

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 (sérií) 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 súčasti 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 odlíšiť 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 m²

m – kapacitná norma potreby plochy na výrobu jedného výrobku v m²

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 rôznorodých 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:

- a) **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
- b) **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.
- c) **peňažné jednotky** – umožňujú sumarizovať a koncentrovanou formou vyjadriť rôznorodú 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**.

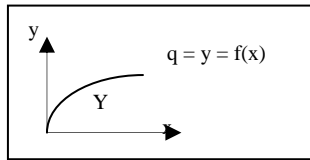
Produkčná funkcia vyjadruje vzťah medzi spotrebovanými zdrojmi a objemom výroby:

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

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 zobraziť v dvojrozmernom priestore:



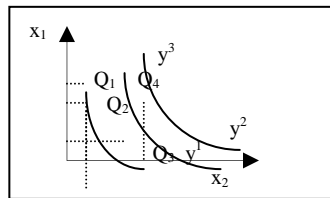
Každý bod (x,y) produkčnej množiny Y zodpovedá technologicky prípustnej transformácie zdroja x na výrobok y .

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

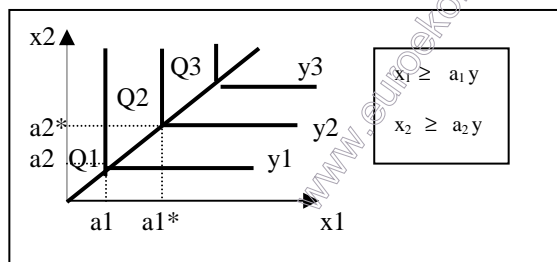
Izokvanta – krivka, ktorej všetky body zodpovedajú takým kombináciám vstupov, ktoré za predpokladu ich technologicky efektívneho využívania produkujú tú istú úroveň výstupu.

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)



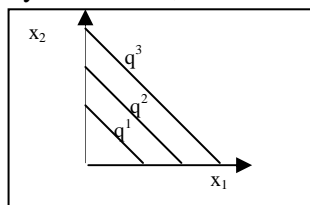
Produkčná funkcia pri konštantných množstvách vstupov – predpokladáme, že a_1, a_2 sú fixné technologické koeficienty spotreby výrobných faktorov x_1 a x_2 pri výrobe 1 jednotky výrobku y .



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 **dokonala 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

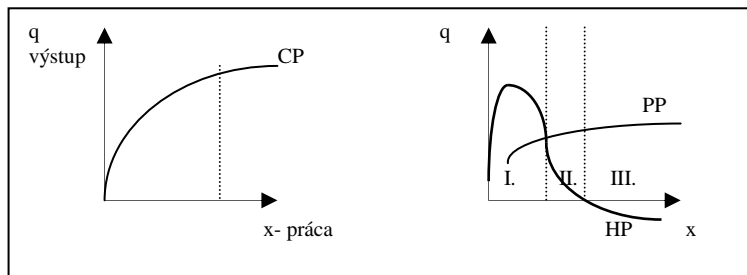
Celkový produkt – maximálny objem produkcie vypočítaný pre určitú kombináciu variabilných a fixných vstupov na základe produkčnej funkcie

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 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

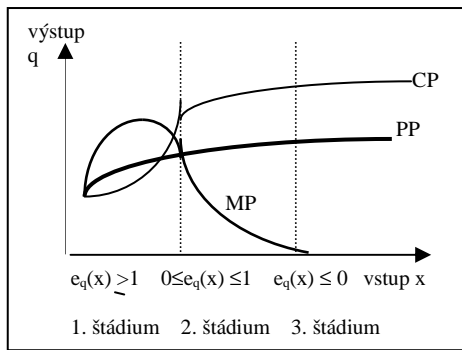
Zákon možno aplikovať len v rámci analýzy krátkodobých výrobných efektov, čo súvisí s tým, že vstup, ktorý možno považovať z krátkodobého hľadiska za fixný, sa z hľadiska dlhodobého stáva variabilným.

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 $e(x) < 0$



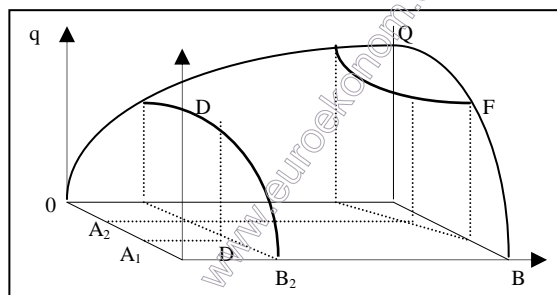
Elasticita výstupu – vyjadruje vzťah medzi PP a MP – pre určitú úroveň fixného vstupu x^0 a predstavuje vzťah medzi zmenou CP a zmenou variabilného vstupu takto:

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

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



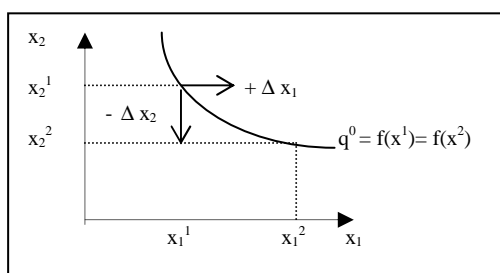
Hraničná miera technickej substitúcie – skúma pomer, v akom možno kompenzovať spotrebu jedného variabilného vstupu druhým pri nezmenenej úrovni produkcie

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

