

## VÝROBNÁ ČINNOSŤ PODNIKU, ANALÝZA OBJEMU VÝROBY, PRODUKČNÁ FUNKCIA

Výrobná činnosť v rozhodujúcej miere ovplyvňuje samotné fungovanie podniku, jeho postavenie na trhu a konkurenčnú schopnosť jeho výrobkov. Výrobe sa preto venuje maximálna pozornosť na všetkých stupňoch riadenia podniku.

**Výroba** (V) je časť transformačného procesu, t.j. konkrétna premena výrobných faktorov (vstupov) na výrobky (výstupy). Táto premena prebieha ako výrobný proces, ktorý pozostáva z celého radu pracovných, automatických aj prírodných procesov a je ohraničený časovým intervalom, v ktorom sa východiskové vstupy premieňajú na výstupy.

**Výrobný proces** (VP) môžeme charakterizovať ako tvorivý proces, ktorého funkciou je tvorba úžitkových hodnôt a predstavuje hlavnú činnosť podniku. Medzi základné aspekty jeho členenia patrí:

- výrobný program** - VP členíme podľa toho, ako sa jednotlivé VP podieľajú na tvorbe výstupných prvkov:
  - hlavný VP** - súhrn operácií meniacich zloženie, akosť surovín, materiálov, ktoré priamo vstupujú do výrobkov a tvoria ich substanciu. Je základom VP v podniku, je v súlade s výrobným plánom
  - pomocný VP** - zabezpečuje výrobu výrobkov a realizáciu výrobkov bezprostredne potrebných pre zabezpečenie chodu hlavného VP, ktoré však nevchádzajú do výrobkov a iba málokedy opúšťajú podnik (výroba výrobných pomôcok, údržbárske a opravárske práce)
  - vedľajší VP** - zabezpečuje všetky druhy energií (výroba elektrickej energie, stlačeného vzduchu a pod.)
  - pridružený VP** - v rámci neho sa realizuje výroba výrobkov, ktorá bezprostredne nesúvisí s výrobným plánom alebo výrobným programom podniku
- zložitosť výrobkov** člení VP na:
  - jednoduché VP** - vyrábajú sa v nich jednoduché výrobky z jedného druhu východiskového materiálu, jednotlivé činnosti sa uskutočňujú postupne za sebou
  - zložité VP** - vyrábajú sa v nich zložité výrobky, VP sa skladá z niekoľkých jednoduchých alebo čiastkových VP
- účasť prírody, človeka a techniky** - VP členíme:
  - prírodné procesy** - východiskový materiál sa účelne mení pôsobením prírodných síl
  - pracovné procesy** - pracovná sila pôsobí pri použití náradia, strojov, zariadení na surovinu tak, aby ju cieľavedome premenila na hotový výrobok. Tu patria hlavne VP chemickej a mechanickej výroby.
  - automatické procesy** - premena suroviny na hotový výrobok sa uskutočňuje pôsobením strojov a zariadení samočinne (bez priameho vplyvu človeka)
- použitá technológia** - podľa tohto hľadiska rozlišujeme:
  - ťažobné technologické procesy** - surovina sa 1x dostáva do styku s pracovnou silou a výrobným zariadením
  - mechanické technologické procesy** - nemení sa podstata spracovávanej suroviny, mení sa jej tvar a veľkosť
  - chemické technologické procesy** - mení sa vlastnosť spracovávanej suroviny
  - biochemické procesy** - mení sa podstata spracovávanej suroviny vplyvom prírodných procesov
  - energetické technologické procesy** - spojené v výrobou elektriny, pary, plynu a pod.
- skladba výrobkov** – podľa tohto hľadiska členíme VP na 3 základné výrobné fázy, ktoré sa vyznačujú technickou, priestorovou a časovou ucelenosťou:
  - predzhotovujúca fáza** - východiskový materiál a suroviny sa spracovávajú na polotovary a polovýrobky, určené na ďalšie spracovanie
  - zhotovujúca fáza** - vyrábajú sa jednotlivé súčiastky výrobku
  - dohotovujúca fáza** - činnosti, pri ktorých sa zo súčastí a uzlov vyrábajú výrobky
- spôsob a miera opakovateľnosti výroby** – VP členíme na:
  - pretržitý** - výroba sa preruší v závislosti od organizácie práce, resp. potrieb podniku
  - nepretržitý** - kontinuálny proces obvyčajne v chemických či hutníckych výrobách; preruší sa len pri opravách a vo výnimočných prípadoch
  - cyklický** - opakuje sa v pravidelných cykloch a hovoríme o sériovosti výroby
  - necyklický** - ide o sporadickú výrobu, ktorá je charakteristická pre kusový typ výroby.

Medzi **zákonitosti VP** patrí:

1. *proporcionálnosť* - kvantitatívna vyváženosť medzi jednotlivými zložkami VP
2. *paralelnosť (súbežnosť)* - možnosť súčasne vyrábať časť alebo všetky rovnaké či rozdielne činnosti. Využitím paralelnosti sa skracaje dĺžka výrobného cyklu výrobku, urýchľuje sa prísun výrobkov na trh, znižuje sa potreba zásob surovín a materiálov, skraca sa doba obratu obežného majetku.
3. *rytmickosť* – v rovnakých časových intervaloch sa vynaloží rovnaké množstvo jednotlivých druhov výrobných faktorov a dosiahne sa rovnaké alebo vzrastajúce množstvo výroby, t. z. ide o rovnaký a pravidelný priebeh VP
4. *nepretržitosť* – je prejavom uplatňovania proporcionality, paralelnosti a rytmickosti VP. Ide o nerušené pôsobenie všetkých komponentov VP, keď sa výroba nezastavuje a jednotlivé operácie na seba plynule nadväzujú.

## **Typy výroby**

Pod **typom výroby** rozumieme súhrn technologických znakov výroby, ktoré vyplývajú z charakteristických črt a technickohospodárskej funkcie vyrábaných výrobkov. Je to vlastne prostredníctvom množstva rovnaké alebo rovnorodej výroby charakterizovaná organizačná forma výroby. Typ výroby ovplyvňuje celkovú výrobnú činnosť podniku hlavne v nasledovných oblastiach:

- ovplyvňuje voľbu technológie výroby, strojového zariadenia, rôznych nástrojov, prípravkov a pod.
- pôsobí na formy organizácie VP
- predurčuje mieru podrobnosti konštrukčnej a technologickej prípravy, ako aj rozsah prác súvisiacich s vypracovaním technologického postupu
- od typu výroby závisí priamo celá organizácia riadenia VP (zriaďovanie dielní, rozsah riadiaceho aparátu, metódy operatívneho riadenia a pod.)
- ovplyvňuje kvalifikačnú štruktúru pracovníkov
- jednotlivé typy výroby ovplyvňujú ekonomické výsledky VP, čo sa prejavuje v stupni využívania strojového zariadenia, výrobnom cykle, produktivite práce a výške nákladov

Základným kritériom je *miera opakovateľnosti VP*. Podľa toho potom rozlišujeme:

1. **Hromadný typ výroby** - prevláda výroba jedného alebo malého počtu výrobkov vyrábaných vo veľkom množstve.

Je charakterizovaný:

- vysokou mierou opakovateľnosti
- vysokým stupňom stálosti výrobného programu
- využívaním špeciálnych výrobných zariadení určených pre jeden druh výrobkov
- dokonalou a podstatnou deľbou práce (odzrkadľuje sa vo vysokej špecializácii robotníkov)
- vysokou úrovňou technickej prípravy výroby a jej podrobným spracovaním
- vysokou úrovňou organizácie práce a výroby
- vysokým stupňom mechanizácie a automatizácie výroby, čo vytvára predpoklady pre uplatnenie progresívnych technológií a zavedenie prúdovej výroby

2. **Sériový typ výroby** (najčastejší) - zhotovovanie viacerých výrobkov za sebou v obmedzenom počte (sérii) na rovnakých alebo rôznych výrobných zariadeniach. Hlavné črty sériovej výroby:

- výrobok sa svojím charakterom podobá výrobku hromadnej výroby, pričom sa pri výrobe len obmedzeného množstva môže zvýrazniť individualita výrobku a pružnejšie sa môže prispôbiť požiadavkám trhu
- technická príprava výroby je podobná hromadnej výrobe, avšak nie je tak podrobne prepracovaná vzhľadom na šírku sortimentu a rozsah výroby
- deľba práce sa uplatňuje v menšej miere ako pri hromadnej výrobe, čo sa prejavuje univerzálnosťou práce robotníkov
- vo väčšej miere sa využívajú tiež univerzálne stroje a nástroje, ktoré sa po menších úpravách dajú prispôbiť na vykonávanie inej práce
- technická základňa je obyčajne na nižšej úrovni ako pri hromadnej výrobe
- nižšia je aj úroveň produktivity práce
- zložitejšie a nákladnejšie sa organizuje výrobný proces
- výrobky sa zhotovujú v sériách a súčasťou výrobkov sa zadávajú do výroby v dávkach

Sériová výroba môže byť:

- **veľkosériová** – je najvyšším stupňom sériovej výroby a svojou podstatou, znakmi, ale aj ekonomickými dôsledkami sa najviac približuje hromadnej výrobe
- **strednosériová** – je ekonomicky menej výhodná, vzhľadom na stúpajúce náklady výroby a nižšiu produktivitu práce v porovnaní s veľkosériovou výrobou

- **malosériová** – vzhľadom na nízku opakovateľnosť výroby aj ekonomické dôsledky sa približuje ku kusovej výrobe
3. **Kusový typ výroby** - neopakovateľnosť jednotlivých druhov výrobkov a prác, príp. opakovateľnosť po určitom dlhšom časovom intervale. Dochádza k častému striedaniu výroby rôznych výrobkov a vykonávaniu rôznych prác. Vyznačuje sa týmito osobitosťami:
- jednotlivé hotové výrobky sa od seba líšia, každý výrobok predstavuje nový druh zodpovedajúci predstave budúceho užívateľa
  - každý výrobok si vyžaduje samostatnú technickú prípravu výroby, ktorá je veľmi náročná, rozsiahla a nákladná
  - častá obmena a prestavovanie pracovísk či úprava strojov kladú zvýšené nároky na spotrebu času a prerušenie práce
  - robotníci vykonávajú rôznorodé práce, čo vedie k ich univerzálnosti, na ktorú je potrebný vysoký stupeň kvalifikácie
  - najnižšie technická úroveň výroby
  - vysoké náklady spojené so skladovaním materiálu a vysokou rozpracovanosťou výroby
  - nerovnomerné využívanie výrobných zariadení

### Výrobný program

- súhrn úžitkových hodnôt určitej sortimentnej skladby a kvality, ktoré podnik v určitom období vyrába alebo poskytuje
- výrobný program musí spĺňať tieto predpoklady:
  - aby umožňoval podniku dosiahnuť a dosahovať čo najvyšší podiel na trhu
  - aby zabezpečil dlhodobú tvorbu zisku
  - aby riešil čo najefektívnejšie využitie výrobných faktorov

Každý podnik musí mať vyriešené 3 základné otázky: čo vyrábať, ako vyrábať a komu predat'. Riešenie týchto 3 otázok by malo byť základom tvorby výr. programu a základom pre spracovanie jeho parciálnych programov, a to:

- **výrobného programu (v užšom slova zmysle)** - predstavuje technický výskum a vývoj nových výrobkov a výrobných technológií, výrobné a výrobkové inovácie, plán vyradovania zastaraných výrobkov. Zahŕňa teda len riešenie otázky „čo vyrábať“.
- **riadiaceho programu** - dáva odpoveď na otázku „ako vyrábať“, t.j. ako zrealizovať stanovený výrobný program. Jeho súčasťou je riešenie otázok podnikovej organizácie, informačného systému podniku, plánovania financií, investícií a personálnej politiky podniku.
- **obchodného programu** - zahŕňa výskum potrieb v prieskume trhu, plánovanie predaja, rozvoj obchodných metód, rôzne formy podnecovania predaja

Od pojmu výrobný program treba odlišiť pojem **výrobný plán**, ktorý reprezentuje konkrétnu realizáciu výrobného programu v danom časovom období. Je teda konkretizáciou výrobného programu v objeme, sortimente a kvalite, pričom jeho realizácia sleduje konkrétny cieľ – obyčajne maximalizácia zisku. Predstavuje konkrétnu výrobnú transformáciu základných výrobných faktorov na taký súbor vyrobenej produkcie, ktorý zodpovedá špecifikovanému cieľu.

### Výrobná kapacita (VK)

**VK** (podľa Mallerowicza) = schopnosť podniku realizovať určité výkony za určitý časový úsek. Táto schopnosť je určená:

- \* podnikovými prostriedkami a ich výkonmi
- \* pracovnou silou a jej schopnosťami
- \* organizáciou
- \* časovým úsekom

Mallerovicz triedi kapacitu podľa 3 znakov:

- ♦ **DRUH** - podľa druhu môžeme členiť kapacitu na 2 druhy:
  - technická K - určená technologickou výkonnosťou podnikových prostriedkov
  - hospodárna K - t.j. kapacita, pri ktorej sú N na jednotku výkonu minimálne
- ♦ **OBJEM** - kapacita je určovaná množstvom výroby, a na základe toho rozoznávame.
  - maximálna K – kapacita, ktorú dosiahneme s minimálnym časom potrebným na prípravu, ako aj s min. časovými stratami, pri max. intenzite výkonu a optimálnej organizácii. Nikdy nemôže byť prekročená.

- minimálna K - má význam len v niektorých výrobách, t.j. ak je daný výkon potrebné realizovať len v malom rozsahu.
- ♦ **VÝKON** - podľa výkonu rozoznávame 3 druhy kapacít:
  - priemerná K - priemerný výkon podnikových prostriedkov, dielne, pracoviska, resp. celého podniku na základe údajov získaných za dlhšie časové obdobie
  - normálna K - kapacita dosiahnutá v bežných prevádzkových podmienkach podniku
  - efektívna K - dosiahneme ju pri zohľadnení všetkých kladných a záporných vplyvov.

**Výrobnou kapacitou** podniku sa označuje maximálne možný objem výroby požadovaného sortimentu a kvality, pri danej výrobnej štruktúre za jednotku času a pri uplatnení overených výrobných skúseností a efektívnej organizácii výrobného programu. Je to teda potenciálna schopnosť, resp. potenciálny výkon podniku vyrobiť určitý objem produkcie v určitom sortimente a čase.

Veľkosť VK zisťujeme na základe **kapacitných prepočtov**, ktoré sa uskutočňujú s cieľom:

1. stanoviť množstvo a štruktúru strojov, zariadení, resp. pracovných síl potrebných pre splnenie určitej výrobnej úlohy podniku - tento cieľ sa uplatňuje pri zakladaní nových podnikov,
2. určiť maximálny objem výroby s existujúcou výrobnou štruktúrou a pracovnými silami - uplatňuje sa pri plánovaní výroby a kontrole využitia výrobných zariadení v existujúcich podnikoch.

Pre určovanie VK a následné kapacitné prepočty je potrebné poznať:

- a) meracie jednotky VK – musia vyjadrovať konkrétne a presné množstvo úžitkových hodnôt, ktoré je schopné podnik pri danej výrobnej štruktúre produkovať. Najpoužívanejšie sú naturálne ukazovatele, používajú sa aj hodnotové.
- b) množstvo a štruktúru podnikových prostriedkov – pri určení VK majú rozhodujúcu úlohu stroje a zariadenia ako aktívna zložka potenciálnych výrobných faktorov
- c) využitelný časový fond strojov a zariadení - závisí od charakteru výrobného procesu z hľadiska kontinuálnosti. Rozlišuje viacero časových fondov:
  - **kalendárny ČF** – počet kalendárnych dní v roku
  - **nominálny ČF** – od kalendárneho ČF odpočítame počet dní pracovného pokoja, pracovného voľna a štátom uznané sviatky
  - **využitelný (efektívny) ČF** – od nominálneho ČF odpočítame časové straty v dôsledku plánovaných opráv strojov a zariadení, príp. aj ďalšie časové straty a prestoje. Berieme ho obyčajne za základ všetkých kapacitných prepočtov
- d) kapacitnú normu - určuje buď množstvo výrobkov, ktoré je schopné vyrobiť určité výrobné zariadenie (**kapacitná norma výrobnosti** –  $N_v$  = počet výrobkov za určitú časovú jednotku), alebo čas, za ktorý sa určitý výrobok na danom výrobnom zariadení vyrobí (**kapacitná norma prácnosti** –  $N_p$  = čas potrebný na výrobu určitého výrobku).

### Výpočet výrobnej kapacity:

- a) ak poznáme normy prácnosti jedného výrobku (napr. v strojárskej výrobe):

$$VK = \text{využitelný ČF} / N_p$$

- b) napr. pri chemickej, farmaceutickej, hutníckej či potravinárskej výrobe, kde nie je možné priamo stanoviť čas, za ktorý sa výrobok vyrobí, potom VK vypočítame pomocou kapacitnej normy výrobnosti:

$$VK = \text{využitelný ČF} * N_v$$

- c) pri výpočte VK dielne, kde sú stroje zapojené do linky, musíme brať do úvahy plochu dielne:

$$VK = (\text{využitelný ČF} / d) * (M / m)$$

M – celková výrobná plocha dielne v m<sup>2</sup>

m – kapacitná norma potreby plochy na výrobu jedného výrobku v m<sup>2</sup>

### Využívanie výrobnej kapacity

Celkové využitie VK vychádza z času, t. j. časového využitia stroja, a z výkonu, t. j. výkonového využitia. Podľa toho rozlišujeme:



- **časové (extenzívne) využitie VK** – berieme do úvahy skutočný ČF stroja, resp. výrobného zariadenia a využiteľný ČF stroja:

$$K_e = \text{skutočný ČF} / \text{využiteľný ČF}$$

Ideálne je, ak  $K_e = 1$ , svedčí to o vysokom využití VK stroja. Rozdiel medzi obidvoma ČF vyjadruje rezervu, resp. nedostatok ČF. Na existenciu rezervy a jej výšku pôsobí veľa príčin, ako napr. nečinnosť strojov v dôsledku zlej organizácie práce, pomalosť strojov, dlhá doba opráv, nedostatočná pracovná disciplína, nízka smennosť, sezónnosť výroby a pod.

- **výkonové (intenzívne) využitie VK:**

$$K_i = \text{skutočný výkon} / \text{potenciálny výkon}$$

Ideálne je, ak  $K_i = 1$ . Rozdiel medzi skutočným a potenciálnym výkonom vyjadruje rezervy v intenzívnom využívaní VK. Na intenzívne využívanie VK pôsobí najmä mechanická úroveň výrobného zariadenia (t.j. kvalita strojov), podiel špeciálnych a univerzálnych strojov, vybavenie výroby nástrojmi, úroveň používanej technológie, ale aj kvalifikácia výrobných robotníkov a pracovníkov v oblasti prípravy výroby.

Koeficient celkového využitia VK je komplexný ukazovateľ, ktorý vyjadruje vzťah medzi objemom výroby, časovým fondom a výkonnosťou strojov. Vo svojej podstate teda vyjadruje vzájomnú integritu časového a výkonového využitia.

$$K = K_e * K_i$$

Celkové využitie VK strojov a zariadení by taktiež malo smerovať k hodnote 1, pretože nevyužitie VK viažu časť nákladov podniku. Na druhej strane, podnik musí byť pripravený pružne reagovať na zmeny trhu, čo mu do značnej miery umožňujú nevyužitie VK v podobe rezerv.

## ANALÝZA OBJEMU VÝROBY

Finančná situácia podniku do značnej miery závisí od kvantitatívnych výsledkov podniku, ktoré sú reprezentované ukazovateľmi objemu výroby. Kvantitatívnymi výsledkami podniku sú rôzne výrobky, práce a služby, ktoré podnik produkuje a ponúka na trhu s cieľom uspokojiť zákazníka a primerane zhodnotiť vynaložené prostriedky. Medzi ukazovatele objemu výroby sú preto zaradené aj ukazovatele tržieb z realizácie, preto analýza objemu výroby pozostáva z 2 čiastkových analýz:

- **analýza objemu výroby** so zameraním na:
  - spôsoby vyjadrenia objemu výroby (merné jednotky)
  - objemové ukazovatele a základné faktory objemu výroby
  - štruktúrnu skladbu (sortiment) výroby
  - časový priebeh výroby
  - hodnotové vyjadrenie a analýzu kvality výrobkov
- **analýza tržieb**

### 1. Spôsob vyjadrenia objemu výroby – merné jednotky

Vyjadriť kvantitatívne výsledky je náročné najmä vtedy, keď sa má vyjadriť objem rôznych výrobkov v rôznych štádiách reprodukčného procesu. O náročnosti svedčia ťažkosti s voľbou vhodnej jednotky pre vyčíslenie objemu výroby, ako aj ťažkosti s voľbou vhodného ukazovateľa, ktorý by objem výroby reálne a adekvátne odzrkadľoval.

#### Jednotky merania kvantitatívnych ukazovateľov v podniku:

- naturálne jednotky** (ks, m, kg ...) – sú jednoznačné, konkrétne a teda zrozumiteľné na vyjadrenie úžitkových hodnôt, ktoré podnik v danom období vykonal. Nevýhody:
  - tam, kde sa vyrába viac výrobkov, aj keď podobných, neumožňujú vyjadriť objem výroby jedným číslom
  - nedávajú možnosť zistiť, akým podielom sa na hotových výrobkoch podieľa skúmaný podnik a akým podielom participujú iné podniky
- pracovné jednotky** (normohodiny) – objem výroby oceňujú v jednotkách času, ktoré vyjadrujú spotrebu živej práce a tak umožňujú získať informácie o tom, aké množstvo práce vynaložil pri výrobe skúmaný podnik.
- peňažné jednotky** – umožňujú sumarizovať a koncentrovanou formou vyjadriť rôznych produkciu nielen dokončenú, ale aj v rôznych fázach reprodukčného procesu. Sú najčastejšie.

#### Hodnotové ukazovatele kvantitatívnych výsledkov podniku:

- a) **neredukované ukazovatele** – vznikajú na báze vlastných nákladov výkonov, t.j. obsahujú hodnotu všetkých vstupov (materiál, energia, ale aj nakupované služby a nakupované polotovary). Sú to:
- **výkony** – sú výsledkom hmotného, naturálneho výrobného procesu, je to objem hodnôt vyprodukovaných z vynaložených nákladov za určité časové obdobie
  - **výnosy** – sú to výkony vyjadrené v peňažnej forme prostredníctvom cien. Základné členenie vo výkaze ziskov a strát člení výnosy na prevádzkové, finančné a mimoriadne.
  - **tržby** – sú súčasťou výnosou. Obyčajne sa jedná o tržby za predaj tovaru a tržby za predaj vlastných výrobkov a služieb.
  - **výroba** – skladá sa z tržieb za predaj vlastných výrobkov a služieb, zmeny stavu zásob vlastnej výroby a aktivácie
- b) **redukované ukazovatele** – poskytujú vernejší obraz o objeme podnikovej činnosti, neskreslený započítaním výsledkov práce dodávateľských podnikov. Sú to:
- **pridaná hodnota** – od výsledku obchodnej činnosti (obchodnej marže) a výroby odpočítame výrobnú spotrebu (spotreba materiálu, energie a služieb). Vyjadruje hodnotu vytvorenú v podniku.
  - **čistá výroba** – z nákladov výroby obsahuje len osobné náklady a zisk

## 2. Analýza objemových ukazovateľov

Už zo samotných hodnôt objemových ukazovateľov (ako napr. tržby, pridaná hodnota, celkové výnosy) môžeme vyčítať mnohé zaujímavé informácie. Dôležité je však nájsť príčiny zmien objemových ukazovateľov, a to pomocou **faktorovej analýzy**. Najskôr si však musíme vymedziť faktory a vyjadriť vzájomné vzťahy medzi nimi v modeloch, ktoré umožňujú kvantifikovať vplyv zmeny faktora (príčiny) na celkovú zmenu objemového ukazovateľa.

Vo výrobe (V) pôsobia 3 hlavne faktory – pracovná sila (PS), spotrebovaný materiál a energia (SME) a stroje a zariadenia (SaZ), ktorých vplyv na hodnotu ukazovateľa môžeme kvantifikovať. Výsledný model:

$$V = (V / PS) * PS \quad V = (V / SaZ) * SaZ \quad V = (V / SME) * SME$$

$$V = (V / SME) * (SME / SaZ) * (SaZ / PS) * PS = (V / PS) * PS$$

Objem výroby potom závisí od:

- využitia materiálu (  $V / SME$  )
- využitia strojov (  $SME / SaZ$  )
- vybavenosti práce strojmi a zariadeniami (  $SaZ / PS$  )
- produktivity práce
- počtu pracovníkov

Podobným spôsobom môžeme analyzovať aj ďalšie objemové ukazovatele, napr. pridanú hodnotu.

## 3. Analýza sortimentu

Sortiment výroby – skladba výrobkov, kvantitatívny podiel jednotlivých výrobkov v celkovej výrobe podniku za určité obdobie. Je stanovený percentuálnym podielom výrobkov na celkovom objeme výroby. Sortiment výroby môžeme hodnotiť z 2 hľadísk:

- a) **sortiment ako súčasť výrobných úloh** – vyčíslujeme mieru plnenia výroby pri splnení stanoveného sortimentu
- b) **sortiment ako činiteľ spôsobujúci zmenu ekonomických ukazovateľov podniku** – zmena sortimentu vyvoláva zmenu prakticky vo všetkých hodnotových absolútnych aj pomerových ukazovateľoch.

## 4. Analýza rovnomernosti výroby (časový priebeh výroby)

Je doplnkom analýzy sortimentu výroby. Nerovnomernosť vo výrobe môže spôsobiť neplnenie sortimentu výroby, a naopak, zmeny v sortimente výroby môžu spôsobiť nerovnomernosť.

Rovnomernosť výroby sledujeme v 2 smeroch:

- **rovnomernosť vynakladania práce** – charakterizuje rovnomernosť vo výrobe a priaznivo pôsobí na výsledky činnosti podniku. Poukazuje na úroveň organizácie práce, umožňuje lepšie využívať výrobné kapacity, materiál, priaznivo pôsobí na produktivitu práce, na hospodárnosť vo výrobe a pod. Zaoberá sa ňou manažment výroby.
- **rovnomernosť odvádzania hotových výrobkov na sklad**

## 5. Analýza kvality výroby

Úroveň kvality výrobkov je výsledkom dosiahnutej technicko-ekonomickej úrovne reprodukčného procesu, jeho jednotlivých fáz a prvkov. Kvalita výrobkov výrazne ovplyvňuje hodnotové ukazovatele objemu výroby a nákladov na výrobu.

Analýzu kvality možno zamerať na:

- **analýzu vo výrobe** – v jednotlivých fázach výrobného procesu – realizujeme ju sledovaním nákladov na nepodarky
- **analýzu hotových výrobkov** – výstupná kontrola kvality – robí sa za účelom odhaliť prípadné chyby, nedostatky a predísť tak reklamáciám a vzniku nákladov z nekvalitnej výroby.

## PRODUKČNÁ ANALÝZA

### 1. Technológie, vstupy a výstupy

**Výrobný program** – je jedným z kategórií reprodukčného systému firmy. Je to súhrn úžitkových hodnôt určitej sortimentnej skladby a akosti, ktoré sa produkujú v určitých konkrétnych reprodukčných podmienkach.

**Technologické podmienky výroby** – rozhodujúci faktor, ktorý determinuje správanie sa firmy. Firma nemôže vyprodukovať viac, než jej dovoľujú jej technologické podmienky výroby. Je to súbor súbor poznatkov spoločnosti týkajúcich sa priemyslu a poľnohospodárstva

**Vstup (výrobný faktor)** – základný prvok procesu výroby, zdroje, ktoré firma využíva pri produkcii výrobkov alebo služieb. Vstupy delíme z hľadiska ich spôsobu spotreby vo výrobnom procese do 2 kategórií:

- **fixné vstupy** – vstupy, ktorých spotreba sa za isté časové obdobie nemôže meniť, napr. taviace pece v sklárňach
- **variabilné vstupy** – vstupy, ktorých spotrebované množstvo sa počas kratšieho alebo dlhšieho obdobia môže meniť, napr. pracovná sila, spotreba elektrickej energie

Množina prípustných výrobných stratégií, resp. množina výrobných možností – **produkčná množina Y** – pozostáva z vektorov produkcie  $y$  ( $y$  – **výrobné stratégie**), ktorých výrobu je firma schopná realizovať. Nie všetky výrobné stratégie sú pre firmu rovnako výhodné, preto sa treba zamerať na technologicky efektívne výrobné stratégie.

**Technologicky efektívne transformácie výrobných faktorov** – také technologické transformácie, ktoré nemožno modifikovať s cieľom zvýšenia produkcie jedného druhu výrobku bez súčasného zníženia úrovne výroby aspoň jedného z ostatných výrobkov

Množina technologicky efektívnych vektorov produkcie  $Y^*$  je teda podmnožinou produkčnej množiny  $Y$  alebo je s ňou totožná.

**Stav technológie** - technický alebo manažérsky know-how, ktorý zohľadňuje rôzne varianty spôsobov výroby, t.j. transformácie všetkých vstupov na výstupy. Túto „prípustnú premenu“ výrobných faktorov na produkciu definujeme ako **technologicky prípustné transformácie výrobných faktorov** (je zrejmé, že každá technologicky prípustná transformácia výrobných faktorov nie je aj technologicky efektívna).

### 2. Produkčné funkcie a ich vlastnosti

Vzťahy medzi výrobnými faktormi a produkciou (medzi vstupmi a výstupmi) matematicky formalizuje **produkčná funkcia**.

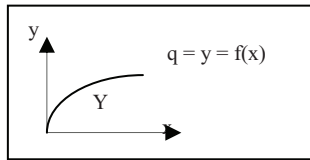
**Produkčná funkcia** vyjadruje vzťah medzi spotrebovanými zdrojmi a objemom výroby:

$$f(x_1, x_2, \dots, x_m, y_1, y_2, \dots, y_n) = 0$$

$x_i$  - pre  $i=1, \dots, m$  - spotrebované zdroje  
 $y_j$  - pre  $j=1, \dots, n$  - vyrábané produkty

Budeme používať takéto vyjadrenie produkčnej funkcie:  $q = y = f(x) = 0$  – modeluje vzťah medzi 1 výrobným faktorom  $x$  a 1 výrobkom  $y$

**Produkčnú množinu** (funkciu) môžeme zobrazit' v dvojrozmernom priestore:



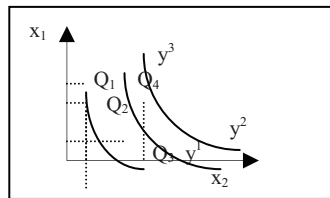
Každý bod  $(x,y)$  produkčnej množiny  $Y$  zodpovedá technologicky prípustnej transformácie zdroja  $x$  na výrobok  $y$ .

Funkcia s dvoma výrobnými faktormi  $y = f(x_1, x_2)$  vyjadrujeme pomocou **produkčných izokvánt**

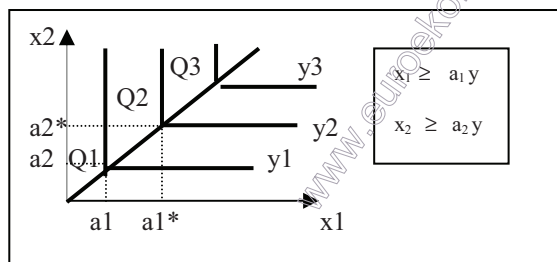
**Izokvanta** – krivka, ktorej všetky body zodpovedajú takým kombináciám vstupov, ktoré za predpokladu ich technologicky efektívneho využívania produkujú tú istú úroveň výstupu.

**Vlastnosti izokvánt:**

- 1) súradnice bodov izokvánt predstavujú množstvo spotrebovaných výrobných faktorov – substitúcia medzi výrobnými faktormi
- 2) substitúcia medzi výrobným faktorom a výrobkom (vyšší objem výroby – tá izokvanta ktorá je ďalej do začiatku)



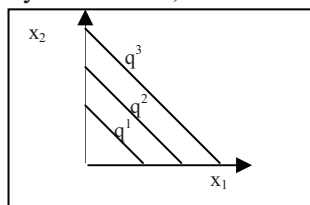
**Produkčná funkcia pri konštantných množstvách vstupov** – predpokladáme, že  $a_1, a_2$  sú fixné technologické koeficienty spotreby výrobných faktorov  $x_1$  a  $x_2$  pri výrobe 1 jednotky výrobku  $y$ .



Izokvanty majú potom takúto štruktúru:

**Produkčná funkcia pri dokonalej substitúcii výrobných faktorov -**

Ak výrobné faktory nie sú v rámci aplikovaných technológií voľne substituovateľné, môže dôjsť k spojitaj substitúcii výrobných faktorov, a to sa volá **dokonalá substitúcia**. Izokvanty majú tvar:



**Produkčná funkcia s jedným fixným a jedným variabilným vstupom**

$q = f(x, x^0)$  – produkčná funkcia : 1 vstup je fixný  $x^0$  a druhý je variabilný  $x$

**Celkový produkt** – maximálny objem produkcie vypočítaný pre určitú kombináciu variabilných a fixných vstupov na základe produkčnej funkcie

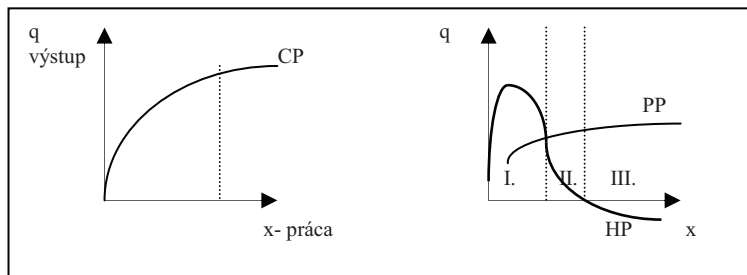
**Priemerný produkt (PP) variabilného vstupu**- množstvo produkcie (celkový produkt) zodpovedajúce jednotke variabilného vstupu

$$PP = \frac{q}{x} \quad \text{resp.} \quad p(x) = \frac{f(x, x^0)}{x}, \quad x > 0$$



**Marginálny produkt (MP) variabilného vstupu** – prírastok celkového produktu zodpovedajúci jednotkovej zmene variabilného vstupu, pričom objem fixného vstupu sa nemení.

$$\text{MP} = \frac{\Delta q}{\Delta x} \quad \text{resp.} \quad m(x) = \frac{df(x, x^0)}{dx}$$



Na 1. grafe je znázornená krivka celkového produktu, na 2. grafe krivky priemerného a marginálneho produktu

Vlastnosti:

- 1) CP a PP majú vždy kladné resp. nezáporné hodnoty  
MP – môže mať aj záporné hodnoty
- 2) Hodnoty CP, PP a MP najprv rastú, potom maxima potom klesajú
- 3) Dokiaľ  $\text{MP} > 0 \Rightarrow \text{CP}$  rastie  
Ak  $\text{CP}$  je max  $\Rightarrow \text{MP} = 0$   
Ak je  $\text{MP} < 0 \Rightarrow \text{CP}$  klesá
- 4) Na intervale spotreby variabilného vstupu, na ktorom PP rastie je  $\text{MP} > \text{PP}$ , v bode maxima PP sa  $\text{MP} = \text{PP}$ , na intervale poklesu hodnoty PP je  $\text{MP} < \text{PP}$ .

### 3. Zákon klesajúcich marginálnych (hraničných) výnosov

- ak zväčšujeme variabilný vstup o určitý prírastok, pričom množstvá ostatných vstupov zostávajú konštantné, tak od určitého okamihu začína prírastok výstupu vyvolaný prírastkom vstupu klesať, to znamená, že klesá marginálny produkt vstupu
- predpoklady jeho pôsobenia:
  - 1) je formulovaný na základe empirického zovšeobecnenia ekonomických javov, a nie na základe dedukcie
  - 2) predpokladá, že výrobné technológie modelované v produkčnej funkcii sú v relevantnom časovom horizonte stabilizované
  - 3) predpokladá, že existuje aspoň 1 fixný vstup
  - 4) predpokladá, že sa môžu meniť proporcie, v ktorých sa spotrebúvajú jednotlivé vstupy, t.z. predpokladá vzájomnú substituovateľnosť jednotlivých výrobných faktorov

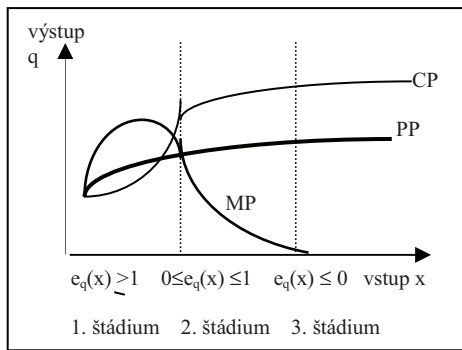
Zákon možno aplikovať len v rámci analýzy krátkodobých výrobných efektov, čo súvisí s tým, že vstup, ktorý možno považovať z krátkodobého hľadiska za fixný, sa z hľadiska dlhodobého stáva variabilným.

### 4. Elasticita výstupu

- meria mieru citlivosti výstupu produkcie na zmenu objemu variabilného vstupu

Racionálne sa správajúca firma nebude realizovať svoju výrobu :

- v 1. štádiu produkcie, kde  $MP > 0$  a  $MP > PP$  a  $e(x) > 1$
- v 3. štádiu, kde  $MP < 0$  a  $MP < PP$  a  $e(x) < 0$



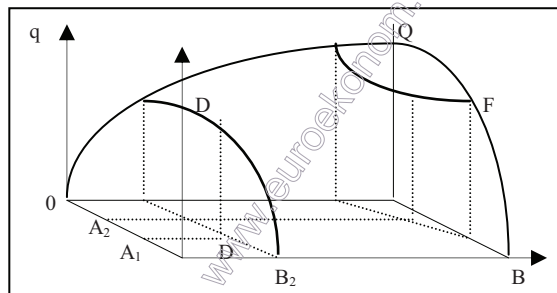
**Elasticita výstupu** – vyjadruje vzťah medzi PP a MP – pre určitú úroveň fixného vstupu  $x^0$  a predstavuje vzťah medzi zmenou CP a zmenou variabilného vstupu takto:

$$e_q(x) = \frac{\frac{dq}{q}}{\frac{dx}{x}}$$

Pričom vyjadruje % zmenu CP zodpovedajúcu zmene variabilného vstupu o 1 %.

## 5. Produkčná funkcia pre viac variabilných vstupov

**Produkčná plocha 0AQB** = produkčná funkcia s dvoma variabilnými vstupmi



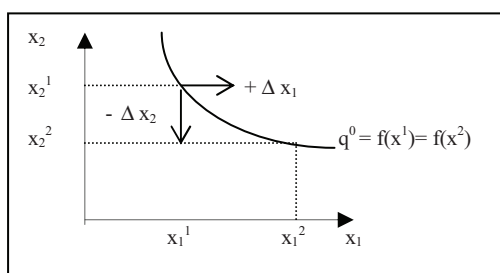
**Hraničná miera technickej substitúcie** – skúma pomer, v akom možno kompenzovať spotrebu jedného variabilného vstupu druhým pri nezmenenej úrovni produkcie

- vyjadruje pomer, v akom firma môže pri zachovaní objemu produkcie zamieňať variabilný vstup  $x_1$  za  $x_2$ .

$$- \frac{\Delta x_2}{\Delta x_1} > 0, \quad \frac{\Delta x_2}{\Delta x_1} = \frac{x_2^2 - x_2^1}{x_1^2 - x_1^1} < 0$$

**Produkčná izokvanta** má vo všetkých svojich bodoch záporný sklon:

$$\frac{\Delta x_2}{\Delta x_1} < 0$$



## Dlhodobé výnosy firmy

Čo sa môže stať s výstupom, ak všetky vstupy sú variabilné? 3 možnosti:

- 1) elasticita výstupu vo vzťahu ku všetkým variabilným vstupom  $x_i$ , kde  $i$  je index vstupu, je  $> 1$ , t.j.  $e_q(x_i) > 1$  pre všetky  $i$ , t.j. výstup rastie rýchlejšie ako každý zo vstupov = **rastúca miera výnosov**
- 2) elasticita výstupu vo vzťahu ku všetkým variabilným vstupom  $x_i$  je  $< 1$ , t.j.  $e_q(x_i) < 1$  pre všetky  $i$ , t.j. výstup rastie pomalšie ako každý zo vstupov = **klesajúca miera výnosov**
- 3) elasticita výstupu vo vzťahu ku všetkým variabilným vstupom  $x_i = 1$ , t.j.  $e_q(x_i) = 1$  pre všetky  $i$ , t.j. výstup rastie takým istým tempom ako každý zo vstupov = **konštantná miera výnosov**

