigma sa často nazýva Knowledge Based Management alebo riadenie na základe znalostí. Dôvodom je fakt, že kladie veľký dôraz na definovanie a používanie vhodných ukazovateľov merania výkonnosti a na rozhodovanie založené na údajoch a faktoch. Uplatňuje nasledovné hlavné zásady:

1. Merat' to, čo je dôležité. Spravidla sú to požiadavky interných alebo externých zákazníkov procesu.
2. Merat' to správnym spôsobom – jednoznačne, opakovane rovnako.
3. Využívať získané údaje, transformovať ich na informácie a budovať znalosti. Poznať cieľovú výkonnosť, stanoviť zodpovednosť za daný ukazovateľ a proces, a aktívne ho riadiť a zlepšovať na základe údajov.
4. Poskytovať ľuďom tréning používania údajov v rozhodovaní a zlepšovaní výkonnosti.
5. Vytvárať podnikovú kultúru podporujúcu meranie a zlepšovanie prevádzkovej výkonnosti. To vyžaduje čas a osobný záujem najvyšších manažérov.

Nedávne ekonometrické štúdie na makroekonomickej úrovni ukázali, že priemerná miera návratnosti investícií do inovácií (počíta sa ako rozdiel medzi úžitkom z nových poznatkov a nákladov na inováciu) sa pohybuje medzi 20 a 30 percentami, pokiaľ spoločenská miera úžitku je blízko 50 percent (OECD, 1996).

#### 10.4 Podpora vedecko-technickej činnosti vo firme formovaním klastra

Klastre sú považované za dôležitý podporný nástroj rozvoja podnikov, ktorý má pozitívne vplyvy nielen na rozvoj podnikov (spoločností) v rámci daného klastra a daného priemyselného sektora, ale priaznivo ovplyvňuje i celkový ekonomický rozvoj regiónov, v ktorých klastre pôsobia.

Na Slovensku existuje niekoľko „de facto“ klastrov, avšak žiaden z nich nebol doposiaľ inštitucionalizovaný ako je to bežné vo vyspelých krajinách, najbližšie je tomu zrejme „Automobilový klaster – západné Slovensko“, ktorý bude pravdepodobne prvým „de jure“ klastrom na Slovensku.

Klaster – z anglického „cluster“ čiže zhuk, zoskupenie a pod.

Klaster – pojem regionálnej ekonómie, začiatky teórie klastrov už v roku 1920 (Marshall)

Vybrané definície klastrov:

- Klaster je zoskupenie porovnateľných firiem pôsobiach v danom priemyselnom sektore v systéme konkurenčných a kooperačných vzťahov (Piore a Sabel, 1984)
- Klaster je skupina producentov nachádzajúcich sa blízko seba a tvoriacich podobné výrobky (Schmitz, 1995)
- Klaster je skupina prepojených firiem a inštitúcií v určitej (priemyselnej) oblasti a v určitej lokalite (Porter, 1998)

Koncepcia klastrov je najčastejšie spájaná s prácou Michaela Portera, ktorý zdefinoval klastre ako: „geografické koncentrácie vzájomne prepojených spoločností, špecializovaných



dodávateľov, poskytovateľov služieb, firiem v príbuzných priemyselných odvetviach a prepojených inštitúcií (ako sú univerzity alebo obchodné zväzy), ktoré na konkrétnom území si navzájom konkurujú, ale zároveň tiež spolupracujú“.

To čo spája klaster spolu sú dodávateľsko-odberateľské vzťahy alebo spoločné technológie, spoloční nákupcovia alebo distribučné kanály, alebo spoločný trh práce.

Z uvedeného je zrejmé, že ak chceme stručne a jednoduchšie vystihnúť čo je to klaster tak akcent je jednoznačne položený na existenciu vzťahov medzi participujúcimi aktérmi. (Vrátny, 2007)

Klaster založený na hodnotovom reťazci sú všeobecne definované sieťou dodávateľských väzieb. Napríklad automobilový klaster je obvykle vybudovaný okolo kostry hodnotového reťazca spojujúceho výrobcu automobilov s jeho dodávateľmi, ktorí môžu byť ďalej spojení s výrobcami špecializovaných priemyslových zariadení, elektroniky, plastov, gumy, textilu a pod. Ide o proces postupnej integrácie tvorby a hodnoty finálneho výrobku (automobilu).

Vznik klastra je dlhodobý proces. V jeho počiatkových fázach napomáha procesu tzv. facilitátor, ktorý vyvíja činnosť vedúcu k naštartovaniu a rozvoju spolupráce medzi potenciálnymi členmi klastra s cieľom doviest' klastrovú iniciatívu do fázy fyzického zriadenia klastra (Vrátny, 2007).

**Tabuľka 8:** Typy klastrov (Zdroj: Markusen(1994) in Vrátny(2007))

Typ klastra	Charakteristika členských firiem	Vzťahy vo vnútri klastra	Výkonnosť klastra
Marshallov	miestne MSP	vysoký stupeň firemnej spolupráce	synergie klastra
Hub and Spoke	veľká firma a množstvo menších dodávateľských a servisných firiem	kooperácia je determinovaná veľkými firmami	prosperita veľkých firiem
Satelitné platformy	pobočky zahraničných firiem	nízky stupeň kooperácie medzi firmami	schopnosť alokovať a udržať pobočky
Iné			

Klaster umožňuje firmám v predstihu získať informácie o nových technológiách alebo zmenách v zákaznických a trhových preferenciách. Najväčšou výhodou klastra je výhoda plynúca z lokálnej koncentrácie zdrojov potrebných na podnikanie. Firmy tieto zdroje nakupujú rýchlejšie a lacnejšie ako ich vzdialenejší konkurenti. Firmy, ktoré sú súčasťou klastra, si takisto môžu vyberať z veľkého množstva ponúkaných služieb v oblasti podnikania. Medzi takéto služby patria napríklad bankovníctvo, účtovníctvo, poradenstvo, marketing, reklama a pod.

Prínosy klastra pre firmy sú podľa Vrátneho nasledovné:

- Poskytuje úspory z rozsahu a znižuje náklady - klaster poskytuje podnikom príležitosť dosiahnuť kritické množstvo v kľúčových oblastiach, čo im prináša úspech, ktorý by





nebol možný, keby pracovali izolovane. Spoluprácou môžu firmy otvárať nové trhy a znižovať náklady.

- Znižuje obmedzenia menších firiem a zvyšuje špecializáciu - klaster môže združovať firmy z rôznych článkov hodnotového reťazca. Umožňuje tak menším firmám, aby sa špecializovali a umožňuje im spolupracovať.
- Zvyšuje miestnu konkurenciu a „rivalitu“ a tým globálnu konkurenčnú výhodu - táto „rivalita“ podporuje vo firmách inovácie, pomocou ktorých sa snažia zlepšiť efektívnosť a konkurenčnú schopnosť, aby sa udržali „v skupine“.
- Zvyšuje rýchlosť prenosu informácií a technológií - to nastáva v dôsledku blízkosti firiem, silných väzieb medzi nimi a vysokou konkurenčnou podstatou klastra.
- Zvyšuje dôležitosť menších firiem - pomocou networkingu sú menšie firmy schopné ovplyvňovať udalosti a lobiť za zlepšenie služieb a infraštruktúry.
- Podnecujú vládu a regióny k investíciám do špecializovanej infraštruktúry - vďaka viditeľnosti klastra, ako aj vďaka nákladovej efektívnosti a vyššej návratnosti investícií, ktoré predstavuje klaster, sú tieto investície ľahšie zdôvodniteľné.
- Umožňuje efektívne prepojenie a partnerstvo - viditeľnosť a dôležitosť klastra môže tiež podnietiť reakciu akademických inštitúcií voči vytváraniu partnerstva s miestnym priemyslom.
- Umožňuje získavať externé zdroje a zároveň zvyšuje možnosť zdieľania interných zdrojov jednotlivých firiem.

### 10.5 Využívanie digitalizácie a simulácie vo vedecko-technickej činnosti v podniku

Jedným zo spôsobov ako môžu firmy využívať najnovšie informačné, zobrazovacie a analytické softvéry je aj koncept Digitálneho podniku resp. továrne.

Digitálnym podnikom (Digital Factory) chápeme virtuálny obraz reálnej výroby, ktorý zobrazuje výrobné procesy vo virtuálnom prostredí. Koncept Digitálneho podniku spája nasledujúce procesy. (Štefánik, 2007):

- vývoj výrobku, jeho testovanie a optimalizácia,
- návrh výrobného procesu a jeho optimalizácia,
- návrh výrobných dispozícií a jej zlepšovanie,
- operatívne plánovanie výroby a jej kontrola.

Podľa Štefánika (2007) možno implementáciou Digitálneho podniku dosiahnuť nasledovné finančné úspory:

- úspory nákladov redukciami majetku o 10 %,
- úspory plôch optimalizáciou layoutu o 25 %,
- úspory nákladov lepším využívaním zdrojov o 30 %,
- úspory nákladov optimalizáciou materiálových tokov o 35 %,
- redukcia počtu strojov, nástrojov, pracovísk o 40 %,
- celková redukcia nákladov o 13 %,
- celkový rast výroby o 15 %,
- redukcia času uvedenia nových výrobkov na trh o 30 %.

### 10.6 Moderné metódy a techniky vývoja produktu

Základné etapy vývoja produktu predstavujú:

- Marketingový návrh výrobku
- Konštrukčný návrh výrobku

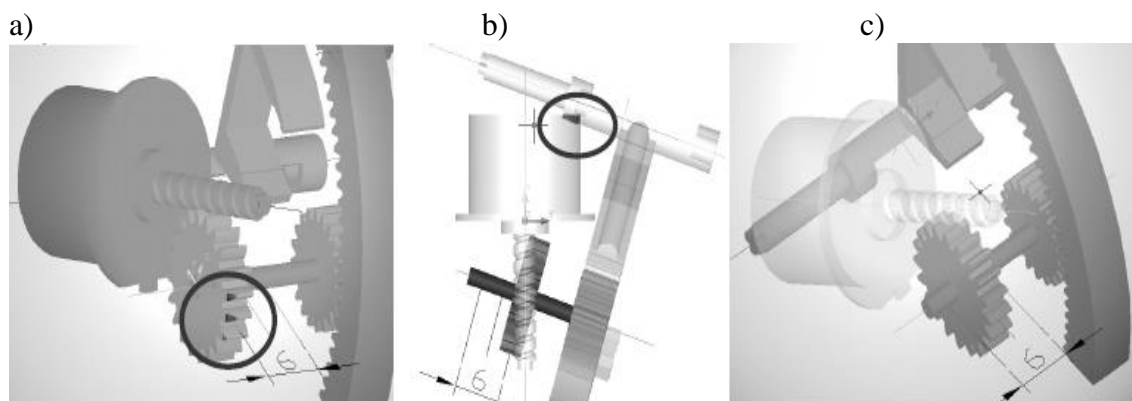


- Návrh technológie
- Plánovanie výroby

Chlebus (2007) uvádza niekoľko možností využitia moderných metód pri vývoji produktu.

### 1. Vývoj prototypov vo virtuálnej realite

V súčasnosti sú prístupné nové aplikácie typu CAx (CAD, ...), v ktorých sa vytvárajú multifunkčné konfigurácie prepojené grafickými a problémovo orientovanými modelmi, ktoré umožňujú nielen 3D modelovanie ale aj štatistické, dynamické a kinematické analýzy.



**Obrázok 50:** Testovanie kolízií medzi súčiastkami konštrukčného riešenia v CAD-3D modely: (a) zisťovanie kolízií medzi prevodovým kolesom a upevnením systému ; (b) zisťovanie kolízií medzi motorom a osou prevodovky ; (c) upravené riešenie bez kolízií. (Zdroj: Chlebus, 2007)

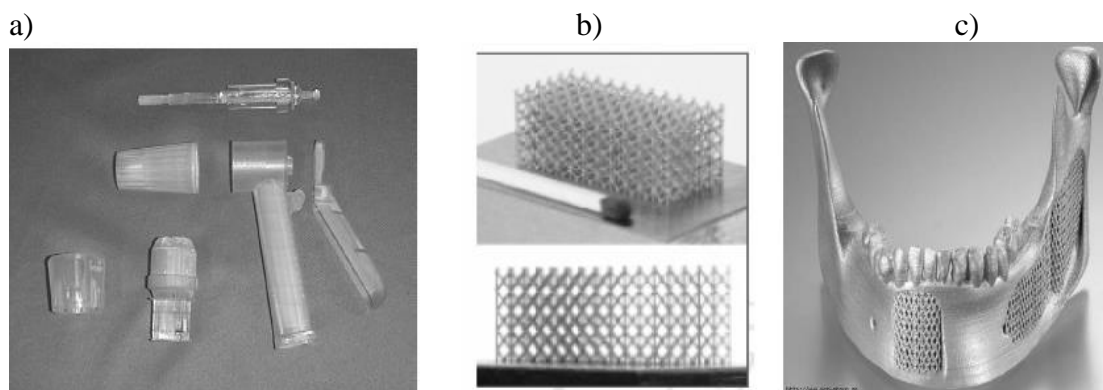
### 2. Vývoj prototypov v reálnej podobe

Virtuálne modely sú veľmi dôležité pre praktické navrhovanie , ale pre celkové hodnotenie nového výrobku pre jeho dizajnéra, ale aj pre investorov a zákazníkov je nevyhnutné zhotoviť funkčné modely a často dokonca plne funkčné prototypy.

Výhody techník ako sú rýchleho návrhu prototypu a rýchlej výroby (rapid prototyping/ rapid manufacturing) sú v možnosti výroby zložitých geometrických objektov mnohokrát rýchlejšie ako klasickými spôsobmi.

Fyzická podobu týchto zložitých geometrických objektov sa vytvára nasledovnými metódami:

- papierovými vrstvami,
- stereolitograficky,
- 3D tlačením (3D Printing)
- spekaním (aglomeráciou) plastových alebo kovových práškov

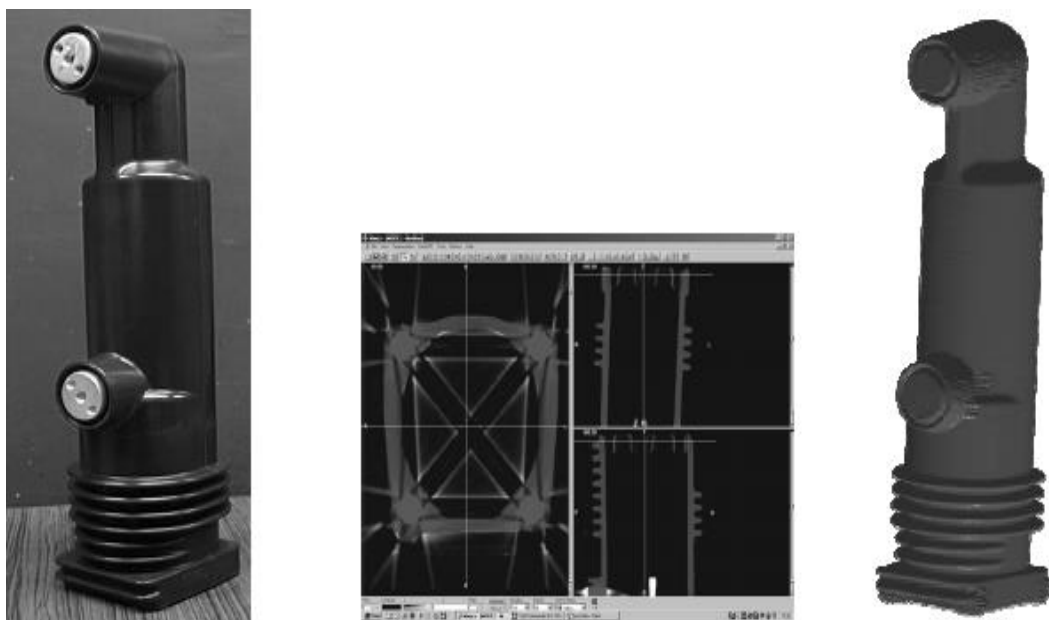


**Obrázok 51:** Súčiastky vytvorené stereolitografiou (a) a medicínske prototypy vytvorené spekaním (aglomeráciou) plastových alebo kovových práškov (b, c) (Zdroj: Chlebus, 2007)

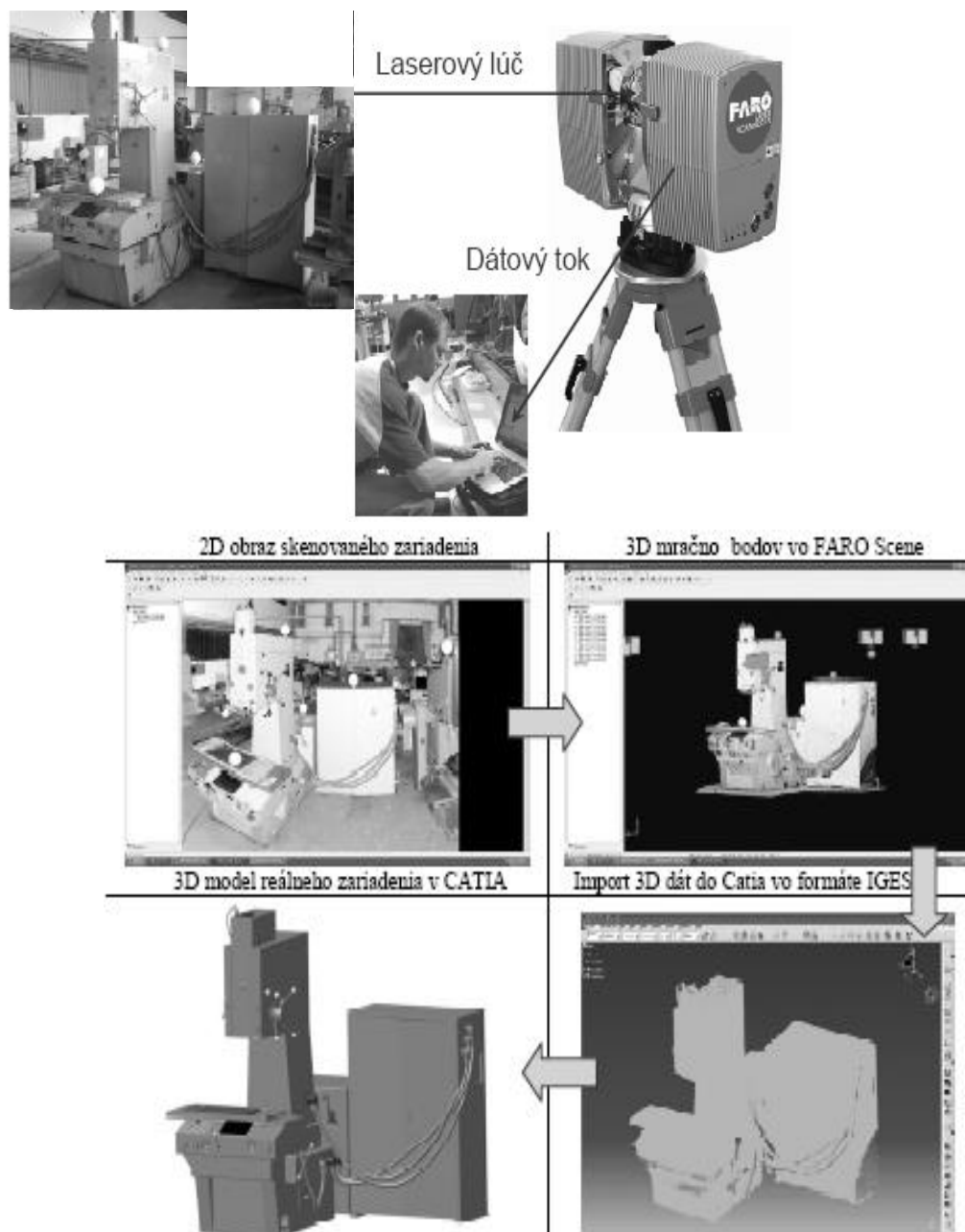
### 3. Reverzné inžinierstvo

V niektorých prípadoch navrhovania prototypu je k dispozícii vytvorený fyzický model, ktorý vytvoril štylista alebo modelár. Na zjednodušenie konverzie tohto novo vytvoreného modelu prototypu do digitálnej podoby sa využíva niekoľko techník, ktoré sa delia na :

- dotykové, ktoré digitalizujú predmety prostredníctvom zariadení na zameriavanie súradníc (co-ordinate measuring machines)
- a- bezdotykové s využitím laserov alebo CT (computer tomography)



**Obrázok 52:** Digitalizácia hmotných a prázdnych štruktúr využitím technológie CT



**Obrázok 53:** Digitalizácia strojov využitím laserov (Zdroj: Štefánik, 2007)

V súvislosti zo stále väčším rozsahom vývojárskej práce s digitálnymi modelmi a narastajúcim počtom softvérových produktov sa otvárajú otázky ich vzájomnej kompatibility a zachovania kvality dát aj po prevode na iný formát.

Spoločné pre všetky rôznorodé softvérové produkty je ich informačné médium, ktorým je bezpochyby 3D model. Virtuálny predstaviteľ a nositeľ digitálnej informácie budúceho výrobku od prvého nápadu až po jeho reálny zrod a práve jeho kvalita má rozhodujúci vplyv na budúci výsledok. Každý 3D model budúceho výrobku prechádza rôznymi etapami vývoja v heterogénnom prostredí rôznych softvérových nástrojov. Prvé modely vytvárajú priemyselní dizajnéri. Tie sa potom dostávajú ku konštruktérom a technológom, ktorí pracujú s rôznymi CAD systémami a ich modely sú ďalej spracovávané



výpočtármi v prostredí analytických (FEM) softvérov. Finálny model sa potom použije na definovanie a simulovanie jeho samotnej výroby resp. na výrobu nástrojov (foriem) súvisiacich s jeho výrobou, čo vyžaduje simulácie trieskového opracovania s následným generovaním NC programov pre výrobné stroje. Vzhľadom na súčasný trend zvyšovania podielu prác vykonávaných externými firmami, k výmene 3D modelov dochádza aj v rámci siete dodávateľov a subdodávateľov, ktorí participujú na tvorbe budúceho výrobku a často používajú rozdielne produkty ale aj štandardy.

V dnešnej dobe už nie je problém vytvoriť dokonalý a kvalitný 3D model výrobku, ale predať túto informáciu ďalšiemu článku bez straty detailov a kvality. To je práve dôvod, prečo prosperujúce spoločnosti po zvládnutí systémov kontroly kvality výroby sa zamerali na kontrolu kvality predvýrobných etáp a procesov, kde je odstránenie chýb výrazne menej nákladné ako vo výrobe, ale dosah na kvalitu výroby je obrovský.

Pri súčasnom masívnom nasadení 3D CAD systémov generujúcich 3D dáta je dnes možné reálne hovoriť o systémoch na kontrolu kvality virtuálnych prototypov PDQ (Product Data Quality).

Nasadenie takýchto systémov poskytuje manažérom istotu, že modely od dodávateľov, ale aj modely v rámci vnútorných oddelení spoločnosti, vyhovujú kritériám kvality, ktoré ich systém práce vyžaduje. Tento fakt má v konečnom dôsledku za následok priame úspory času i prostriedkov, pretože sa minimalizuje čas potrebný na opravu a prerábanie modelov. Zvyšuje sa opätovná použiteľnosť modelov v procese vývoja a výroby, čo vedie k rýchlejšiemu uvedeniu nového výrobku na trh a tým k lepšej konkurencieschopnosti spoločnosti (Lisičan a Guráň, 2007).

### 10.7 Nové trendy inovácie v oboroch výrobných strojov a robotiky

Nové trendy inovácie v oboroch výrobných strojov a robotiky ako ich uvádzajú Janek, Fecko a Čop sú orientované na:

- ďalšiu dynamizáciu výrobných procesov použitím rýchlych pohonov s guľčkovými skrutkami alebo aplikáciami lineárnych pohonov v stavbe obrábacích strojov;
- veľký nárast ponuky päť-osých strojov;
- snaha spojiť náročné technológie s požiadavkami trhu a ochrany životného prostredia;
- skracovanie výrobných procesov vo všetkých jeho fázach a ďalšia integrácia technológií;
- jasný trend k zvyšovaniu presnosti strojov až na úrovne 0,001 mm;
- dôraz na spoľahlivosť strojov, diagnostiku a minimalizáciu prestojov strojov v dôsledku porúch;
- snaha vyrábať lacnejšie stroje s vyšším ekonomickým prínosom pre užívateľa na ponúkaných strojoch.

Vo výskume robotiky dominujú témy z oblasti umelej inteligencie, mechatroniky, nových komponentov pre pohonovú techniku a riadenie nástup mikro a nanotechnológií a servisných robotov, zvyšovanie spoľahlivosti a nových metód skúšania.

Z príbuznej tematiky „komponenty pre robotiku“ boli nosné smery z oblasti ultraľahkých prevodových mechanizmov na báze nových druhov materiálov, pohony s vysokou redundanciou, dôraz na skúšanie pohonových uzlov v extrémnych dynamických režimoch, zvyšovanie presnosti polohovania a pružnosti riadenia.

V oblasti výroby a aplikácie priemyselných robotov inovácie smerujú k pohonovým uzlom a riadeniu súvisiacich s ich využitím v presnom laserovom zvaraní a rezaní, presnej montáži technicky náročných operáciách s vizuálnymi systémami a presným polohovaním. Vzrastá podiel robotov v zvaraní montáži a je viditeľný nástup servisných robotov.



## 11 VÝROBNÁ LOGISTIKA

Výrobný proces je tvorivý proces, ktorý má hlavnú funkciu tvorbu úžitkových hodnôt a predstavuje hlavnú činnosť podniku.

Každá výroba je reprezentovaná 5-timi základnými prvkami:

1. objekty výroby – výrobky,
2. realizátori výroby – zamestnanci, stroje, nástroje,
3. metódy – prostriedky a spôsoby, ako realizovať aktivity,
4. miesto – kde budú aktivity realizované, odkiaľ a kam budú objekty výroby dopravované,
5. čas – časový priebeh a trvanie aktivít.

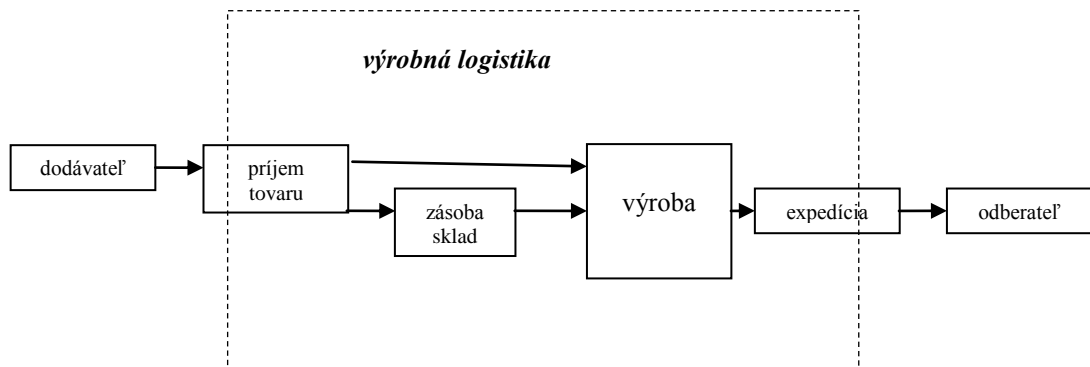
Tieto základné prvky sú často potom spájané s tzv. **5xWhy/1xHow**:

Kto? Who?, Čo? What?, Kde? Where?, Kedy? When?, Prečo, Why?, Ako? How? Pri riešení problémov vo výrobe je potrebné venovať pozornosť vyššie uvedeným základným prvkom. Rozhodujúcim prvkom je otázka **PREČO? WHY?**, pretože je potrebné zodpovedať, aký cieľ sa podnikaním vlastne sleduje, prečo sú dané aktivity v podniku vykonávané, a ktoré aktivity zvyšujú v konečnom dôsledku hodnotu výrobku a pod.

### 11.1 Definícia výrobnéj logistiky

**Logistika vo výrobe** sa zaoberá pohybom materiálu a s tým spojenými informačnými a hodnotovými tokmi vo výrobnom procese. Najdôležitejšou úlohou logistiky vo výrobe je nájsť spôsob, ako urýchliť prechod materiálu výrobným procesom s najnižšími nákladmi. [1]

Výroba ovplyvňuje logistický proces, na jednej strane určením množstva a typov hotových výrobkov, ktoré podnik vyrába a spôsobom ich distribúcie k zákazníkom a na strane druhej bezprostredne určuje, aká je potreba surovín, súčiastok, dielov, ktoré sú vo výrobnom procese spotrebované. Výroba predstavuje súčasť logistického procesu, ktorá sa nazýva **výrobná logistika** (Obr. 54).



**Obrázok 54:** Oblasť výrobnéj logistiky[4]

K činnostiam výrobnéj logistiky patria také činnosti, ktoré sa podieľajú na riadení a zabezpečení výrobných a obslužných procesov, ako aj samotné výrobné a obslužné procesy, ku ktorým patria [4]: obslužné procesy, technická príprava výroby, zásobovanie, skladovanie, medzioperačná doprava a manipulácia, údržba, energetické a odpadové hospodárstvo, balenie.

Výrobná logistika smeruje k zabezpečeniu optimálneho prechodu materiálu výrobou, čoho predpokladom sú:

- krátke priebežné doby výroby,
- nízke výrobné zásoby,
- optimálne výrobné náklady.

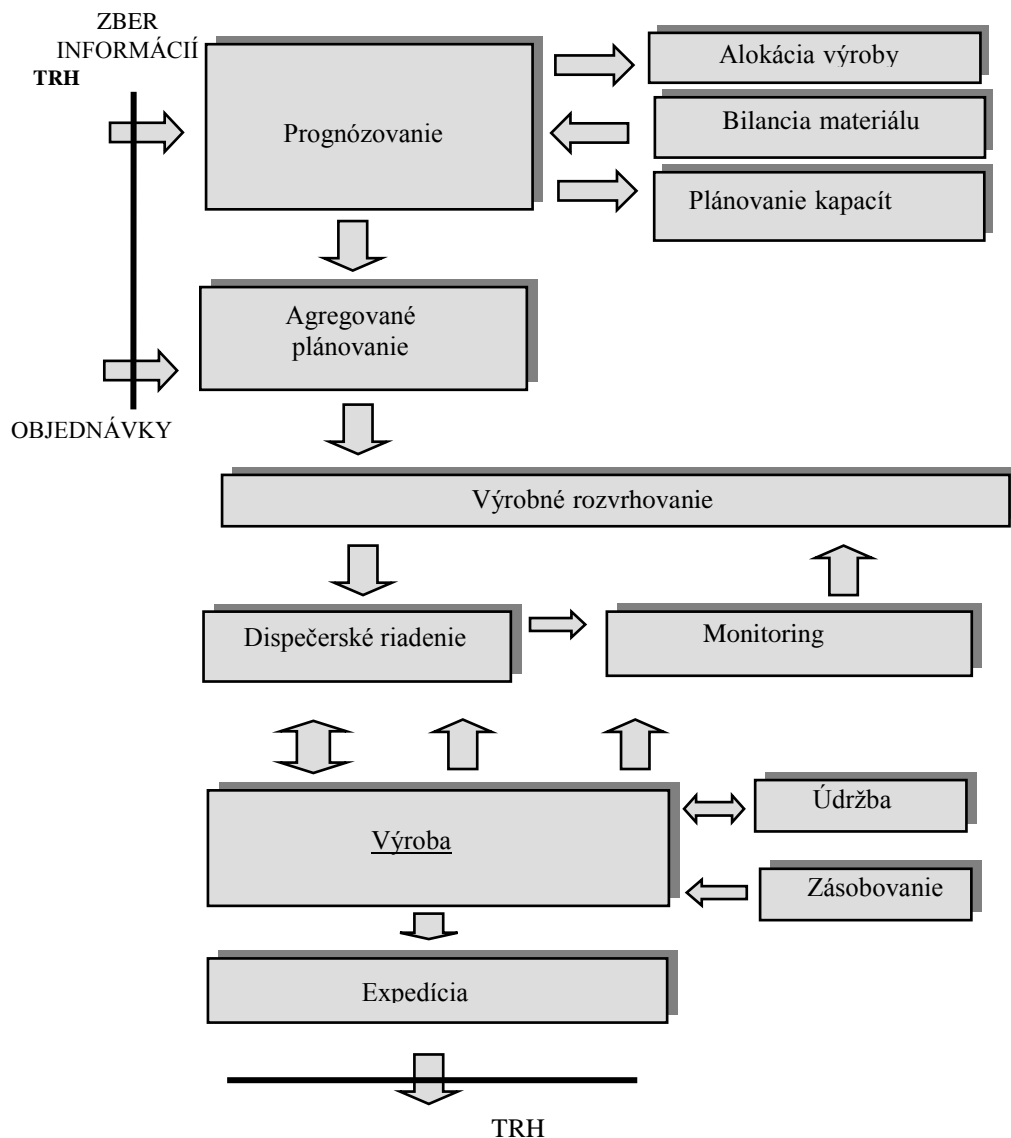


K hlavným úlohám výrobnjej logistiky patrí [3]:

- rozhodovanie Make – or – buy,
- návrh a optimalizácia materiálových tokov vo výrobe, návrh výrobnjej dispozície,
- plánovanie a riadenie výroby,
- riadenie výrobných zásob,
- optimalizácia veľkosti výrobných dávok,
- redukcia priebežných dôb vo výrobe,
- doprava, manipulácia a skladovanie vo výrobe.

K základným funkciám výrobnjej logistiky patrí:

- vytvorenie výrobnjej štruktúry podniku založenej na systéme hmotných tokov,
- plánovanie a riadenie



**Obrázok 55:** Štruktúra činností výrobnjej logistiky [4]



### Súčasné požiadavky na výrobné systémy možno definovať do troch rovín:

1. **Pružnosť** - predstavuje schopnosť vyrábať rozličné typy výrobkov, rozličné výrobné množstvá, rozličné poradie, v ktorom môžeme jednotlivé dávky zadať do výroby, rýchlosť, s akou dokážeme reagovať na požiadavku zákazníka.
2. **Produktivita** - často v priamom rozpore s pružnosťou, čím väčšia je variabilita vo výrobnom programe, tým väčšie požiadavky sú kladené na pružnosť zariadení, materiálov a komponentov v sklade, ľudí, zložitosť riadenia a pod., zvyšovať produktivitu znamená zvyšovať výstupy a znižovať vstupy do výroby – znamená to teda viac produktívnych činností, ktoré pridávajú hodnotu výrobku, menej plytvania prácou, priestormi, časom, materiálom a pod., medzi pružnosťou a produktivitou je potrebné hľadať kompromis.
3. **Kvalita** – snahou je, aby bol výrobný systém vyprojektovaný tak, že kvalita je jeho súčasťou a nebudú potrebné ďalšie dodatočné opatrenia a náklady na jej udržanie resp. zlepšovanie.

### 11.2 Plánovanie a riadenie výroby

O tom, ako rýchlo podnik reaguje na zmeny na trhu, je v značnej miere odrazom spôsobu plánovania a riadenia výroby. Zahŕňa proces komplexného spracovania zákazok od marketingu až po sledovanie a riadenie materiálového toku vo výrobnom procese. Dôležité je stanovenie pohybu materiálového toku v celom výrobnom procese resp. jeho časti. Základné princípy organizácie pohybu materiálu sú:

- **princíp push /tlakový** – kde materiál je na jednotlivé pracoviská dodávaný podľa vopred stanoveného rozpisu, resp. plánu bez ohľadu na jeho okamžitú skutočnú potrebu, t. j. materiál je tlačný, snahou je maximálne využívať výrobné kapacity, na pracovisku sa tak môžu hromadiť a vytvárať zbytočné zásoby,
- **princíp pull/t'ahový** – kde materiál je na jednotlivé pracoviská dodávaný na základe okamžitej potreby, t. j. materiál je ťahaný, ihneď je spracovaný, neskladuje sa, a preto nevytvára zásoby.

Pull a push princípy sa navzájom nevyklučujú, ale môžu byť navzájom kombinované.

**Systém podnikového výrobného plánovania** plní významnú úlohu vo výrobnej logistike, zameraný je na [7]:

- optimálne výrobné a materiálové toky,
- priaznivé pracovné podmienky,
- efektívne vyťaženie a využitie plôch a priestorov,
- vysokú flexibilitu.

Plánovanie výroby je možné charakterizovať ako efektívne usporiadanie činností podniku, ktoré vychádzajú z predpokladaných požiadaviek trhu na druh a množstvo výrobkov, resp. z prijatých objednávok od zákazníkov.

**Pre riadenie výroby** sa postupne vyvíjajú rôzne systémy, ktoré sú podporované výpočtovou technikou, teda informatizácia sa stala bežnou súčasťou výroby.

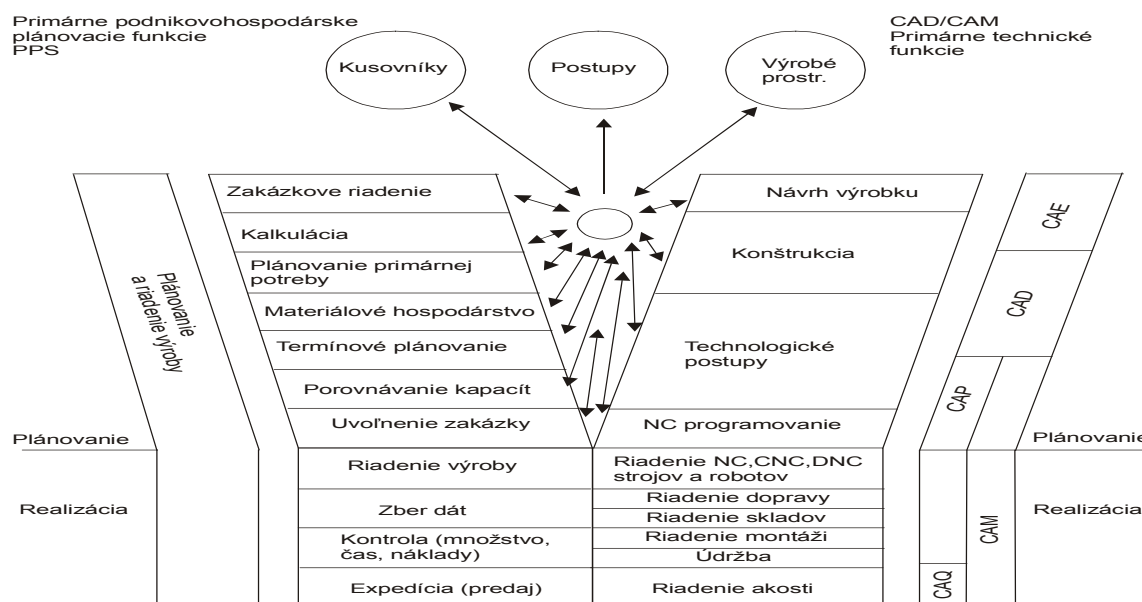
**Systém PPS/Production Planning System** - počítačovo podporovaný systém pre plánovanie a riadenie výroby, v rámci plánovania zahŕňa plánovanie výrobného programu, plánovanie potrieb, plánovanie termínov, plánovanie kapacít, v rámci riadenia výroby realizácia objednávky, kontrola objednávok.

**CIM/ Computer Integrated Manufacturing** - predstavuje technológiu v podniku, ktorej výsledkom je prepojenie nielen technických, ale aj ekonomických podsystémov v celom





podniku, integruje všetky činnosti od návrhu a tvorby výrobku až po jeho expedíciu., zahŕňa riadenie strojov, zariadení, hmotných tokov na dosiahnutie ich optimálneho využitia a riadenie ľudí, predovšetkým od ktorých závisí úspech integrácie CIM v podniku. Súčasťou CIM sú podsystemy, ktoré tvoria jeho základné stavebnicové kamene, sú uvádzané pod skratkou **CAx** s názorným vysvetlením na obrázku. Zavádzanie CIM technológie je náročné, vyžaduje si rozsiahle zmeny v podniku a zasahuje do všetkých jeho oblastí, preto ho treba zavádzať tam, kde je potrebný a vhodný a nie všade tam, kde je jeho zavedenie možné.

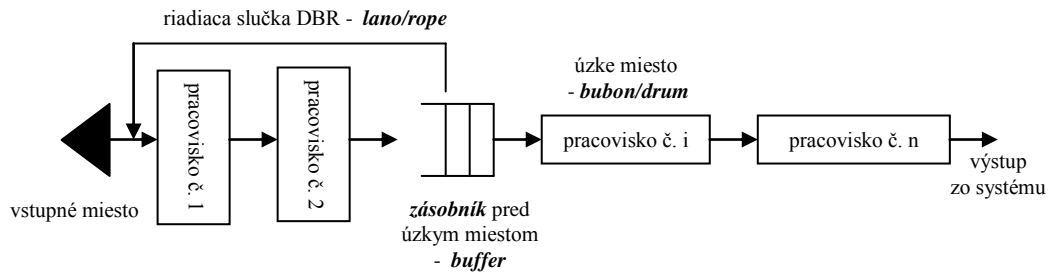


**Obrázok 56:** CIM - Computer Integrated Manufacturing [7]

### 11.3 Logistické technológie vo výrobe

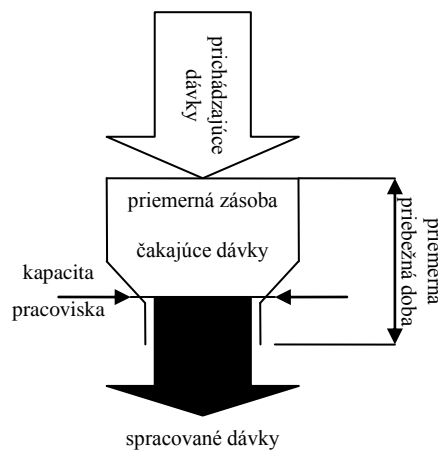
**OPT systém – Optimized Production Technology** - pomerne komplexný systém riadenia výroby, ktorý sa zameriava na analýzu *úzkych miest* vo výrobnom procese. Úzke miesta determinujú rytmus výroby, priebežnú dobu výroby, zásoby nedokončenej výroby a využitie výrobných kapacít strojov. Ide o riadenie výroby, ktoré nie je založené na princípe tlaku (push) ani ťahu (pull), ale začína od úzkeho miesta vo výrobe na obe strany. [8]

**DBR – Drum-Buffer-Rope**- Spôsob riadenia činnosti výrobného systému, cieľom, ktorého je snaha o reguláciu vstupov výrobných úloh do systému na základe priebehu činností v úzkych miestach systému, v preklade znamená *bubon – vyrovnávací zásobník – lano*. Úzke miesto podobne ako *bubon* udáva rytmus práce celého systému, pred ním sa vytvorí vyrovnávací *zásobník* tzv. *buffer*, ktorý potom zabezpečuje plynulú činnosť a vysoké využitie tohto úzkeho miesta. Vzniká spätná väzba medzi vstupným a úzkym miestom, ktorá je nazývaná *lanom* a ktoré ťahá, resp. nasáva dielce z predchádzajúcich technologických pracovísk. Systém DBR tak zaručuje optimálne využitie úzkeho miesta, a tým aj celého systému.



Obrázok 57: DBR – Drum-Buffer-Rope

**BOA/LOC - Belastungsorientierte Auftragsfreigabe/Load Oriented Control** - vyt'azovacie riadenie zamerané na odstránenie frontov pred pracoviskami zadávaním výrobných úloh na jednotlivé pracoviská len v takom rozsahu, aký sú schopné v rámci svojej výrobnéj kapacity aj spracovať. Uplatňuje sa predovšetkým pri kusovej, resp. malosériovej výrobe. Pri tomto type riadenia sú pre jednotlivé pracoviská určené tzv. **vyt'azovacie hranice** – maximálne prípustné kapacitné zaťaženie v rámci plánovacej periódy (maximálna veľkosť zásoby nedokončenej výroby pre dané pracovisko). Podstatou je regulácia vstupu výrobných úloh do výroby, tzn. že pred zadaním príslušnej úlohy do výroby sa overuje, či neprekračuje hladinu vyt'azenia niektorých pracovísk nad stanovenú hranicu. V prípade jej prekročenia nebude do výroby zadaná v aktuálnej plánovacej perióde, ale sa presunie na nasledujúcu a bude mať prioritu. Priemerná priebežná doba výrobnéj úlohy je pomerom priemernej zásoby práce v systéme a priemerneho výkonu systému. Túto závislosť je možné zobrazit' tzv. **lievikovým modelom výrobného systému**. Výrobný systém potom predstavuje sieť lievikov, ktoré znázorňujú jednotlivé pracoviská.

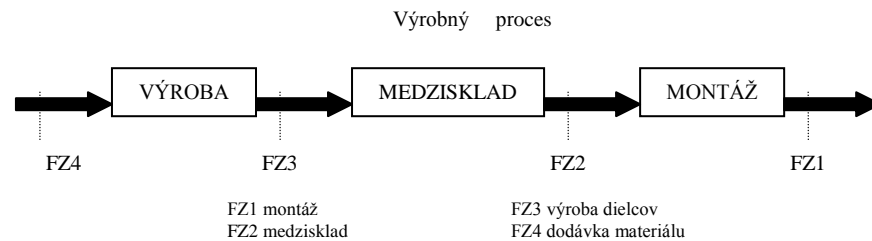


Obrázok 58: Lievikový model BOA/LOC

**FZ – Fortschrittzahlen , Input/Output Control** - je riadenie s využitím postupových čísiel, resp. riadenie vstupov a výstupov. Je charakteristický pre veľkosériovú výrobu (bol špeciálne vyvinutý pre automobilovú výrobu). Pre systém FZ je charakteristický ťahový princíp riadenia výroby, čo podporuje zákaznícky orientovanú výrobu. Podstatou pri využívaní systému FZ je výrobná dokumentácia. Materiálový tok vo výrobnom systéme sa rozdelí do tzv. kontrolných blokov (potreba viacerých krokov pri výrobe jedného dielca), ktorým sa priradí *postupové číslo* na vstupe a na výstupe. Výstupné postupové číslo



posledného bloku – posledný krok výrobného postupu, je identické s postupovým číslom hotového – finálneho výrobku. Predchádzajúce postupové čísla (predradené kontrolné bloky) sú zväčšené o potrebné predstihy (pre vytvorenie zásob). V prípade, ak zákazník požaduje zmeny napr. v čase dodávky, veľkosti dodávky a pod., upraví sa postupové číslo príslušných kontrolných blokov, čím sa odstráni rozsiahle preplánovanie [7].



**Obrázok 59:** Systém riadenie výroby FZ/postupovými číslami

**JIT/Just – in – time** - JIT predstavuje výrobnú filozofiu pochádzajúcu z Japonska, aj keď zárodok tohto systému pochádzajú zo Spojených štátov, a to konkrétne od Henryho Forda (Ford Motor Company), ktorý myšlienku JIT takmer aj uskutočnil, chýbal mu však základný prvok – flexibilita vo výrobe. *Just – in – time* znamená „práve na čas“, tzn. vyrábať také súčiastky a v takom množstve, ako je potrebné v určitom čase. Táto myšlienka má pôvod u zakladateľa firmy Toyota Motor *Kiichiro Toyodu*, cieľom ktorej je eliminovať všetky druhy strát a zásob v záujme zníženia nákladov a to dodržiavaním zásady „kvalitnejšie výrobky = nižšie náklady“ [6]

**Osem základných princípov**, ktoré tvoria základ filozofie JIT podľa zdroja sú:

- 1) plánovanie a výroba na objednávku,
- 2) výroba v malých sériách,
- 3) eliminácia strát,
- 4) plynulé toky vo výrobe,
- 5) zaistenie kvality vo výrobe,
- 6) rešpektovanie pracovníkov,
- 7) eliminácia náhodností /veľké zásoby, nadbytoční pracovníci/,
- 8) udržiavanie dlhodobej a jasnej strategickej línie.

Vyššie uvedené princípy sa však môžu realizovať, iba ak sú v podniku zabezpečené:

- transparentné toky – materiál, informácie, hodnoty,
- objednávanie materiálu synchronizované s výrobou,
- integrované spracovanie informácií,
- univerzálny pracovníci.
- udržiavanie dlhodobej a jasnej strategickej línie.

V súčasnosti sa do praxe dostáva myšlienka označená ako **Just - in - time II** (zavedená spoločnosťou Bose Corporation). Predstavuje rozšírenie koncepcie JIT o činnosti riadené dodávateľom, ktoré prebiehajú v závode zákazníka. Pracovníci na strane dodávateľa zadávajú objednávky vlastným firmám – dodávateľom, čím plnia úlohy nákupcov na strane zákazníka a preberajú zároveň aj s tým súvisiacu zodpovednosť za plynulé, efektívne riadenie a organizovanie dodávok priamo do výrobného procesu. V niektorých prípadoch sa zapájajú aj na vyššej úrovni spolupráce a integrácie, tzn. účasťou na vývoji nového produktu, pri výrobnom plánovaní a pod. [9]



**Systém dielenského riadenia KANBAN** - Hlavným cieľom systému Kanban je na každom stupni výroby podporovať „výrobu na výzvu“, ktorá umožňuje bez väčších investícií redukovať zásoby a zlepšovať presnosť plnenia termínov. Na dosiahnutie tohoto cieľa sa musia už pri návrhu výrobných dispozičných vyvážiť výrobné kapacity (tvorba rodín príbuzných výrobkov, zaistenie pravidelného odberu a tým i výroby, použitie princípov skupinovej technológie a pod.). Patrí medzi ťahové systémy dielenského riadenia výroby, pri ktorých je štart spracovania nového výrobku podmienený ukončením práce iného výrobku. Kanban v japončine znamená karta, štítok, v širšom význame predstavuje informáciu.

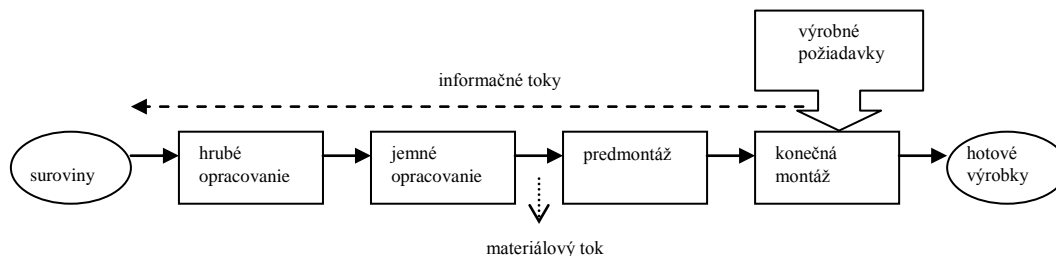
Karta používaná v podniku plní dve základné funkcie:

1. slúži ako objednávacia karta – dáva podnet na výrobu požadovaných súčiastok na predchádzajúcom výrobnom stupni,
2. pre vyrábané súčiastky slúži ako identifikačná karta.

Kanban karty slúžia zároveň ako signalizácia stavu zásob a rozpracovanosti výroby. Informácie, ktoré obsahuje Kanban karta sú [5]:

1. Čo? - názov výrobku – popis, grafické zobrazenie, identifikačné číslo
2. Kto? - výrobné miesto
3. Koľko? - množstvo, veľkosť dávky, kapacita dopravného prostriedku, predpísané balenie
4. Pre koho? - miesto spotreby

V konkrétnych podnikoch sú rôzne Kanban karty, ktorých forma a obsah sú závislé od ich použitia (výrobné, materiálové, transportné..).



**Obrázok 60:** Výrobné riadenie KANBAN [7]

**CONWIP – Constant Work in Process/Konštantná rozpracovanosť výroby** je zovšeobecnením systému Kanban, ktorý spája jeho výhody, ako napr. kratšie priebežné doby a redukciu zásob a pod. Je použiteľný pre širší rozsah výrobných systémov. Karta je vložená do kontajnera pri vstupe do výrobného systému a uvoľnená pri výstupe z výrobného systému teda po dohotovení. Ostatné činnosti a spôsob riadenia sú analogické riadeniu Kanban.

V súčasnosti sa namiesto klasických kariet využívajú ako nosiče informácie priamo palety označené čiarovými kódmi. a namiesto kariet môžu byť použité aj optické resp. akustické **signály RFID**.

**Vysokofrekvenčná identifikácia alebo RFID** (z angl. *Radio Frequency IDentification*) je identifikačný prvok na identifikáciu (nie len) tovaru, pracujúci vo vysokofrekvenčnom pásme. Je to „pokračovanie“ systému čiarových kódov. Každý RFID prvok sa skladá z



antény, transceivera a transpondéra. Anténa slúži na príjem a vysielanie signálu, transceiver umožňuje komunikáciu s čítačkou a transpondér najzložitejšia časť RFID obsahuje samotné funkcie, ktoré má daný prvok plniť. Systém je schopný prenášať omnoho väčší objem informácií, resp. dáť, je možné kedykoľvek ich meniť a dopĺňať. Snímanie údajov prebieha automaticky a bez potreby vizuálneho kontaktu s čítajúcim zariadením, pričom je možné snímať viacero čipov v jednom okamihu. [10]

**Lean production** pochádza pôvodne z USA, pričom jej základy boli vyvinuté a implementované firmou Toyota, ktorá je svetoznáma neustálym systematickým prístupom k eliminácii strát a plytvania. Výrobný systém Toyoty je považovaný za svetový vzor dokonalej výroby. Predstavuje výrobnú filozofiu, ktorá sa sústreďuje predovšetkým na využitie ľudského potenciálu vo výrobe a jej hlavnou zásadou je maximálna úspornosť vo všetkých podnikových oblastiach, teda od nákupu cez vývoj, výrobu až po distribúciu. Snahou lean production je preniesť niektoré činnosti a problémy mimo vlastného výrobného procesu a riešiť ich v spolupráci s dodávateľmi resp. riešenie niektorých problémov na dodávateľov priamo presunúť. Výsledkom je potom redukcia činností všade tam, kde je to možné:

- redukcia zložitosti výrobku a výroby (a to prenesením časti vývojových a výrobných činností na dodávateľov),
- redukcia resp. odstránenie medzioperačných skladov a zásobníkov,
- zjednodušením výrobných procesov, materiálových a informačných tok.

Lean Production neposkytuje všeobecný návod na vyriešenie problémov spojených s koncepciou riadenia výroby v podnikateľskej jednotke, ale ponúkla len návod pre riešenie týchto problémov. Každý podnik si musí v rámci tejto koncepcie hľadať vlastnú cestu, vlastný spôsob realizácie úloh a problémov.

**KAIZEN** (*kai* – zmena, *zen* – lepšie) [5] – znamená spôsob myslenia a konania, ktorý je pevne zakotvený v japonských manažéroch aj v robotníkoch a predstavuje zároveň aj určitú životnú filozofiu, ktorá hovorí: „*zajtra musí byť lepšie ako je dnes*“. **KAIZEN** by mal podniku umožniť dosiahnuť lepšie výsledky pri použití rovnakých zdrojov a tým získať konkurenčnú výhodu. Vo výrobe sa **KAIZEN** týka, napr. hľadania a eliminácie odpadu pri spracovaní, odhaľovania a odstránenia zbytočných činností, úkonov alebo zlepšovania výrobných metód. **KAIZEN** znamená predovšetkým orientáciu na zákazníka s neprestajným zvyšovaním kvality výrobkov, procesov a služieb.

#### Základné zásady pri zavádzaní **KAIZEN** do podnikovej praxe [13]:

- každému zlepšeniu, aj málo významnému, je potrebné venovať pozornosť,
- postupné a trvalé zlepšovanie vo všetkých oblastiach a na všetkých úrovniach,
- vytvorenie organizačných predpokladov pre zlepšenie,
- participácia všetkých zamestnancov podniku na procese zlepšovania,
- zlepšenia hľadať pomocou pracovných schôdzok tímu (dôležitá je dobrá príprava a vedenie schôdzky, ako aj výber témy a zabezpečenie presadenia a následnej realizácie prijatého riešenia),
- pred zavedením zlepšenia je nevyhnutná presná analýza s ohľadom na existujúci stav a možné pozitívne, resp. negatívne vplyvy,
- podpora zlepšení, ktoré sa dajú rýchlo vyhodnotiť a realizovať a nevyžadujú vysoké investície,
- robiť lepšie malé veci (politika malých krokov),



- nasadzovanie a udržiavanie stále vyššieho štandardu na všetkých úrovniach,
- silná podpora zo strany vedenia podniku, *KAIZEN* je postavený na aktivitách zdola, ale vyžaduje si silnú podporu zhora,
- motivácia zamestnancov – spoluúčasť na úspechu, materiálne a finančné ohodnotenie dobrých riešení, kariérny rast,
- „*zajtra musí byť lepšie ako dnes*“.

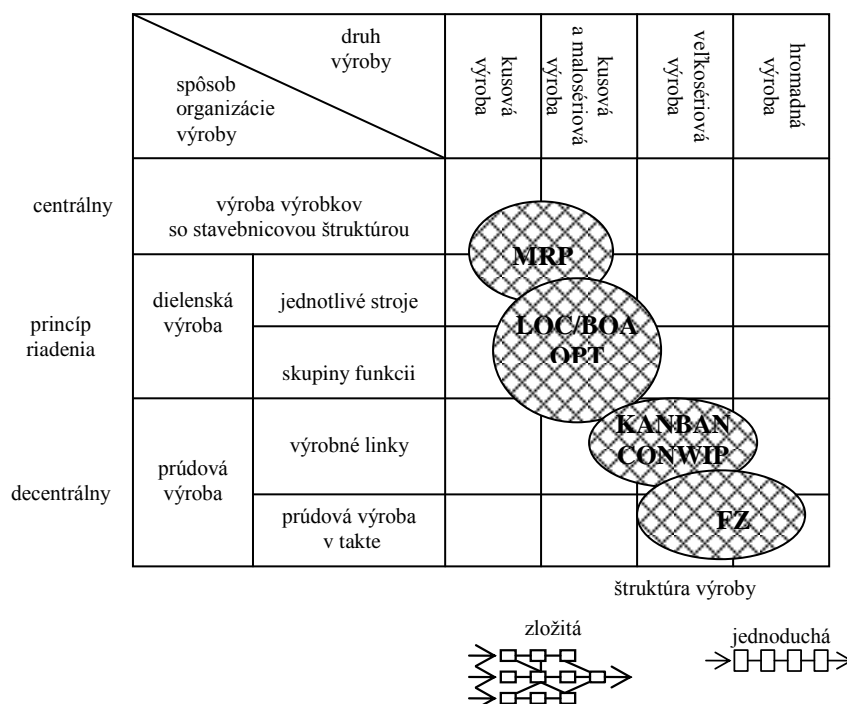
#### 11.4 Využívanie logistických technológií vo výrobe

Logistické technológie vchádzajú zo vzájomného pôsobenia jednotlivých subsystémov logistického reťazca. Impulz pre využívanie logistických technológií obvykle vychádza z výroby, avšak musí byť riadený potrebami a možnosťami trhu. Trh teda ovplyvňuje výrobu, ale táto väzba platí aj spätne – výroba ovplyvňuje trh. Táto vzájomná interakcia má vplyv na voľbu logistickej technológie a naopak, logistická technológia môže ovplyvniť väzbu výroba – trh.

Systémy plánovania a riadenia výroby sa líšia princípmi, postupmi a podmienkami v rámci, ktorých je ich využitie vhodné, dané predovšetkým typom výroby z hľadiska opakovateľnosti, zložitosti a pod. Niektoré systémy pokrývajú oblasť plánovania a riadenia výroby napr. MRP a niektoré sú zamerané len na riadenie výroby napr. Kanban.

Bez prepojenia vyššie uvedených (a samozrejme aj ďalších) systémov riadenia výroby v rámci výrobných a logistických činností podniku, by nebolo možné využiť všetky možnosti a prednosti, ktoré ponúkajú. To si vyžaduje spoločné logistické a výrobné plánovanie a rozhodovanie. Významné prínosy môžu priniesť nasledujúce opatrenia resp. stratégie [1]:

- logistika musí skrátiť celkovú dobu dopĺňovania zásob, aby poskytla výrobe vyššiu pružnosť, a aby znížila celkové doby plnenia objednávok,
- výroba a logistika musí spolupracovať v oblasti výrobného plánovania, aby sa skrátila doba cyklu plánovania výroby (logistika môže poskytovať vstupy pre výrobné plánovanie a systémové požiadavky),
- zavedenia takýchto výrobných a logistických stratégií ako napr. znižovanie celkových dôb výroby, odozvy, dôb na prestavenie (zoradenie) strojov, ktoré vedú k minimalizácii stavu priemerných zásob a súčasne k minimalizácii vyčerpania zásob,
- logistika musí uplatniť také modely, ktoré povedú k zníženiu celkových dodacích dôb súčiastok a dielov,
- logistika musí prijať takú filozofiu, aby sa tzv. „pomalé“ výrobky (t.j. výrobky s nízkou obrátkou zásob) vyrábali len na základe prijatých objednávok a nedržali sa na sklade.



**Obrázok 61:** Systémy riadenia výroby v závislosti od typológie výroby

### 11.5 Vzťah kvality a výroby

**Riadenie kvality** predstavuje veľmi dôležitý prvok celkového systému riadenia podniku, ktorý v rozhodujúcej miere ovplyvňuje efektívnosť výroby [6]. V súvislosti s riadením kvality vznikli rôzne techniky, či dokonca filozofie s orientáciou na komplexné riadenie kvality, nielen vo výrobe (bezchybnosť zhotovenia výrobku), ale aj vo všetkých fázach vzniku výrobku, teda od jeho návrhu až po dodávku zákazníkovi a to tak, aby výrobok plne uspokojil požiadavky a očakávania zákazníkov. Tento spôsob riadenia kvality reprezentujú systémy ako napr. [12]:

- **TQC/Total Quality Control** - týka sa vecného riadenia kvality, teda technických postupov pre zaistenie kvality a zaistenie ekonomickej efektívnosti, zaoberá sa kontrolou všetkých funkcií podniku a nie iba produkcie.
- **TQM/Total Quality Management** - predstavuje všeobecné riadenie kvality, zaoberajúce sa výberom a implementáciou vhodnej stratégie riadenia kvality ako aj hodnoteniami kvality a pod., integruje technický a sociálno-kultúrny systém v rámci podniku a vyzdvihuje úlohu ľudí v procese riadenia kvality, cieľom je neustále zlepšovanie kvality až po dosiahnutie nulovej nepodarkovosti, prispieva k zvyšovaniu produktivity práce,
- **CWQC/Company Wide Quality Control** - znamená, že každý zamestnanec, každý útvar je zapojený do kontroly príslušnej funkčnej činnosti a to najčastejšie prostredníctvom **QCC/Quality Control Circles - krúžkom kontroly kvality** – výsledkom jeho uplatnenia je záruka vysokej kvality, ako aj efektívne fungovanie všetkých funkcií podniku.
- **QFD/ Quality Function Deployment - domček kvality**- predstavuje systém plánovania a komunikácie, ktorý napomáha pri určovaní potrieb zákazníkov predovšetkým v etape vývoja výrobku s cieľom zapojiť všetky útvary do plnenia požiadaviek zákazníka a s cieľom zvyšovať konkurencieschopnosť a postavenie podniku na trhu



(vytvoriť „kvalitný výrobok“ teda taký, ktorý predstavuje kompromis medzi úžitkom a cenou výrobku),

- **Špirála kvality** - predstavuje reťazenie faktorov kvality (technických, prevádzkových, estetických, ekonomických) vplyvujúcich na výrobok v rôznych jeho etapách, a to od zistenia potrieb zákazníka, až po posúdenie miery uspokojenia potrieb, pričom sa očakáva, že každý nasledujúci cyklus v špirále bude mať kvalitatívne vyššiu úroveň.

Priekopníkom v tejto oblasti je určite spoločnosť Toyota, známa systémom riadenia kvality, ktorý používa v rámci každej fázy svojho výrobného procesu. Zamerané sú predovšetkým na okamžité zachytenie odchýlky a reagovania na ne. Patrí k nim – *Poka Yoke* (resp. baka yoke – blbuvzdornosť, zameraná na prevenciu proti chybám, zahŕňa korekčné funkcie – *Jidoku* (linka stop – akonáhle je zaregistrovaná chyba, výroba je prerušená), *Andon* (svetlo resp. zvukový signál – signalizuje odchýlku, ale linku nezastaví) a praktické funkcie – *kontaktnú* (chyby sa zisťujú kontrolou tvaru, rozmerov), *konštantného počtu* (kontrola množstva výrobkov v určitých časových intervaloch), *výkonnú* (signalizuje možnosť vzniku nepodarkov pri nedodržaní technologického postupu).

Dôležité je riešenie problémov a zlepšovanie priamo v procese – gembutsu – „problémy sa riešia priamo pri zdroji pozorovaním, analýzou a pochopením reálnej situácie lepšie ako teoretizovaním na poradách.“

K nástrojom neustáleho zlepšovania patrí taktiež Kaizen, znamená predovšetkým orientáciu na zákazníka pri neustálom zvyšovaní kvality výrobkov, procesov a služieb, ktorý sa vo výrobe zaoberá odhaľovaním a odstránením zbytočných činností a zlepšovaním výrobných metód. S Kaizenom súvisí – gemba (činnosti pridávajúce hodnotu – obrábanie výrobku) a muda tzv. 3MU- muda (nadbytočnosť, neúčinnosť, plytvanie), mura (nerovnomernosť vyťaženia kapacít – strojov, zamestnancov), muri (preťaženosť). Nevyvážené požiadavky zákazníkov a ich vplyv na výrobné procesy (niekedy nízke vyťaženie, niekedy nadčasy) sú eliminované systémami pre vyrovnanie pracovného zaťaženia – Heijunka.





## 12 SYSTÉM OPRÁV A ÚDRŽBY

Súhrn prác, ktorých poslaním je zabezpečiť schopnosť prevádzky strojov a zariadení a ich celkový hospodárny chod, nazývame **údržbársko - opravárenskou činnosťou**, niekedy len údržbou:

- v užšom zmysle pod týmto pojmom rozumieme čistenie, mazanie a inú pravidelnú pred opravársku ochranu strojov a zariadení, teda bežnú údržbu,
- v širšom zmysle pod pojmom údržba chápeme akúkoľvek starostlivosť o stroje a zariadenia, ktorou sa zabezpečuje ich pracovná spôsobilosť. Patrí sem tzv. bežná údržba strojov počas prevádzky, ako aj všetky druhy plánovaných a neplánovaných opráv, ktorými sa odstraňujú následky opotrebenia.

### 12.1 Definície pojmov súvisiacich so systémom údržby a opráv

Základnou funkciou údržbársko-opravárenskej činnosti ako pod systému obsluhy výroby je zabezpečiť pracovnú spôsobilosť strojov a zariadení vo výrobe. Význam tejto funkcie vzrastá súbežne so zvyšovaním technickej úrovne výroby vôbec a osobitne s pribúdaním automatických strojov, liniek a integrovaných výrobných procesov.

**Údržba** predstavuje pravidelnú starostlivosť o základné prostriedky, ktorou sa spomaľuje proces ich fyzického opotrebovania. Údržba je súhrn činností zabezpečujúcich technickú spôsobilosť a hospodárnosť prevádzky strojov. Patria sem technologické prehliadky, ošetrovanie, doplnenie alebo výmena maziva atď. Spravidla sa vykonáva bez demontáže dielov a bez výmeny súčiastok. *Opravami* sa následky opotrebenia odstraňujú.

Údržba po poruche	Preventívna údržba				
Uskutočňuje sa po zistení poruchového stavu a je zameraná na uvedenie objektu do stavu, v ktorom môže plniť požadovanú funkciu	Je uskutočňovaná v predom určených intervaloch (v normatívoch doby prevádzky), alebo podľa predpísaných kritérií (normatívov diagnostických parametrov) a je zameraná na zníženie pravdepodobnosti poruchy, alebo degradácie fungovania objektu.				
	<b>Plánovaná údržba</b>	<b>Diagnostická údržba</b>			
	Preventívna údržba uskutočňovaná v súlade so stanoveným časovým plánom (je založená na normatívoch doby prevádzky)	Údržba nie je uskutočňovaná v súlade so stanoveným časovým plánom, ale po získaní údajov o stave objektu (je založená na normatívne diagnostického parametra)			
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Veková údržba</th> <th>Periodická údržba</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Je založená na kľzavom intervale údržby (s ohľadom na prípadnú poruchu - na životnosť prvku)</td> <td>Je založená na pevnom intervale údržby (bez ohľadu na prípadnú poruchu - životnosť prvku)</td> </tr> </tbody> </table>	Veková údržba	Periodická údržba	Je založená na kľzavom intervale údržby (s ohľadom na prípadnú poruchu - na životnosť prvku)	Je založená na pevnom intervale údržby (bez ohľadu na prípadnú poruchu - životnosť prvku)
Veková údržba	Periodická údržba				
Je založená na kľzavom intervale údržby (s ohľadom na prípadnú poruchu - na životnosť prvku)	Je založená na pevnom intervale údržby (bez ohľadu na prípadnú poruchu - životnosť prvku)				

Obrázok 62: Členenie údržby v podniku [4]



**Oprava** je súhrn činností, ktorými sa odstraňujú následky mechanického poškodenia, opotrebenia celku, skupiny alebo dielcov strojov. Opravou sa obnovujú správne funkcie stroja, pričom nemusia byť zachované menovité rozmery dielcov, aké sú u nového. Pre účely tohto štandardu sa opravy delia na **bežné, celkové, generálne, záručné**.

Podľa zdroja [1] v širšom ponímaní sa údržba chápe ako akákoľvek údržbárska a opravárska činnosť, čo je často využívané aj v praxi.

Členenie údržbársko-opravárenských činností [30]:

- **bežná údržba** – čistenie, mazanie, prehliadky, pred opravárenská činnosť,
- **malá oprava** – oprava a výmena menších súčiastok, ktorý sa rýchlo opotrebúvajú, patrí tu výmena tesnenia ventilov, čistenie a výmena olejových a chladiacich systémov, mazníc a pod.,
- **stredná oprava** – pri nej nedochádza k otvoreniu a prehliadke všetkých skríň a uzavretých mechanizmov, k oprave a výmene väčších súčiastok a agregátov, preplachuje sa celá mazacia sústava, resp. sa opravujú aj vodiace plochy stroja, stroje sa nastavujú, kontrolujú. Realizujú sa na mieste, kde sú stroje nainštalované a len výnimočne sa realizujú v dielňach, ktoré sú na to aj špeciálne určené.
- **generálne oprava** – najväčší opravársky výkon, stroj sa uvoľňuje zo svojho umiestnenia, rozbíja sa na súčiastky a opravuje v špeciálnej dielni. Výsledkom má byť nadobudnutie pôvodných technických vlastností stroja a zabezpečenie jeho plánovanej životnosti.

## Hlavné procesy v údržbe

### Udržiavanie:

- čistenie, mazanie, ošetrovanie,
- doťahovanie a napínanie, zoradovanie a nastavovanie,
- kontrola a výmena náplní,
- profylaktika,
- obnova ochranných náterov,
- skladovanie náhradných dielov a materiálu ku opravám.

### Diagnostika, prehliadky a skúšky:

- diagnostické prehliadky a merania,
- preventívne a inšpekčné prehliadky,
- odborné prehliadky,
- odborné a úradné skúšky.

### Opravy:

- plánované opravy,
- neplánované opravy
- výroba a renovácia náhradných dielov pre opravy

## 12.2 Modernizácia a rekonštrukcia

Cieľom údržby je nielen predchádzať resp. odstraňovať fyzické opotrebenie, ale snažiť sa aj o odstránenie morálneho opotrebenia, a to cestou modernizácie, teda technickým zlepšením funkčných vlastností stroja s cieľom zvýšiť jeho výkonnosť a efektívnosť, predĺžiť jeho životnosť, zvýšiť bezpečnosť pri práci atď.



S modernizáciou úzko súvisí aj pojem rekonštrukcia, ktorá na rozdiel od modernizácie mení pôvodný charakter stroja (napr. rekonštrukcia univerzálnych strojov na stroje jednoúčelové resp. špeciálne).

Súčiastky resp. zariadenia sa môžu modernizovať a upravovať tak, aby sa nahradili niektoré časti technicky lepším riešením, a aby sa zvýšila resp. rozšírila ich vybavenosť, rekonštrukcia je taký zásah, ktorý má za následok zmenu účelu a technických parametrov a môže mať charakter prestavby alebo neštandardnej úpravy, pričom tieto zmeny obyčajne menia aj hodnotu stroja.

### 12.3 Hodnotenie technického stavu strojov a zariadení

Stroje a zariadenia slúžia k plneniu určitých funkcií súvisiacich s uspokojovaním spoločenských potrieb, či už ako výrobný prostriedok, alebo k uspokojovaniu určitej potrieb jednotlivca. Je tiež tovarom a ako taký má aj **úžitkovú a výmennú hodnotu**.

**Úžitková hodnota** je závislá od technických vlastností výrobku, je tým vyššia, čím je výrobok dokonalejší, a čím dlhšie si svoje vlastnosti pri užívaní aj zachová. Výrobok však bude uspokojovať potreby len vtedy, ak bude funkčný, prevádzkyschopný a spoľahlivý v prevádzke.

**Prevádzková spoľahlivosť** závisí na dokonalosti konštrukcie, akosti a prevedení výroby a montáže, charaktere prevádzky, dodržiavania predpísaných prevádzkových podmienok, kvalite obsluhy, údržby a opráv. Je definovaná ako všeobecná vlastnosť výrobkov plniť počas stanovenej doby požadované funkcie, pri zachovaní prevádzkových parametrov.

Vyjadrená je napr.: *bezporuchovosťou, životnosťou, opraviteľnosťou, pohotovosťou* a pod. Veličiny, ktorými je charakterizovaná prevádzková spoľahlivosť a prevádzkové podmienky sú väčšinou náhodného charakteru, a preto ku skúmaniu ich zákonitostí je nutné použiť matematické metódy, teórie pravdepodobnosti, teórie náhodných procesov a matematickej štatistiky. Parametre týchto veličín sú odhadované na základe hodnôt, ktoré sú získané zbieraním informácií o prevádzke výrobku. Tento spôsob je využívaný pri konštruovaní nového výrobku, hlavne pri stanovení životnosti.

**Životnosť** možno definovať ako vlastnosť výrobku plniť požadovanú funkciu do medzného stavu daného technickými a prevádzkovými podmienkami. Číselne sa udáva technická životnosť prepočítaná na prevádzkové hodiny, u vozidiel na kilometre. Niekedy sa tiež prihliada k technickej úrovni konštrukcie, ktorá predstavuje „morálnu životnosť“.

Požadované hodnoty životnosti sú základnými parametrami, ktoré sa udávajú pri návrhu konštrukcie nového výrobku. Pokiaľ dôjde k poruche na najdôležitejších dieloch konštrukcie, možno hovoriť o skončení technickej životnosti celej konštrukcie. Samotná porucha je už len konečnou a zjavnou fázou procesu porušenia dielca, ktorá sa začala už skôr, v podstate s uvedením výrobku do užívania. Životnosť funkčne rovnakých častí nie je u všetkých výrobkov rovnaká. Predpokladané hodnoty životnosti charakterizujú kvalitu a úžitkovú hodnotu výrobku a odrážajú sa potom aj v jeho cene. Nevyhnutnou podmienkou pre dosiahnutie predpokladanej životnosti je splnenie všetkých požiadaviek konštruktéra výrobcom (kvalita výroby), montáže, kontroly, a užívateľa teda dodržanie predpísaných prevádzkových podmienok.

Známy je tiež pojem **ekonomická životnosť**, najčastejšie vychádza z nehospodárnosti prevádzky, ktorá sa prejavuje výrazným zvýšením nákladov na prevádzku t.j. nákladmi na energiu, na údržbu a opravy a pod. Toto zvýšenie nákladov je dôsledkom zlého technického stavu výrobku, pretože bod dosiahnutý medzný stav výrobku, charakteristický výskytom veľkého počtu porúch a vysokým stupňom opotrebenia jeho dielcov, čo sú znaky ukončenia technického života. Teda ekonomická je len iným vyjadrením technickej životnosti.



Aj keď je životnosť jedna z najdôležitejších vlastností výrobku, vyjadrujúca jeho prevádzkovú spoľahlivosť, nesmie zabúdať aj na ďalšie vlastnosti, ako **opraviteľnosť a prevádzková pohotovosť**.

**Opraviteľnosť** je daná vlastnosťou konštrukcie, ktorá sama musí umožňovať prevedenie opravy (zabezpečený dostatok náhradných dielov k prevedeniu opravy, vytvorené technicko-organizačné podmienkami ako servisná sieť, technologické vybavenie opravovní, úroveň opravárenskej technológie a pod.).

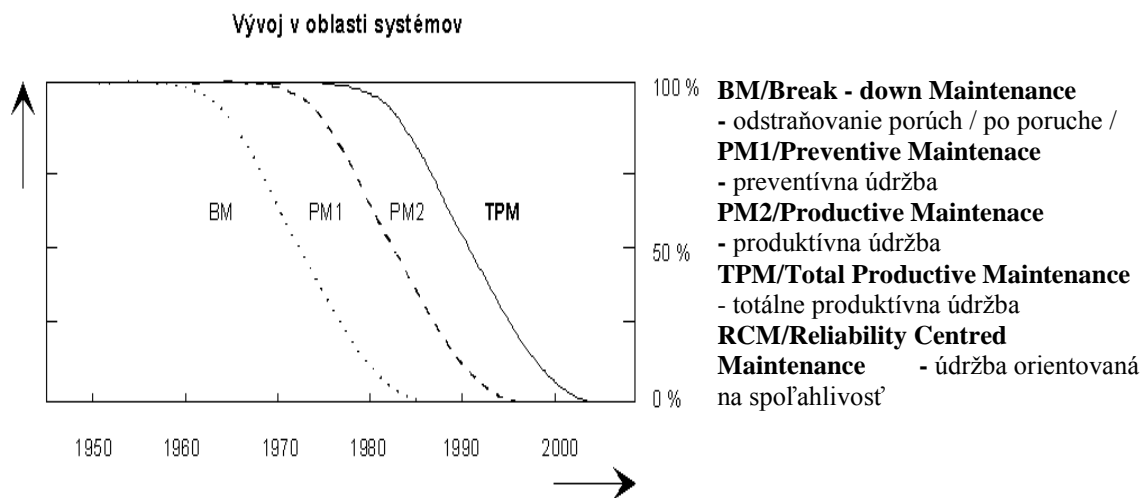
**Pohotovosť v prevádzke** je v podstate závislá od opraviteľnosti, možno ju charakterizovať počtom porúch, dobou opravy a dobou zoradenia.

Údržba ovplyvňuje ekonomiku podniku v troch smeroch:

1. trvanie opráv priamo ovplyvňuje časové využívanie výrobných zariadení,
2. kvalita opráv podmieňuje výkonové, ale aj časové využitie výrobných zariadení, a tým aj objem výroby,
3. údržba značne zaťažuje náklady výroby a podstatne ovplyvňuje produktivitu práce, pretože podiel pracovníkov údržby z celkového počtu zamestnancov je 1/5 až 1/3.

K najdôležitejším aspektom údržby patria predovšetkým ľudia, technické prostriedky, organizácia, riadenie, metódy opráv, systémy údržby. V poslednej dobe sa kladie väčší dôraz a uplatňuje koncept komplexnej produktívnej údržby **TPM/Total Productive Maintenance**., ktorému je nižšie venovaná náležitá pozornosť.

## 12.4 Stupne vývoja údržby vo svete



**Obrázok 63:** Stupne vývoja údržby vo svete[4]

### 1. stupeň

**Údržba, ktorá reaguje na poruchy strojov a zariadení (BM – Breakdown Maintenance)** – stroje pracujú a keď nastane porucha, zasahuje oddelenie údržby a odstraňuje ju. Jedná sa o odstraňovanie porúch oddelením údržby po vzniku poruchy.

### 2. stupeň

**Preventívna údržba (PM – Preventive Maintenance)** - existujú dva základné typy preventívnej údržby:



- **údržba v periodických** - asi u 92% komponentov stroja javí ako príliš nákladná,
- **údržba na základe stavu zariadenia** - sleduje sa stredná doba medzi poruchami a pravidelne sa vyhodnocujú abnormality v činnosti zariadenia a jeho agregátov. Údržba na základe stavu zariadenia vymieňa komponenty a zasahuje do stroja až vtedy, keď sa začnú v jeho chode objavovať abnormality, čím je úspornejšia.

### 3. stupeň

**Produktívna údržba** - zameriava sa nielen na samotnú prevádzku (schopnosť stroja), ale aj na zabezpečenie troch základných parametrov požadovaných vo výrobe :

- úroveň kvality,
- presnosť termínov,
- dodržiavanie plánovaných nákladov.

Okrem klasických úloh údržby sa produktívna údržba zaoberá i obnovou a modernizáciou zariadení pri zmenách požiadaviek trhu, ale aj problémami pretypovania zariadení a skracovania neproduktívnych časov stroja, životnosťou náradia, zvyšovaním produktivity vlastného procesu obrábania a pod.

### 4. stupeň

**Totálne produktívna údržba** (TPM - Total Productive Maintenance) sa orientuje na zapojenie všetkých pracovníkov v dielni do aktivít, ktoré smerujú k minimalizácii prestojov zariadení, minimalizácii nehôd a nepodarkov.

Jedná sa o prekonanie tradičného delenia ľudí na „pracovníkov, ktorí pracujú na danom stroji“ a „pracovníkov, ktorí ho opravujú“. Vychádza sa z toho, že práve pracovník, ktorý obsluhuje stroj, má šancu najskôr zachytiť abnormality v jeho práci a prípadné zdroje budúcich porúch zariadenia. Maximum diagnostických a údržbárskych činností sa teda v TPM prenáša z klasických oddelení údržby priamo na výrobných pracovníkov, resp. výrobné úseky.

Začína sa obyčajne so zlepšením poriadku na pracovisku, s čistením strojov a kontrolou ich stavu (uvoľnené skrutky, káble, kryty, čistenie a mazanie trecích plôch a pod.). Obsluha sa učí „porozumieť svojmu stroju“, aby neskôr podľa spôsobu správania sa vedel včas stanoviť správnu „diagnózu“ a následne vykonať príslušnú opravu. Okrem údržbárov a operátorov sa však do systému TPM zapájajú aj zamestnanci iných profesií, napr. z technickej prípravy výroby.

Podstata metódy TPM spočíva v dosahovaní lepšieho využitia strojov a zariadení, skvalitnením práce údržby. V praxi je tento systém založený na princípe včasnej detekcie abnormalít vznikajúcich náhodne prevádzkou stroja a na ich odbornom odstraňovaní.

Samotná implementácia metódy je však založená na tímovej práci a zmene myslenia personálu. Posun v myslení musí nastať hlavne v optimalizácii vzťahu „človek – stroj“, kedy operátor vystupuje nielen v úlohe samotnej obsluhy stroja, ale aj v úlohe aktívneho spolupracovníka údržby. Je absolútne nevyhnutné, aby bol celý tento systém zastrešený aktívnou podporou zo strany manažmentu projektom zavádzania TPM a spolupracou technických pracovníkov celého podniku.

Zavádzanie metódy TPM preto prebieha v krokoch, ktoré majú základ v tréningu pracovníkov, zdokonaľovaní ich práce, znalosti stroja a pracoviska. Úvodné kroky TPM sú zamerané na vybudovanie základných predpokladov pre účinné odhaľovanie abnormalít, a to čistotou pracoviska, poriadkom a organizáciou pracoviska. V ďalších krokoch sa pristupuje k budovaniu metód, na základe ktorých operátor preberá určité menej zložité a časovo nenáročné prvky údržby stroja, až po organizáciu pracoviska. Program TPM musí byť podporovaný organizovaním odborných tvorivých stretnutí (workshop) zameraných na odstránenie hlavných príčin znečistenia, zjednodušenia čistenia a inšpekcií stavu strojov a



zariadení. Zavádzanie TPM musí vychádzať z dlhodobého projektu, ktorý musí vychádzať z jasne definovaných ročných plánov a ich rozpracovania na dlhšie aktivity pre každú prevádzku. Za efektívnu činnosť programu zodpovedajú prevádzkové tímy TPM (malé skupiny pre zavádzanie TPM), ktoré sú vedené prevádzkovými koordinátormi (promótormi pre zavádzanie TPM).

Autorom systému TPM je Seichi Nakajima, ktorý postupne v 50-tych a 60-tych rokoch študoval systémy pre preventívnu údržbu (Preventive Maintenance) v USA a Európe a svoje poznatky spracoval v komplexnom návrhu, ktorý dostal pracovný názov Total Productive Maintenance - Totálne produktívna údržba. V roku 1971 tento systém Seichi Nakajima zaviedol v japonských podnikoch.

TPM je teda súbor aktivít zahrňujúci všetky útvary podniku s cieľom[23]:

- vytvorenia takej štruktúry podniku, ktorá zaistí maximálnu efektívnosť výrobného systému,
- eliminácie porúch, chýb a všetkých ďalších strát na zariadeniach,
- postupného zvyšovania efektívnosti zariadenia,
- zlepšovania zisku firmy,
- vytvorenia vyhovujúcich pracovných podmienok,
- motivácie a zapojenia všetkých pracovníkov a všetkých útvarov od robotníkov po top manažment do zlepšovania,
- dosiahnutie nulových strát prostredníctvom tímovej spolupráce.



**Obrázok 64:** Základné piliere TPM [3]

**Dva hlavné ciele TPM [3]:**

**1. Návrh optimálnych podmienok pre systém človek – stroj :**

Najdôležitejším prvkom v tomto systéme je vždy človek. Jemu musí byť systém prispôsobený. Toto sa dá dosiahnuť nasledovne:

- obnovením optimálnych prevádzkových podmienok (údržba, výroba, technológia a konštrukcia musia pri zlepšovaní kooperovať),
- zariadenie musí trvalo pracovať v týchto optimálnych pracovných podmienkach (zodpovednosť musí byť rozdelená medzi operátora, údržbu a konštrukciu).

**2. Zlepšenie celkovej kvality pracovného prostredia:**

- zmena správania sa ľudí.



- zmena zariadenia - s ňou sa mení i postoj pracovníkov k ich práci (čistenie sa stáva kontrolou, kontrola odhalí všetky abnormality, abnormality možno odstrániť alebo zlepšiť, odstránenie alebo zlepšenie abnormalít má pozitívny efekt na ľudí, pozitívne efekty vedú ku hrdosti na svoje pracovisko).

## 12.5 Metodika 5S v TPM

5S vizualizuje a redukuje plytvanie. Hlavným cieľom metódy je urobiť poriadok na pracovisku. Nadvýroba sa označí minimálnou a maximálnou hladinou, chyby sa riešia prostredníctvom „blbuvzdorných“ zariadení a vizuálneho manažmentu, pohyby – prostredníctvom štandardizovaných techník a zjednodušuje sa hľadanie potrebných vecí a pod. Metódou 5S možno dosiahnuť zlepšenie a zjednodušenie materiálového toku, rozmiestnenia zariadení, umiestnenia materiálu a zásob. Ďalšími prínosmi sú zlepšenie kvality, produktivity a bezpečnosti, lepšia podniková kultúra, postoje ľudí, menšia apatia, zlepšené pracovné prostredie. 5S je metóda vhodná pre výrobné aj servisné organizácie. [13]

### 1. Separovať – Seiri

Účelom prvého kroku je oddeliť položky, ktoré na pracovisku musia byť (sú potrebné k vykonaniu operácie na pracovisku a pridávajú hodnotu produktu), majú byť premiestnené (nepoužívané tak často) a musia byť odstránené (vôbec nepoužívané objekty). Pri tomto kroku sa používajú červené kartičky na označenie položiek. Každá položka je zapísaná do karty pracoviska, kde sa určí, či bude položka odstránená z pracoviska alebo zostáva na pracovisku.

### 2. Systematizovať – Seiton

Cieľom druhého kroku je nájsť miesto pre umiestnenie položiek z prvého kroku. Položky sa môžu priamo označiť do layoutu pracoviska. Dôležité je usporiadať položky na pracovisku tak, aby sa minimalizovali pohyby pracovníkov, skladové plochy a pod., čiže aby sa eliminovalo plytvanie. Pri každej položke sa určí počet, v akom sa bude na danom mieste nachádzať. Pri skrinkách a objektoch, ktoré môžu obsahovať rôzne náradia, prípravky a pod. je vhodné vytvoriť tzv. súpis položiek, čo je v podstate zoznam položiek v objekte. Nové rozmiestnenie položiek na pracovisku je vhodné podporiť štandardom layoutu pracoviska a tiež čiarami na podlahe.

### 3. Stále čistiť – Seiso

V tomto kroku sa pracovisko vyčistí a definujú sa oblasti, ktoré je potrebné v rámci teritória pracoviska čistiť. Teritórium pracoviska sa rozdelí na jednotlivé oblasti, ktorým sa definuje to, čo je potrebné čistiť, kedy sa to bude čistiť, ako často, aké pomôcky sú potrebné pri čistení, kto má čistenie vykonávať a pod. Pri tomto kroku sa využíva formulár štandardu čistého pracoviska, kde sa všetky potrebné informácie zapíšu.

### 4. Štandardizovať – Seiketsu

Štvrtý krok metódy 5S je o štandardizácii všetkých uskutočnených zmien v 1., 2. a 3. kroku. Týmto krokom sa štandardizuje celková starostlivosť o pracovisko. Tu vzniká vizuálny štandard pracoviska, v ktorom sú zachytené všetky aktivity čistenia a rozmiestnenia jednotlivých položiek na pracovisku.

### 5. Sebadisciplinovanosť – Shitsuke

Ak pracovníci nebudú dodržiavať navrhnuté štandardy, tak projekt 5S a zmeny uskutočnené na pracovisku neprispievajú k eliminácii plytvania, ale budú plytvanie podporovať. Preto je dôležité, aby ľudia z pracoviska boli vtiahnutí do tímu, ktorý bude implementovať 5S. Aby bolo navrhnuté 5S na pracovisku dodržiavané, je vhodné ho podporiť tzv. kontrolnou kartou, do ktorej budú vykonané činnosti pracovníci zapisovať a potvrdzovať svojim podpisom.



Tradičných 5S sa doplnilo o **šieste „S“ Shikkari - Yarou - alebo „skúšaj to tvrdo“** (lets try hard!). V praxi to znamená, že každý by mal ukázať iniciatívu a vyvinúť špeciálne úsilie na svojom pracovisku. [3]

## 5. stupeň

**RCM – Údržba orientovaná na spoľahlivosť (Reliability Centred Maintenance).** Stratégia údržby orientovaná na spoľahlivosť bola vyvinutá v roku 1930 v civilnom letectve (americkou leteckou spoločnosťou FAA a Boeing pre stanovenie údržbového programu pre lietadlá typu Boeing 747 a neskôr hlavne pre lietadlá typu Boeing 777), odkiaľ pramení jej snaha o zvyšovanie bezpečnosti pri nákladovo-efektívnejších činnostiach údržby.

RCM odpovedá na okruh otázok typu [30]:

- Aké sú funkcie daného zariadenia?
- Akým spôsobom dochádza k poruche týchto funkcií?
- Čo spôsobuje každú poruchu?
- Čo sa deje, keď sa vyskytne daná porucha?
- Akým spôsobom sa každá porucha prejavuje?
- Ako sa dá predvídať, resp. predchádzať vzniku poruchy?
- Aké je možné riešenie v prípade, ak sa priebeh poruchy nedá predpovedať, resp. sa mu nedá predísť?

Filozofia údržby, orientovaná na spoľahlivosť, akceptuje aktuálne požiadavky údržby pre každý prvok zariadenia a jeho prevádzku, pričom integruje požiadavky na bezpečnosť a efektívnosť nákladov na údržbu.

Stratégia RCM sleduje prevádzku každého prvku a definuje dôsledky jeho porúch.

Dôsledky porúch sú klasifikované do štyroch oblastí. Sú to teda dôsledky:

- zapríčinené najmä **skrytými poruchami**, ktoré zvyšujú riziko výskytu následne opakujúcich sa porúch (závislých porúch),
- ovplyvňujúce **bezpečnosť a oblasť environmentalistiky**,
- **prevádzkové**, ktoré ovplyvňujú priame náklady v dôsledku opravy zariadení, postihujú výrobu, teda predstavujú straty,
- nepriame, ktoré sa podieľajú len na výške celkových nákladov.

RCM vytvára štruktúru dôsledkov v klesajúcom poradí podľa závažnosti jednotlivých porúch. Pri stanovení dôsledkov musia byť vyšpecifikované všetky činnosti prvkov sledovaného zariadenia. Ak úroveň rizika v dôsledku poruchy nie je možné znížiť vybraným spôsobom údržby, potom je nutnosťou daný prvok rekonštruovať, tzn. RCM sa zaoberá aj hodnotením vznikov možných príčin porúch zariadenia (napr. zanedbaná údržba, opotrebenie,...).

## 12.6 Štatistika v údržbe

Prevádzkovou spoľahlivosťou ako súborom systematizovane regulovaných vlastností zabezpečujeme plynulú, bezpečnú, hospodárnu a environmentálnu prevádzku zariadenia. K významným vlastnostiam spoľahlivosti patrí bezporuchovosť, životnosť, udržiavateľnosť a opraviteľnosť, pohotovosť s ich základnými ukazovateľmi a merateľmi.

Medzi základné ukazovatele patrí: *doba do poruchy, doba medzi poruchami, frekvencia a dĺžka porúch, frekvencia a dĺžka opráv, časový fond zariadenia celkový a využiteľný, celkové prestoje, prestoje z titulu opráv, neplánované údržbárske prestoje*, a prípadne ďalšie iné ukazovatele.

Porovnávanie sa (benchmarking) pomocou kľúčových merateľov je v rámci vyspelých údržbárskych systémov jedným z dôležitých nástrojov riadenia údržby a jej trvalého





zlepšovania. K najčastejšie používaným štatistickým metódam a technikám na meranie, analýzy a zlepšovanie kvality údržbárskych procesov patrí[22]:

- **Brainstorming** – zber informácií, nápadov a zapájanie širšieho okruhu zamestnancov pri analýze dôležitej a menej známej problematiky, zoraďovanie brainstormingových nápadov pomocou Ishikawa diagramu.
- **Ishikawov diagram** – v rámci dekompozície a analýzy dôležitej a menej známej problematiky, pri rozboře s použitím metódy FMEA.
- **FMEA** – pri riešení najkritickejších skutočností - posúdenie možných porúch a ich následkov s cieľom stanovenia účinných opatrení na odstránenie príčiny, pri určovaní optimálnej dávky starostlivosti, na skúmanie účinku prijatých opatrení a na sledovanie vylepšovania dôsledkov.
- **Vývojové diagramy** – využité sú hlavne v interných normách a predpisoch pri popisovaní procesov.
- **Paretova analýza** – pri vyhodnocovaní porúch a prestojov, grafickom znázorňovaní najporuchovejších agregátov a zariadení.
- **Časové rady s vyjadrením trendu** – pri sledovaní a poukazovaní na nežiaduce udalosti a vývoj poruchovosti a prestojov, pri sledovaní nákladovosti, pri sledovaní výroby a renovácie, atď.
- **Shewhartové regulačné diagramy** – pri výpočte hodnôt indexov spôsobilosti zariadení  $C_m$  a  $C_{mk}$
- **Benchmarking** – v rámci stanovených kľúčových merateľov, v najväčšej miere sa pristupuje k internému.
- **Štatistická kontrola preberaním** - pri riadení kvality opráv, pri vstupnej kontrole.

## 12.7 Proces inšpekčnej činnosti na technických zariadeniach

Základnou úlohou inšpekcie je:

- poznať aktuálny technický stav zariadenia,
- poznať spôsob a úroveň udržiavania a obsluhy zariadenia,
- požadovať a kontrolovať dodržiavanie predpísaného spôsobu a limitov prevádzkovania zariadenia,
- dbať o odborné a kvalitné vykonanie opráv v plnom rozsahu podľa schváleného plánu.

Zamestnanci vykonávajúci inšpekciu, kontrolujú technické zariadenia a vykonávajú dozor nad bezpečnou, spoľahlivou a hospodárnou prevádzkou výrobných agregátov a technických zariadení a nad plnením ustanovení zákonov, vyhlášok, noriem, predpisov a pokynov pri ich prevádzkovaní. K tomu využívajú výsledky vlastných pozorovaní, diagnostických meraní, prípadne stanoviská špecializovaných útvarov a podnikov.

Na základe výsledkov z inšpekčných zistení inšpekční zamestnanci uplatňujú požiadavky u užívateľa na odstránenie závad, prípadne na vykonanie potrebných opatrení a to podľa naliehavosti buď okamžite, v dohodnutom termíne alebo počas plánovanej opravy. V prípade ohrozenia bezpečnosti práce, ohrozenia protipožiarna bezpečnosti, ohrozenia prevádzky alebo nehospodárnosti v ďalšom prevádzkovaní so zariadením inšpekčný zamestnanec vyžaduje prijatie okamžitých opatrení, resp. odstavenie zariadenia z prevádzky.



## 12.8 Vyhodnotenie opráv

Cieľom vyhodnotenia opráv je poukázať a identifikovať nedostatky, stanoviť opatrenia pre zamedzenie opakovania sa nedostatkov v budúcnosti, kontrolovať ich plnenie a vyhodnocovať ich účinnosť.

Postup vyhodnotenia opráv[28]:

1. Kompletizácia meracích protokolov pred, počas a po opravu.
2. Kompletizácia a aktualizácia harmonogramu.
3. Aktualizácia rozpisov na opravu.
4. Identifikácia nedostatkov.
5. Návrh nápravných opatrení.
6. Vyhodnotenie plánovanej opravy.
7. Priebežná kontrola nápravných opatrení.
8. Vyhodnotenie účinnosti nápravných opatrení.
9. Spracovanie záverečnej správy z opravy.

## 12.9 Optimalizácia nákladov a strát plynúcich z údržby

Cieľom optimalizácie je znižovanie celkových strát vyplývajúcich z údržby, ktoré sú merané ako pomer strát z údržby ku nákladom na údržbu, ktorý možno vypočítať nasledovne:

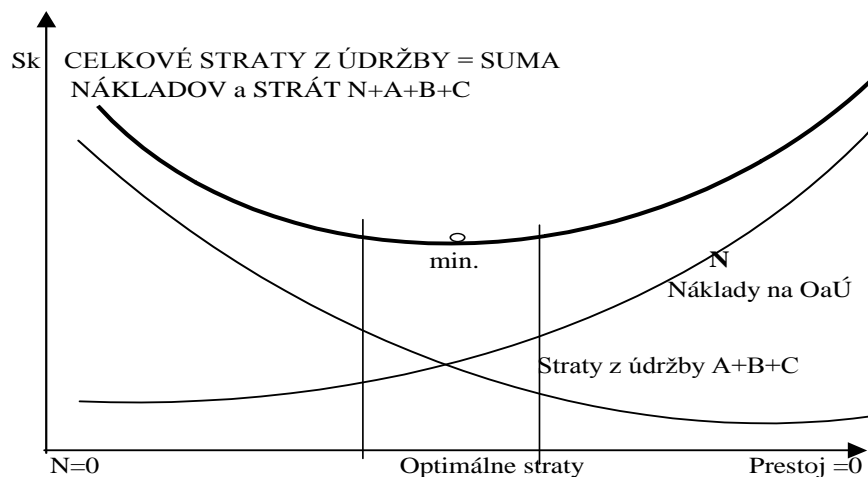
$$\frac{A + B + C}{N}$$

Cieľom je dosiahnuť koeficient na úrovni 1.

kde: A – straty z nevýroby pri plánovaných opravách

B – straty z nevýroby pri plánovaných prestojoch a z neplnenia výkonu linky (*hodiny x hodinová výroba x spracovacie náklady alebo hodnota stratenej výroby počas prestoja*)

C – Straty z nábehu stroja po prestoji ( strata na výrobku, energia, kvalitatívna trieda,..)



**Obrázok 65:** Náklady a straty z údržby

Stroje a zariadenia môžu plniť svoju funkciu a tým zaisťovať plnú prevádzkovú spoľahlivosť, ak majú zabezpečenú adekvátnu úroveň starostlivosti. Je si treba uvedomiť, že



údržbársko-opravárske činnosti sú svojím charakterom nevýrobné aj keď ich realizácia má charakter remeselný. Takýto typ činnosti v podniku predstavuje nadmerné náklady, ktoré je potrebné eliminovať napr. aj aplikovaním vhodnej výpočtovej a meracej techniky, správnou aplikáciou environmentálnych technológií apod. s cieľom zvyšovania extenzívneho a intenzívneho využívania strojov a zariadení, predlžovania ich životnosti a v konečnom dôsledku dosiahnutia vysokej kvalita výroby.



## 13 DISTRIBÚCIA A MARKETINGOVÁ LOGISTIKA

Obsahom obehu a obehových procesov je fyzický pohyb jednotlivých úžitkových hodnôt, čiže ich vecná, priestorová a časová príprava na výmenu.

V rámci obehu tovaru dochádza k materiálovým (pohyb konkrétnych druhov tovaru materiálu v priestore a čase) a informačným (nadobúdanie, spracovanie, udržiavanie a prenášanie údajov) tokom.

### 13.1 Obeh tovaru

Pod hlavnými podsystémami obehu tovaru, resp. obehových procesov rozumieme: dopravu, manipuláciu, balenie, skladovanie, informačné, riadiace a komunikačné procesy.

Funkcia obehu tovaru, obehových procesov je vyjadrená súhrnným časom doby obehu. Doba obehu - od signálu konečnej spotreby (dopytu) až do okamihu jej uspokojenia sa všeobecne skladá z časových úsekov, ktoré možno rozdeliť do týchto fáz:

1. fáza – dĺžka prenosu informácie od zákazníka cez obchodnú organizáciu (nie vždy) k samotnému výrobcovi,
2. fáza – informácia sa odovzdáva pracovníkom v sklade, kde sa zhmotní vo vyskladnených výrobkoch, ktoré sa za súhrnný čas  $t_1$  dostanú k spotrebiteľovi, alebo v nezmenenej forme pokračuje,
3. fáza – informácia sa dostáva do vlastnej výrobnéj jednotky, kde môže byť výrobný program na jej zhmotnenie na požadovanú úžitkovú hodnotu technologicky pripravený, alebo naopak, nepripravený, a vtedy sa vracia späť,
4. fáza – požiadavka vo forme informácie o dosiaľ nevyrábanom výrobku preniká do výskumu, vývoja, kde môže podnietiť zvýšenia nárokov na investície, aby sa opäť dostal do výrobnéj jednotky,
5. fáza – vyrobené úžitkové hodnoty sú presunuté na sklad,
6. fáza – prenos informácie do odbytu,
7. fáza – doba vlastníctva, doprava ku konečnému používateľovi prostredníctvom obchodnej siete, alebo priamo na miesto konečnej spotreby.

### 13.2 Distribúcia a distribučná politika

Vo všeobecnej ekonomickej teórii sa termínom distribúcia označuje každá činnosť, každá oblasť hospodárstva, ktorá sa zaoberá obehom tovaru.

V teórii marketingu sa distribúcia považuje za jeden z najvýznamnejších nástrojov. Ide o súbor operácií, ktorými sa tovar alebo služby z oblasti výroby odovzdávajú spotrebiteľovi alebo používateľovi. Zahrňuje rozhodnutia ohľadom distribučných kanálov, fyzického pokrytia trhu, sortimentu, lokality, zásob, dopravy a logistiky.

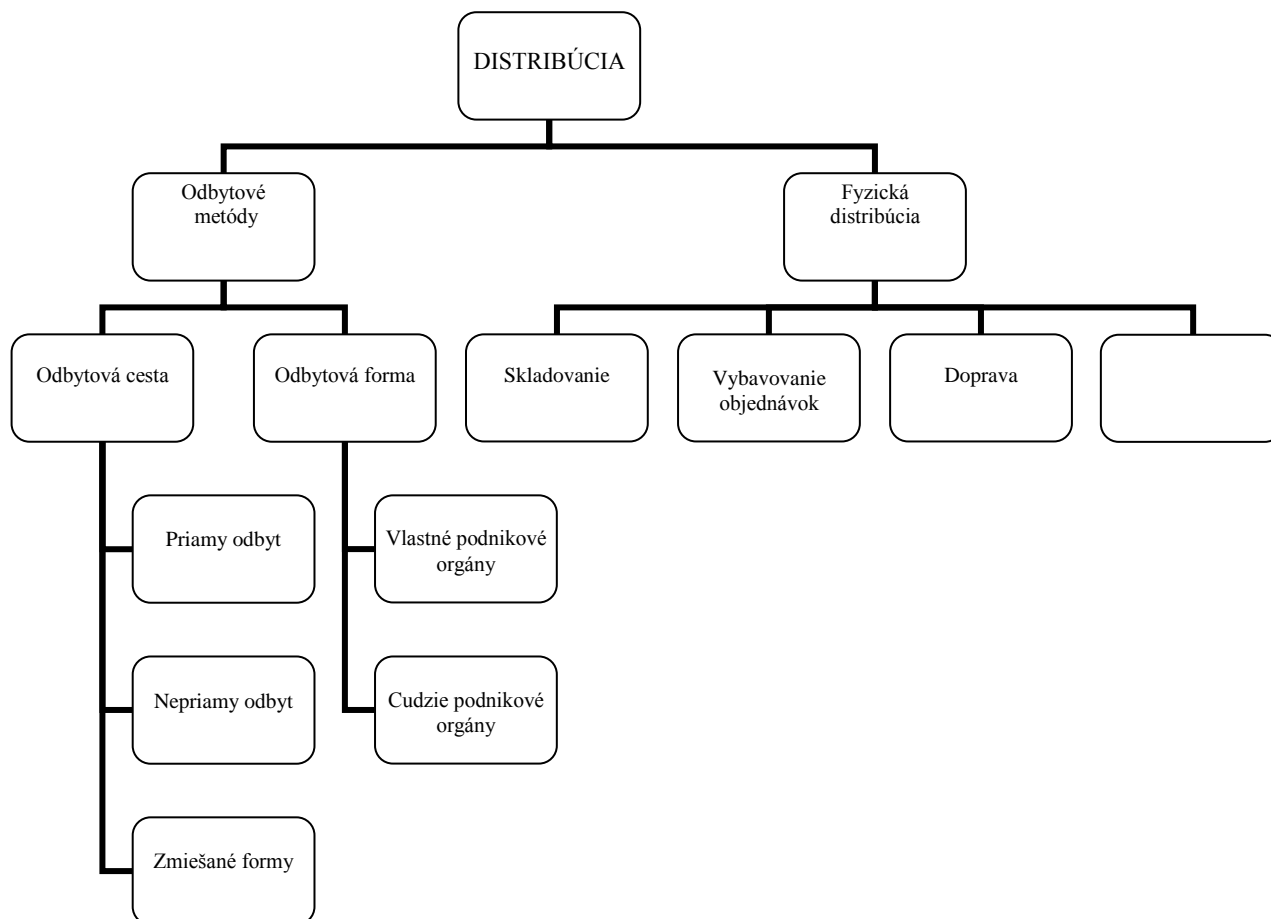
Termín distribučná politika, ktorý sa často používa ako synonymum výrazu distribúcia, sa definuje rôzne. Napríklad H. Weiss definuje distribučnú politiku ako súbor, proces všetkých rozhodnutí, ktoré sa musia vykonať v súvislosti s cestou výrobku, alebo výkonu od výrobcov ku konečnému spotrebiteľovi alebo spracovateľovi.

Úlohou distribučnej politiky je rozhodovanie o vytváraní optimálnych vzťahov medzi výrobou a spotrebou, ako aj optimálnych distribučných väzieb. Túto úlohu distribučná politika plní rozhodnutiami v dvoch rovinách, a to v strategickej a operatívnej.

Distribučná politika ovplyvňuje všetky podnikové aktivity, ktoré sa týkajú priestorových, časových, vlastníckych zmien tovaru podľa požiadaviek ponuky a dopytu.



Obsahom distribučnej politiky je voľba stanovišťa výrobného podniku, ako aj miest pre odbyt, predaj, čiže miest pre odbytové (predajné) sklady, miest pre predaj konečným spotrebiteľom (maloobchodných predajní), stanovenie ciest odbytu, formovanie fyzickej distribúcie, právne hľadiská distribúcie.



**Obrázok 66:** Základné subsystémy distribúcie

Organizačné chápanie funkcie distribúcie spočívajú v prispôsobovaní štruktúry ponuky ku štruktúre dopytu v zmysle kvality. Zahŕňajú nasledovné činnosti – dopravu, skladovanie, obchodné spracovanie (triedenie, balenie, atď.), zmenu sortimentu z výrobného na obchodný sortiment, predaj výrobkov sprostredkovateľom a ďalším spotrebiteľom alebo užívateľom.

Marketingové chápanie funkcie distribúcie vychádza z chápania distribúcie ako dynamického a dynamizujúceho prvku marketingu. Do istej miery neutrálny činiteľ – distribučný aparát sa postupne v dôsledku vplyvu technologických, ekonomických, demografických zmien, zmien v mentalite ľudí, zmien sociálnych a legislatívnych faktorov vyvíja v aktívny prvok.

Distribúcia súčasnosti okrem svojich klasických funkcií musí plniť aj inovačné funkcie. Inovačné funkcie distribúcie nadväzujú na klasické funkcie uplatňovaním nového technického a obchodného hľadiska, nových koncepcií a metód. Nové metódy sa týkajú rôznych oblastí distribúcie, najmä však:

- realizačnej technológie a techniky materiálnej a fyzickej transformácie, čiže aplikácie zásad logistiky do reálnej praxe hospodárskeho života, ako napr. kontajnerizácia, paletizácia, optimalizácia dodávok, budovanie predajní a medziskladov,



- techniky frakcionovania výrobkov a tovaru, zoskupovania a úpravy – balenia, ochranné filmy, nové formy balenia, atď.,
- metód predaja - predaj prostredníctvom telefónu, predaj z katalógu, atď.,
- štúdia trhových podmienok, štúdia prostriedkov obchodnej činnosti prostredníctvom výskumných panelov, realizovania reklamných akcií, publicity, styku s verejnosťou, tvorbou značiek používaných distribútorom, informácií o zákazníkovi,
- outsourcingu, využitia outsourcingu v oblasti zásobovania, skladov, a pod.

### 13.3 Distribučné kanály

Distribučný kanál je súbor usporiadaných, na seba naväzujúcich článkov, ktorý zabezpečuje disponibilitu tovaru a služieb spotrebiteľovi.

Distribučný článok je účastník, realizátor procesu distribúcie. Môže ním byť samotný výrobca, sprostredkovateľ t. j., obchod i rôzne agentúry, inštitúcie a pod.

Pri definovaní kanálu distribúcie možno odlišiť dve základné koncepcie – tradičnú a systémovú koncepciu. Tradičná koncepcia distribučných kanálov chápe distribučný kanál ako vnútornú štruktúru podnikov, ale aj štruktúru vonkajších – externých organizácií, pomocou ktorých sa výrobok dostane od výrobcu k spotrebiteľovi. Táto koncepcia je charakteristická pre nedostatočne rozvinutý trh, kde rozmiestňovaním výrobkov v sfére spotreby sa zaoberajú iba výrobcovia a obchodní sprostredkovatelia.

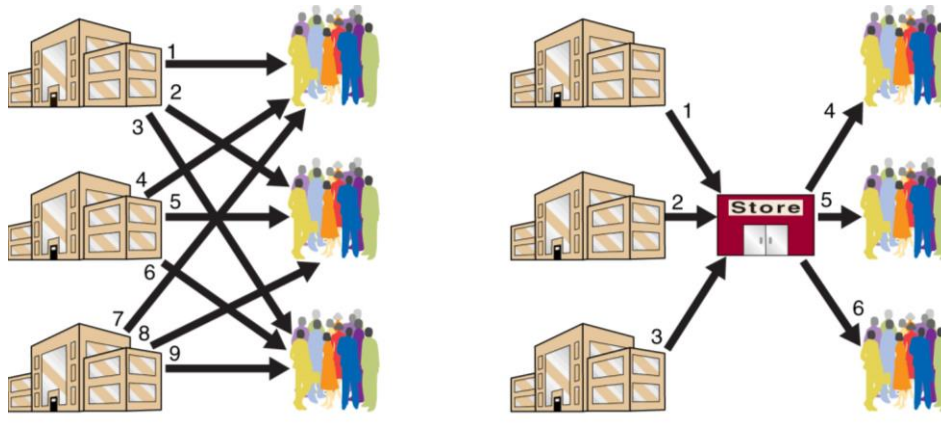
Systémová koncepcia distribučného kanála definuje distribučný kanál ako „súbor po sebe nasledujúcich článkov (organizácií alebo osôb), prostredníctvom ktorých sa uskutočňuje premiestňovanie jedného alebo viacerých tokov spojených s marketingovou činnosťou. Tie nadobúdajú nasledovné formy – ponuka tovaru, rozhodovanie, objednávanie, stanovenie princípu spolupráce, uzatváranie kúpnych a predajných transakcií. Vecné toky zahŕňajú fyzický pohyb výrobkov (doprava, skladovanie), ale aj premiestňovanie peňažných prostriedkov, ktorými sú platby za nadobudnuté výrobky a získané právo vlastníť alebo používať ich“.

Kotler v práci Úvod do marketingu uvádza týchto osem úloh, ktoré by mali plniť distribučné kanály:

- získavanie informácií, ktoré sú nevyhnutné pre plánovanie a podporu predaja tovaru,
- vývoj a rozširovanie presvedčivých informácií o výrobku,
- vyhľadávanie a spájanie potenciálnych odberateľov,
- prispôsobenie a vytváranie ponuky pre potreby zákazníka (premena sortimentu z výrobného na obchodný, balenie, atď.),
- dosahovanie dohody o podmienkach prevodu majetku,
- doprava, skladovanie tovaru (fyzická distribúcia),
- získanie a využitie finančných prostriedkov na uhradenie nákladov spojených s odbytovou činnosťou,
- preberanie rizika spojeného s realizáciou odbytových činností.

Členovia týchto distribučných kanálov pridávajú hodnotu najmä tým, že (Kotler, 2005):

1. Umožňujú existenciu menej kontaktov (vzťahov).
2. Dávajú do súladu žiadaný sortiment s ponukou.
3. Premosťujú časovú, priestorovú a vlastnícku medzeru, ktorá oddeľuje tovary od užívateľov



**Obrázok 67:** Počet kontaktov bez a s distribútorom (Kotler, 2005)

Podľa Kotlera sú členovia distribučných kanálov prepojený týmito rôznymi tokmi

- Fyzickým tokom
- Tokom platieb
- Informačným tokom
- Tokom podpory predaja
- Tokom vlastníctva

Vertikálne marketingové distribučné kanály sú v porovnaní s klasickými odbytovými cestami (výrobca – veľkoobchod – maloobchod (predajca) – spotrebiteľ) zložené z členov, ktorý vystupujú ako jednotný systém. Tieto distribučné kanály fungujú na základe zmluvy, vlastníctva alebo sily.

Kotler teda rozlišuje 3 druhy vertikálnych marketingových distribučných kanálov (VMDK)

1. Firemné VMDK, pri ktorých firma vlastní výrobu a distribúciu
2. Zmluvné VMDK, kde jednotlivé firmy, ktoré participujú na základe zmlúv
  - Franchisingové organizácie
    - a. Franchisingový systém kde výrobca dotuje predajcu
    - b. Franchisingový systém kde výrobca dotuje veľkoobchodníka
    - c. Franchisingový systém kde firma poskytujúca službu dotuje predajcu
3. Spravované VMDK, riadenie zabezpečuje výrobca alebo predajca v pozícii dominantného člena odbytovej cesty, čiže na základe svojej veľkosti a sily

Viaccestný distribučný kanál alebo tzv. hybridný marketingový distribučný kanál existuje ak firma využíva dve a viac odbytových ciest.

Pri návrhu distribučného kanálu by sme mali podľa Kotlera dodržiavať tieto základné 4 kroky:

- 1.krok: Analýza potrieb spotrebiteľov, v ktorej sa musia zohľadniť náklady a uskutočniteľnosť plnenia potrieb spotrebiteľov
- 2.krok : Stanovenie cieľov distribučného kanálu v zmysle želanej úrovne služieb zákazníkom.
- 3.krok : Identifikácia hlavných alternatív a to :
  - podľa typov medzičlánkov, kde sledujeme aká je predajná sila firmy, či existujú odvetvový distribútori a iné.
  - podľa počtu medzičlánkov, kde môžeme využiť intenzívnu, výberovú a exkluzívnu distribúciu,



- podľa zodpovednosti členov odbytovej cesty
- 4.krok : Hodnotenie hlavných alternatív pri zohľadnení:
- Ekonomických kritérií
  - Otázok riadenia, kontroly
  - Kritérií ohľadom prispôsobenia sa

V priebehu riadenia distribučného kanálu musí manažment podniku robiť podľa Kotlera viaceré rozhodnutia ako sú:

- Výber členov distribučného kanálu, pri ktorom sú dôležité nasledovné charakteristiky členov:
  - Počet rokov v danom podnikaní
  - Poskytovanie rôznych druhov dopravy
  - Rast a zisk
  - Schopnosť spolupracovať a reputácia
  - Typ zákazníka
  - Lokalita
- Riadenie a motivovanie členov distribučného kanálu smerom k dlhodobým dobrým partnerským vzťahom s členmi
- Hodnotenie členov distribučného kanálu na základe sledovania jeho výkonnosti podľa:
  - Predajov
  - Zásob
  - Dodávok zákazníkom
  - Podpory predaja a tréningu
  - Služieb zákazníkom

Existujú aj určité špecifické formy distribúcie ako napríklad exkluzívna distribúcia. Táto distribúcia je charakteristická tým, že:

- iba určité predajne môžu predávať výrobok firmy,
- alebo existujú exkluzívne dohody pre určité teritórium,
- alebo viazané dohody.

### 13.3 Marketingová logistika

Logistika ako ucelená teória o spôsoboch zabezpečenia plynulého toku tovaru a informácií s cieľom minimalizácie nákladov vznikla ako praktické riešenie problému obehu tovaru. Logistika má dve stránky. Prvá je orientovaná na infraštruktúru, čiže materiálo-technickú základňu, technické prostriedky logistických procesov. Zaraďujú sa k nej sklady, skladová technika, všetky dopravné prostriedky atď. Druhá stránka je orientovaná na oblasť riadenia. Patria sem všetky informácie, komunikačné, rozhodovacie procesy vrátane ich technického zabezpečenia, ktoré súvisia s plánovaním, regulovaním a kontrolou materiálových tokov.

Predmetom logistiky sú všetky hmotné aj nehmotné premiestňovacie procesy v celej ich časovej a priestorovej dimenzii s nadväzujúcou informatikou.

Úlohou logistiky je koncipovanie a vyvíjanie stratégie a taktiky pohybu výrobkov, tovarov, služieb a informácií z hľadiska najvyšších výkonov a najvyššej hospodárnosti, ako aj spájanie techniky a ekonomiky.

Účelom logistiky je optimalizácia toku výrobkov, tovaru a služieb, čiže z hľadiska času a nákladov najvýhodnejší pohyb a skladovanie v integrovanom systéme tokov.

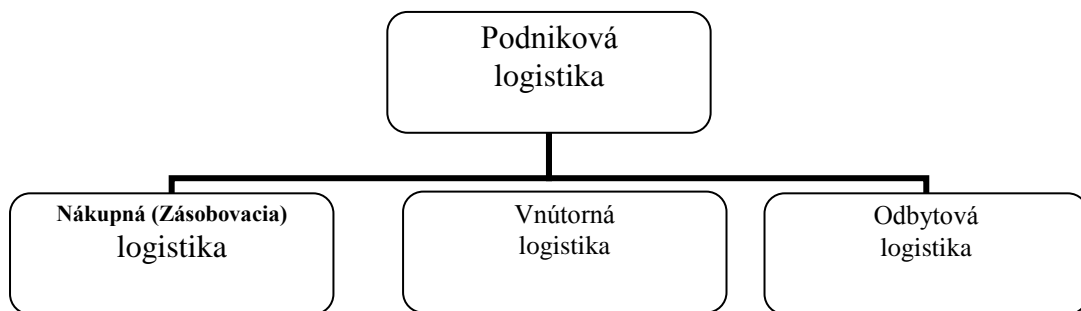




Cieľom logistiky je integrovanie jednotlivých častí do celkového systému, do integrovaného materiálového toku. Nepatrí tu len fyzická manipulácia s materiálom, ale aj koordinácia a integrácia riadiacich činností, ktoré vyvolávajú pohyb, a aj kontrolný systém. Základným cieľom logistiky je znížiť náklady a zvýšiť výkon.

Funkciou logistiky je optimálne zabezpečovanie základnej funkcie obehu tovaru. Logistika je prostriedok na dosiahnutie a naplnenie funkcií obehu tovaru. Má obslužnú funkciu.

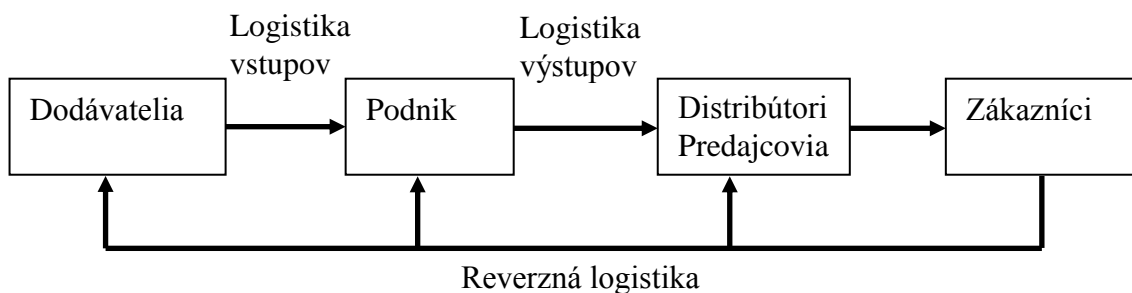
Predmet podnikovej logistiky je výskum a riadenia tokov materiálu, tovarov a služieb, ako aj s nimi spojených informácií. Podniková logistika sa zaoberá všetkými pohybovo-skladovacími aktivitami, ktoré umožňujú tok materiálu, výrobkov a služieb od bodu vzniku obstarania suroviny po bod finálnej spotreby, ako aj informačnými tokmi, ktoré uvádzajú materiál, výrobky a služby do pohybu s cieľom uspokojovania potrieb odberateľov pri primeraných nákladoch.



**Obrázok 68:** Delenie podnikovej logistiky

Marketingová logistika podľa Kotlera zahrňuje:

- Logistiku výstupov (Outbound distribution)
- Logistiku vstupov (Inbound distribution)
- Reverznú logistiku (Reverse distribution)
- a zahrňuje celý systém riadenia siete dodávateľov
- 



**Obrázok 69:** Druhy marketingovej logistiky

Kotler uvádza, že väčší dôraz na logistiku sa kladie najmä z týchto dôvodov:

- ponúka firmám konkurenčnú výhodu,
- môže predstavovať úsporu nákladov,
- väčšia rozmanitosť produktov vyžaduje lepšiu logistiku,
- zlepšenie efektívnosti distribúcie je možné vďaka informačným technológiám.



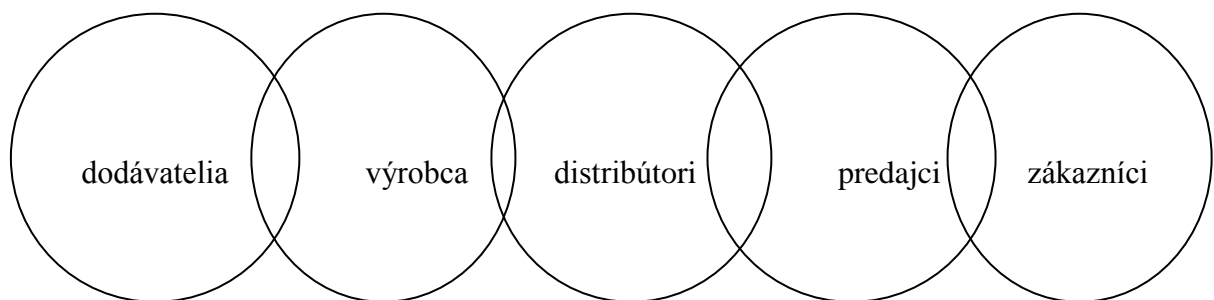
Vo vzťahu k cieľom logistických systémov uvádza, že žiadny systém nemôže maximalizovať služby zákazníkom a minimalizovať náklady. Firmy musia najprv zvážiť prínosy z lepších služieb zákazníkom oproti nákladom. Cieľom je potom dosiahnutie želanej úrovne služieb zákazníkom pri najnižších nákladoch.

Ako tvrdí Christopher s rastom významu procesu zoštieňovania a outsourcingu rastie tiež význam partnerských vzťahov medzi jednotlivými článkami (firmami) v rámci sietí organizácií vytvárajúcich finálny produkt (finálnu hodnotu). Všetky články tohto tzv. rozšíreného hodnotového reťazca sú teoreticky rovnako strategicky významné. (Hodnotový reťazec podniku chápeme ako súbor všetkých aktivít firmy, ktoré vedú k tvorbe hodnoty poskytovanej zákazníkovi.(pozri nasledujúci obrázok))



**Obrázok 70:** Rozšírený hodnotový reťazec podniku (Christopher, 2000)

Obojstranná integrácia s dodávateľmi a odberateľmi ( pozri nasledujúci obrázok) prispieva k vyššej pružnosti reťazca. Jeho členovia si musia uvedomiť výhody voľného toku informácií. Napríklad ak budú zástupcovia dodávateľov a odberateľov súčasťou vývojového tímu , potom môžu výrobky lepšie spĺňať požiadavky zákazníkov, čo sa spätne prejaví v raste zisku všetkých členov integrovaného reťazca. Ak má dodávateľsko-odberateľský reťazec fungovať ako jeden proces musí sa vyznačovať otvorenosťou, dôverou a ochotou spoločne zdieľať informácie (Christopher, 2000)



**Obrázok 71:** Integrácia v dodávateľsko-odberateľskom reťazci (Christopher, 2000)

Jednou z príčin integrácie dodávateľsko-odberateľského reťazca je, že pružný logistický systém je predpokladom pohotovej komunikácie s trhom. Systémy dodávok ako just in time a iné sa spoliehajú viac na informácie ako na zásoby. Nahradenie zásob informáciami je hlavný cieľ logistov v podnikoch, ktoré chcú pružne a včasne reagovať na menlivé prostredie trhu. Uvedomenie si významu času ako konkurenčného nástroja sa potom



prejavuje aj snahou stlačiť časové rozpätie medzi prijatím objednávky a jej realizáciou(Christopher, 2000).

Nové prístupy riadenia vzťahov v dodávateľsko-odberateľskom reťazci sa začínajú orientovať na riadenie podľa skutočného dopytu a nie odhadu dopytu s vytváraním zásob. Hlavným princípom pohotovej reakcie je čo najrýchlejší prenos údajov o aktuálnom objeme predaja alebo dopytu z obchodu až k prvotnému subdodávateľovi. Na základe týchto informácií môže podnik presnejšie plánovať výrobu ( montáž, ...) a lepšie vytŕažovať výrobné a prepravné kapacity, a tým podstatne znížiť potrebu pracovného kapitálu a zásob hotových výrobkov (Christopher, 2000).

Jednou z možností zabezpečenia pohotovej reakcie na požiadavky zákazníka je koncepcia zásobovania riadeného dodávateľom (ZRD). ZRD predstavuje proces, prostredníctvom ktorého riadi dodávateľ prísun vlastných výrobkov do výrobných hál alebo distribučných kanálov odberateľa. Systém sa opiera o informačné údaje z EDI (Electronic Data Interchange). Neexistujú žiadne objednávky od odberateľa, ale dodávateľ sám rozhoduje o veľkosti dodávky na základe elektronických záznamov o predajoch alebo spotrebe(Christopher, 2000).

Veľa organizácií nemá jasnú predstavu o skutočnom dianí na cieľovom trhu a preto sa musí spoliehať na vlastné odhady potrieb zákazníkov. Teda cieľom každého dodávateľského reťazca by mal byť posun znalosti o dopyte čo najbližšie k prvotným dodávateľom (Christopher, 2000).



## ZOZNAM OBRÁZKOV

<b>Obrázok 1:</b> Podnikové výrobné faktory	5
<b>Obrázok 2:</b> Podnikový transformačný proces	6
<b>Obrázok 3:</b> Hlavní aktéri ovplyvňujúci voľbu podnikových cieľov	7
<b>Obrázok 4:</b> Hierarchické usporiadanie cieľov v podniku	7
<b>Obrázok 5:</b> Životný cyklus podniku a)	8
<b>Obrázok 6:</b> Životný cyklus podniku b)	9
<b>Obrázok 7:</b> Životný cyklus podniku c)	9
<b>Obrázok 8:</b> Väzby podniku na podstatné okolie	12
<b>Obrázok 9:</b> Pyramídová štruktúra riadiacich orgánov	15
<b>Obrázok 10:</b> Široká organizačná štruktúra	18
<b>Obrázok 11:</b> Vysoká organizačná štruktúra	18
<b>Obrázok 12:</b> Schéma líniovej organizačnej štruktúry	21
<b>Obrázok 13:</b> Schéma funkčnej organizačnej štruktúry	21
<b>Obrázok 14:</b> Schéma líniovo-štábnej organizačnej štruktúry	22
<b>Obrázok 15:</b> Schéma maticovej organizačnej štruktúry	23
<b>Obrázok 16:</b> Typická organizačná štruktúra podniku	24
<b>Obrázok 17:</b> BCG matica a nová BCG matica	32
<b>Obrázok 18:</b> výrobná matica	34
<b>Obrázok 19:</b> Štruktúra majetku podniku	41
<b>Obrázok 20:</b> Kolobeh krátkodobého (obežného) majetku	43
<b>Obrázok 21:</b> Štruktúra kapitálu podniku	45
<b>Obrázok 22:</b> Optimálna kapitálová štruktúra	48
<b>Obrázok 23:</b> Rozhodovanie Make or Buy	63
<b>Obrázok 24:</b> Norma spotreby materiálu na výrobok	65
<b>Obrázok 25:</b> Metóda rozpadu kusovníka	66
<b>Obrázok 26:</b> Gozinto graf	67
<b>Obrázok 27:</b> Pilový diagram	68
<b>Obrázok 28:</b> Výrobný proces v podniku	71
<b>Obrázok 29:</b> Schéma pracovného procesu	72
<b>Obrázok 30:</b> Interakcie medzi základnými zložkami výrobného procesu	73
<b>Obrázok 31:</b> Priebeh súčiastok dávkou v postupnej forme jednoduchého výrobného procesu	76
<b>Obrázok 32:</b> Priebeh súčiastok dávkou v súbežnej forme jednoduchého výrobného procesu	78
<b>Obrázok 33:</b> Štruktúra strojárkeho výrobku	80
<b>Obrázok 34:</b> Spotreba času vo výrobnom procese	83
<b>Obrázok 35:</b> Jednotkový čas	83
<b>Obrázok 36:</b> Normovateľný čas výrobného zariadenia	84
<b>Obrázok 37:</b> Normovateľný čas výrobného predmetu	84
<b>Obrázok 38:</b> Oblasť pôsobnosti technickej prípravy výroby	87
<b>Obrázok 39:</b> Úsečkový graf technickej prípravy výroby	87
<b>Obrázok 40:</b> Obsahová náplň technickej prípravy výroby	88
<b>Obrázok 41:</b> Model technickej prípravy výroby	89
<b>Obrázok 42:</b> Vplyv technickej prípravy výroby na kvalitu	92
<b>Obrázok 43:</b> Dopad environmentálnej regulácie na priemysel a spotrebiteľa	98
<b>Obrázok 44:</b> Tlaky ekológie na podnik	99
<b>Obrázok 45:</b> Vývoj riadenia ochrany životného prostredia	104



<b>Obrázok 46:</b> Prvky SROŽP podľa normy ISO 14001	104
<b>Obrázok 47:</b> Fázy analýzy LCA a ich vzájomné súvislosti	107
<b>Obrázok 48:</b> Oblasti vedeckých a inovačných aktivít – koncepčné zobrazenie	109
<b>Obrázok 49:</b> Interaktívny model inovačného procesu	113
<b>Obrázok 50:</b> Testovanie kolízií medzi súčiastkami konštrukčného riešenia v CAD-3D modely: (a) zisťovanie kolízií medzi prevodovým kolesom a upevnením systému ; (b) zisťovanie kolízií medzi motorom a osou prevodovky ; (c) upravené riešenie bez kolízií	117
<b>Obrázok 51:</b> Súčiastky vytvorené stereolitografiou (a) a medicínske prototypy vytvorené spekaním (aglomeráciou) plastových alebo kovových práškov (b, c)	118
<b>Obrázok 52:</b> Digitalizácia hmotných a prázdnych štruktúr využitím technológie CT	118
<b>Obrázok 53:</b> Digitalizácia strojov využitím laserov	119
<b>Obrázok 54:</b> Oblasť výrobnjej logistiky	121
<b>Obrázok 55:</b> Štruktúra činností výrobnjej logistiky	122
<b>Obrázok 56:</b> CIM - Computer Integrated Manufacturing	124
<b>Obrázok 57:</b> DBR – Drum-Buffer-Rope	125
<b>Obrázok 58:</b> Lievikový model BOA/LOC	125
<b>Obrázok 59:</b> Systém riadenie výroby FZ/postupovými číslami	126
<b>Obrázok 60:</b> Výrobné riadenie KANBAN	127
<b>Obrázok 61:</b> Systémy riadenia výroby v závislosti od typológie výroby	130
<b>Obrázok 62:</b> Členenie údržby v podniku	132
<b>Obrázok 63:</b> Štupne vývoja údržby vo svete	135
<b>Obrázok 64:</b> Základné piliere TPM	137
<b>Obrázok 65:</b> Náklady a straty z údržby	141
<b>Obrázok 66:</b> Základné subsystémy distribúcie	144
<b>Obrázok 67:</b> Počet kontaktov bez a s distribútorom	146
<b>Obrázok 68:</b> Delenie podnikovej logistiky	148
<b>Obrázok 69:</b> Druhy marketingovej logistiky	148
<b>Obrázok 70:</b> Rozšírený hodnotový reťazec podniku	149
<b>Obrázok 71:</b> Integrácia v dodávateľsko-odberateľskom reťazci	149



## ZOZNAM TABULIEK

<b>Tabuľka 1:</b> Členenie podnikov v EÚ	11
<b>Tabuľka 2:</b> Porovnanie funkčnej a divizionálnej organizačnej štruktúry	21
<b>Tabuľka 3:</b> Rovnomerné odpisovanie dlhodobého majetku	42
<b>Tabuľka 4:</b> Zrýchlené odpisovanie dlhodobého majetku	42
<b>Tabuľka 5:</b> Súvaha	49
<b>Tabuľka 6:</b> Hlavné znaky charakteru prác v technologickej príprave výroby	91
<b>Tabuľka 7:</b> Fázy životného cyklu výrobku – spoločnosťou „3M“	106
<b>Tabuľka 8:</b> Typy klastrov	115



## LITERATÚRA

- [1] ALEXY.J.: Manažment,Trenčín,Trenčianska univerzita, 2005.
- [2] BADIDA, Miroslav et al. : Strojárska výroba a životné prostredie. Košice : TU-SjF, 2001. 253 s. ISBN 80-7099-695-1.
- [3] SEDLAK.M,Manazment,Bratislava, ELITA,
- [4] DEDINA, J.: Podnikové organizační štruktúry „teórie a praxe“, Praha, Victoria Publishing 1996, s. 117
- [5] VAVRINČÍK, P.: Organizovanie a organizačná štruktúra, Bratislava, vydav. Ekonóm, 1999, s. 163
- [6] VAVRINČÍK, P.: Organizovanie a organizačné štruktúry, prípadové štúdie, Bratislava, vydav. Ekonóm 2001, s. 187
- [7] THOMASOVÁ E.: Moderné trendy v organizačnej štruktúre podnikov, vydav. Ekonóm, Bratislava 2000, s. 122
- [8] SEDLÁK, M.: Organizovanie a organizačná štruktúra, Bratislava Vydav. Ekonóm 1998, s. 192
- [9] ROBBINS, S.: *Management*. 7. vydanie. Praha : GRADA PUBLISHING, 2004. ISBN 80-247-0495-1
- [10] IDENBURG, P.J.:Four Styles of Strategy Development,Long Range Planning No.6, 1993,
- [11] SLÁVIK, Š.: Strategický manažment, SPRINT, Bratislava, 2005.
- [12] BIGOŠ, P. – KISS, I. – RITÓK, J.: Materiálové toky a logistika, Vydavateľstvo Michala Vaška, Košice, 2002
- [13] KRAJKOVIČ a kol.: Logistika, Žilinská univerzita, Žilina, 2003
- [14] LAMBERT, D. M. – STOCK, J. R. – ELLRAM, L. M.: Logistika, Computer Press, Praha, 2000
- [15] SCHULTE, CH.: Logistika, VICTORIA PUBLISHING, Praha, 1994
- [16] VIESTOVÁ, K. – ŠTOFILOVÁ, J. – ORESKÝ, M. – ŠKAPA, R.: Lexikón logistiky, Vydavateľstvo Ekonóm, Bratislava, 2005
- [17] LEŠČIŠIN, M., LÍBAL, V., ŠPERLICH, A.: Organizácia a riadenie výroby, Bratislava, Alfa, 1985, 63-557-85.
- [18] LIBERKO, I. – MIHOK, J. - ŠUTAJ-EŠTOK, A. – TREBUŇA, P.: : Podnikové hospodárstvo : Praktikum. 1. vyd.. Košice : TU, 2005. 177 s. ISBN 80-8073-287-6.
- [19] RYBÁR, A.: Organizácia a riadenie strojárskej a elektrotechnickej výroby, Bratislava, Alfa, 1976.
- [20] DANĚK, J.: Logistika, VŠB – TU Ostrava, Ostrava, 2004
- [21] GREGOR, M. – KOŠTURIÁK, J.: Just – in – time, Výrobná filozofia pre dobrý management, ELITA, Bratislava, 1994
- [22] KRAJKOVIČ a kol.: Logistika, Žilinská univerzita, Žilina, 2003
- [23] MALINDŽÁK, D. – TAKALA, J.: Projektovanie logistických systémov (teória a prax), Expres publicit, Košice, 2005
- [24] MIČIETA, B – GREGOR, M – QUIRENCE, P – BOTKA, M: Kanban – ste na ťahu. Slovenské centrum produktivity, Žilina, 2001, ISBN 80-96-8324-2-5.
- [25] RUDY, J.: Organizácia a riadenie japonských priemyselných firiem, Alfa, Bratislava, 1988
- [26] SCHULTE, CH.: Logistika, VICTORIA PUBLISHING, Praha, 1994
- [27] STERN, J. – LEŠČIŠIN, M. – DUPAL, A.: Logistika (Vybrané kapitoly), Edičné stredisko Ekonomickej univerzity v Bratislave, Bratislava, 1995
- [28] VIESTOVÁ, K. – ŠTOFILOVÁ, J. – ORESKÝ, M. – ŠKAPA, R.: Lexikón logistiky, Vydavateľstvo Ekonóm, Bratislava, 2005



- [29] GREGOR, M. – KOŠTURIAK, J.: Just – in – time, Výrobná filozofia pre dobrý management, ELITA, Bratislava, 1994
- [30] SMRCEK, J.: Prevádzka a údržba automatizovaných zariadení, Elfa, Košice, 1996, ISBN 80-88786-25-8
- [31] <http://www.ipaslovakia.sk>
- [32] <http://www.atlas.sk>
- [33] <http://www.weblogy.sk/>
- [34] <http://www.maxman.sk/>
- [35] <http://www.ipaslovakia.sk/>
- [36] <http://www.infostat.sk/>
- [37] [http://hn.hnonline.sk/2-22460350-k10000\\_detail-72](http://hn.hnonline.sk/2-22460350-k10000_detail-72)
- [38] <http://www.tpm.sk>
- [39] [http://www.ataco.cz/ataco/projects/udrzba/clanek\\_it\\_2000\\_06.shtml](http://www.ataco.cz/ataco/projects/udrzba/clanek_it_2000_06.shtml)
- [40] <http://sk.wikipedia.org/>