Modelovanie rovnováhy firmy v podmienkach dokonalej a nedokonalej konkurencie

Úvod

Plnohodnotné fungovanie trhu je základným prostriedkom zvyšovania výkonnosti ekonomiky. Fungujúci trh je pre našu ekonomiku, ktorá prekonala v roku 1989 a v roku 1993 dve radikálne zmeny, veľmi dôležitý. V podmienkach trhovej ekonomiky, ku ktorej sa snaží smerovať aj náš štát, je regulátorom motivujúcim efektívne činnosti konkurencia, ktorá súčasne sankcionuje neefektívnosť podnikateľov.

Ekonomické procesy ako sú liberalizácia cien, konverzia zbrojárenskej výroby, ovplyvnili chod slovenskej ekonomiky. Výrazné zmeny, ktoré sa uskutočnili, sú príčinou vzniku stále nových problémov podnikov a štátu. Štát má možnosť riešiť ich prostredníctvom nástrojov fiškálnej a monetárnej politiky, kým podnik využíva nástroje cenovej politiky. Rozhodnutia o použití jednotlivých nástrojov je nutné analyzovať prostredníctvom kvantitatívnych metód.

Mikroekonomická teória, skúmajúca správanie dvoch ekonomických subjektov, firmy a spotrebiteľa, v podmienkach trhovej ekonomiky, objasňuje základné princípy ekonomických procesov. Jej dôležitou súčasťou je teória firmy, analyzujúca jeden z týchto subjektov. Táto oblasť je veľmi rozsiahla, preto sa v mojej práci budem detailnejšie zaoberať problematikou firmy v podmienkach nedokonalej konkurencie, ktorá poskytuje teoretické východiská k analýze problémov spomenutých v závere práce. Na porovnanie sú uvedené aj základné poznatky z konkurenčného prostredia.

Pri analýze firmy hľadáme odpoveď na dve základné otázky:

Aký cieľ sleduje firma, pričom pod týmto cieľom rozumieme nájdenie takej stratégie výroby, aby zisk, teda rozdiel medzi príjmami a výdavkami, bol čo najvyšší.

Aké štruktúry môžeme rozlišovať na trhu na strane ponuky, kde existujú rôzne druhy ekonomických subjektov. Z hľadiska postavenia na trhu rozdeľujeme prostredie na dokonale konkurenčné a nedokonale konkurenčné.

„Dokonalou konkurenciou“ nazveme prostredie, v ktorom v oblasti pôsobenia jednotlivých firiem sú splnené tieto podmienky:

- výrobky vyrábané firmami sú homogénne, pričom sa nerozlišuje, ktorému spotrebiteľovi budú poskytnuté,
- všetci účastníci na trhu (firmy, spotrebitelia) majú dokonalé informácie o cenách a situácii na trhu,
- každý subjekt má voľný prístup na trh,
- podiel firiem aj spotrebiteľov na ovplyvňovaní dopytu a ponuky je nevýrazný.

Pri porušení aspoň jednej z podmienok dokonalej konkurencie hovoríme o nedokonalej konkurencii, napr. ak firma alebo spotrebiteľ môže ovplyvniť cenu produktu.

Na základe počtu firiem vyrábajúcich homogénny výrobok na trhu je vytvorené ďalšie štrukturálne rozdelenie v podmienkach nedokonalej konkurencie. V prípade existencie jednej firmy hovoríme o monopole, pri existencii viacerých firiem, ktoré ovplyvňujú cenu tovaru hovoríme o oligopole.

1. Dokonalá konkurencia

1.1. Náklady firmy

Príjmy a výdavky tvoria dve strany toku financií firmy. Výdavky na zabezpečenie vstupných surovín, platov, zakúpenie technológií atď. sú zahrnuté do nákladov, ktoré môžeme vyjadriť pomocou nákladovej funkcie (pozri [1], [2], [3], [5]). Táto funkcia je určená v závislosti od veľkosti vstupu alebo výstupu. V ďalšej časti analyzujeme správanie sa firiem, pri zadanej funkcii nákladov, závislých od výstupu q. Náklady môžeme rozdeliť do niekoľkých skupín, čo vyjadruje nasledujúca štruktúra nákladových funkcií.

Funkcia variabilných nákladov – označuje sa funkciou $n_V(q)$, pričom zahŕňa náklady, závisiace od veľkosti výstupu q.

Funkcia fixných nákladov – náklady na výrobu, ktoré nezávisia od výšky produkcie, sú konštantou, označuje sa funkciou $n_F = c$.

Funkcia celkových nákladov – vyjadruje súhrnný výdaj finančných prostriedkov na výrobu produkcie vo výške q, t.j. všetkých nákladov vynaložených na výrobu:

$$n(q) = n_V(q) + n_F \qquad (1.1)$$

Pri analýze firmy pracujeme so špeciálnymi funkciami odvodenými z nákladových funkcií uvedenými v predchádzajúcej časti, a to s funkciami priemerných a marginálnych nákladov (funkcie sú zobrazené na obrázkoch 1, 2, 3).

Funkcie priemerných nákladov

- celkové $np(q) = \frac{n(q)}{q}$ - celkové náklady na jednotku výstupu, (1.2)
- variabilné $np_V(q) = \frac{n_V(q)}{q}$ - variabilné náklady na jednotku výstupu, (1.3)
- fixné $np_F(q) = \frac{n_F}{q}$ - fixné náklady na jednotku výstupu. (1.4)

Funkcia hraničných nákladov

$nm(q) = \frac{d\ n(q)}{d\ q}$ - ide o prírastok celkových nákladov vyvolaný prírastkom výstupu o jednotku

(1.5)

1.2. Tržby firmy

Na príjmovej strane firmy evidujeme tok financií, ktoré firma získa. Ide o sumu získanú predajom produkcie. Túto časť vyjadrujeme funkciou tržby t(q) (pozri [1], [2], [3], [5]), ktorá je závislá od veľkosti výstupu q. Ak p je cena výstupu a q veľkosť produkcie, potom funkciu tržieb zapíšeme analyticky nasledovným spôsobom:

$$t(q) = p \cdot q \qquad (1.6)$$

Taktiež ju môžeme nazvať **celkovým príjmom firmy** . Veličinu

$$tm(q) = \frac{d\,t(q)}{d\,q} \qquad (1.7)$$

nazývame **hraničným príjmom** firmy (marginálne tržby). Určuje, aký prírastok príjmu vyplýva z jednotkového prírastku výstupu.

1.3. Rovnováha firmy v podmienkach dokonalej konkurencie

Firma rieši problém dosiahnuť maximálny zisk, čo predstavuje určenie takej úrovne produkcie pri známej trhovej cene, pri ktorej dosiahne najvyššiu možnú úroveň zisku. Pri modelovaní zisku firmy v podmienkach dokonalej konkurencie sa predpokladá, že trhová cena je exogénna premenná tvorená na trhu a nemá na ňu vplyv veľkosť výroby žiadneho producenta. Detailnejšiu analýzu určovania rovnováhy firmy v podmienkach dokonalej konkurencie možno nájsť v [1], [3], [5].

Zisk môžeme matematicky vyjadriť nasledujúcim spôsobom:

$$\begin{aligned} &z : R^n \to R \\ &z(q) = t(q) - n(q);\ q \in R^n \end{aligned} \qquad (1.8)$$

Predpokladáme, že výrobca volí taký objem výstupu, ktorý maximalizuje zisk. Teda maximalizuje

$$z(q) = t(q) - n(q) \to \max \qquad (1.9)$$

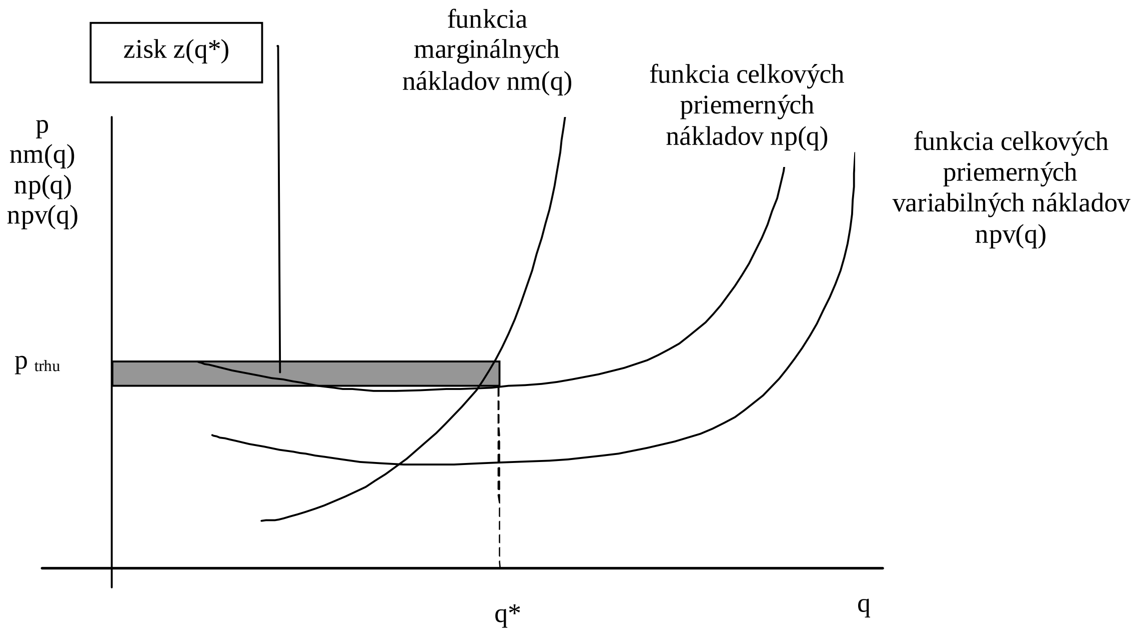
Nutnú (1.10) a postačujúcu podmienku (1.11) pre nájdenie maxima ziskovej funkcie vyjadríme nasledovne:

$$\frac{dz(q)}{dq} = p - \frac{dn(q)}{dq} = 0 \qquad \Rightarrow \qquad \frac{dn(q)}{dq} = p \qquad (1.10)$$

$$\frac{d^2 z(q)}{dq^2} = -\frac{d^2 n(q)}{dq^2} < 0 \qquad \Rightarrow \qquad \frac{d^2 n(q)}{dq^2} > 0 \qquad (1.11)$$

Z nutnej podmienky vyplýva, že v bode maxima zisku sa hraničné náklady rovnajú cene výstupu. Postačujúcou podmienkou maximalizácie zisku je, že v bode rovnosti hraničných nákladov s trhovou cenou je nákladová funkcia konvexná.

Obrázok 1 (Zisk firmy)



1.4. Zisk, prijateľná strata a zastavenie výroby firmy

V tejto kapitole uvedené situácie, ktoré môžu nastať v procese výroby, z hľadiska analýzy straty a zisku sú popísané v [3] a [5]. Na obrázkoch č.1,2,3 je grafická analýza maximalizácie zisku. Na vodorovnej osi je objem výstupu a na zvislej hraničné náklady, resp. priemerné celkové náklady. Bod maxima zisku určíme na základe (1.10) ako priesečník hraničných nákladov s cenou výstupu p_{trhu}.

Nech q* je bod maximalizácie zisku pri trhovej cene p_{trhu}. Potom rozlišujeme tri štádiá, opisujúce situáciu firmy:

a) *Zisk firmy*:

$p_{trhu} > np(q^*)$,

t.j. firma dosiahne zisk vtedy, ak trhová cena je vyššia ako celkové náklady na jednotku produkcie.

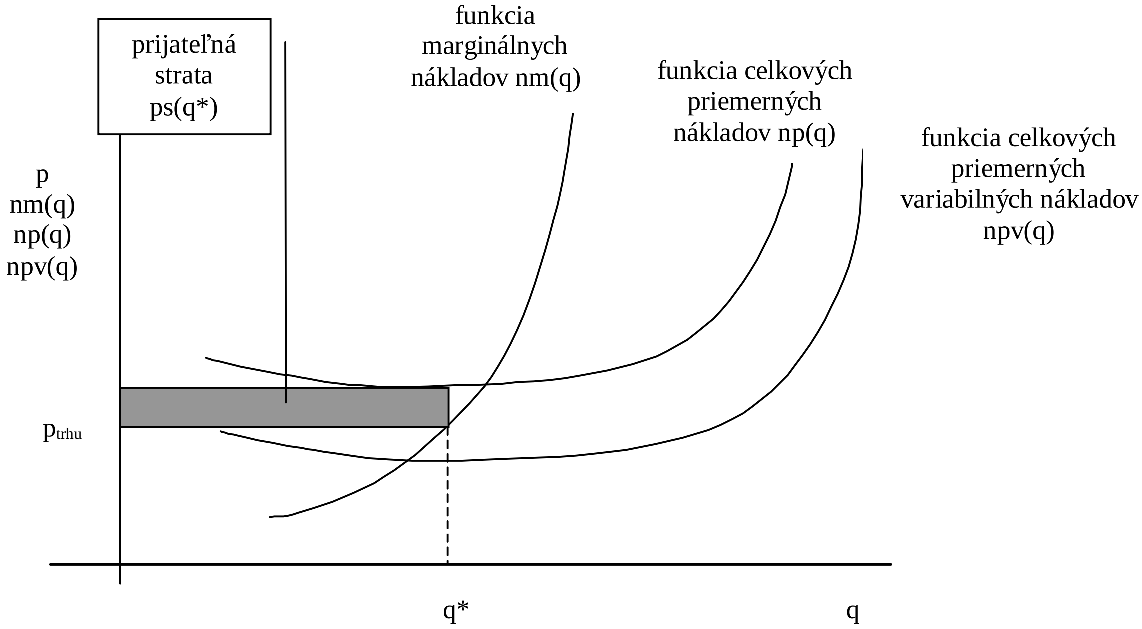
Celkový zisk vyjadríme analyticky: $z(q^*) = p_{trhu}\, q^* - n(q^*)$.

Situácia je znázornená na obrázku 1.

b) *Prijateľná strata firmy:*

p_{trhu} < np(q*) a súčasne p_{trhu} > np_v(q*),

Obrázok 2 (Prijateľná strata)



t.j. firma dosiahne prijateľnú stratu, ak trhová cena je nižšia ako celkové náklady na jednotku produkcie, ale súčasne platí, že cena určená trhom je vyššia ako variabilné náklady na jednotku produkcie. Táto strata je prijateľná z dôvodu, že tržby pokrývajú variabilné a časť fixných nákladov. To znamená, že firma by po zastavení výroby zaznamenala vyššiu stratu, a preto sa jej oplatí pokračovať vo výrobe, pričom musí hľadať nové riešenie, napr. zavedenie novej technológie, zefektívnenie pracovnej činnosti.

Stratu vyjadríme analyticky: ps(q*) = n(q*) - p_{trhu} q*.

Situácia je znázornená na obrázku 2.

c) *Neprijateľná strata firmy:*

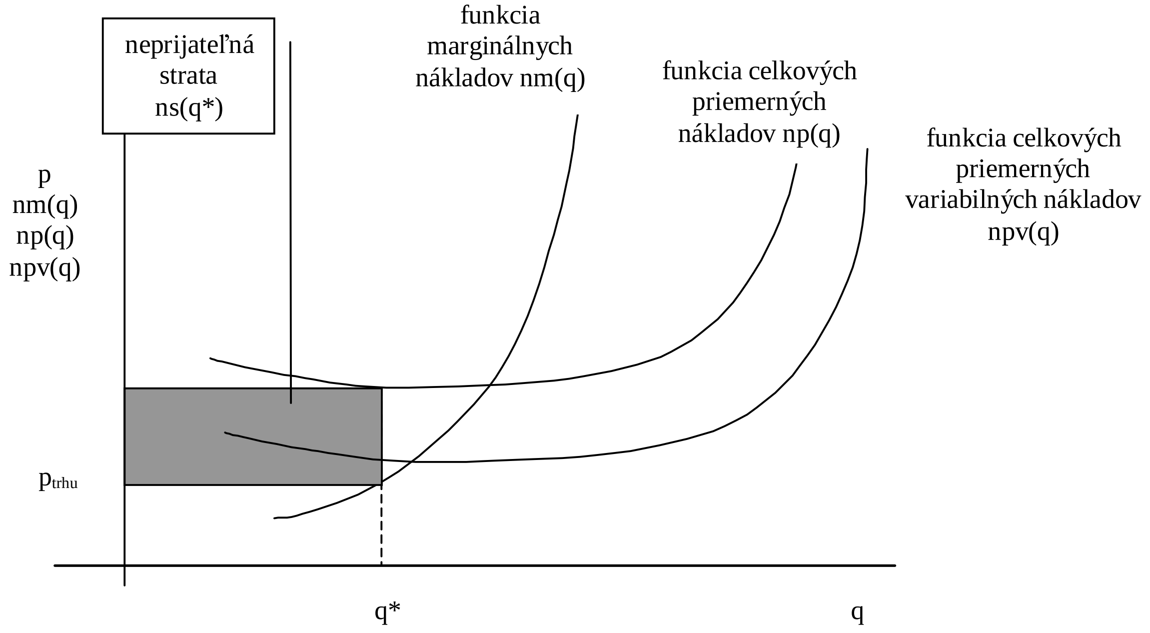
p_{trhu} < np_v(q*),

t.j. firma dosiahne neprijateľnú stratu (zastaví výrobu), ak trhová cena je menšia ako variabilné náklady na jednotku produkcie. V tomto prípade pri zastavení výroby firma zaznamená nižšiu stratu ako pri pokračovaní výroby, pričom musí hľadať riešenia na zefektívnenie výroby.

Stratu vyjadríme analyticky: nps(q*) = n(q*) - p_{trhu} q*.

Situácia je znázornená na obrázku 3.

Obrázok 3 (Neprijateľná strata)



2. Nedokonalá konkurencia

2.1. Monopol

V tejto kapitole je venovaná pozornosť trhovej štruktúre, kde v danom odvetví je prítomná len jedna firma – monopol (pozri [1], [2], [3], [4], [5]). Na rozdiel od konkurenčnej firmy, monopolista neberie trhovú cenu za pevne danú. Monopol si uvedomuje svoj vplyv na cenu, a preto bude voliť takú úroveň ceny a objem výroby, aby dosiahol maximálny celkový zisk.

Cenu a množstvo výroby si však nemôže určovať ľubovoľne. Množstvo, ktoré sa rozhodne vyrábať, je schopný predať za takú cenu, akú mu určí trh.

Základnú úlohu monopolu – maximalizáciu zisku – formulujeme nasledovne:

$$z(q) = t(q) - n(q) \rightarrow \max \tag{2.1}$$

pričom

$$t(q)=p(q)q, \tag{2.2}$$

kde

q je množstvo produkcie,

n(q) je nákladová funkcia monopolu,

t(q) sú tržby monopolu,

p(q) je cenovo-odbytová funkcia.

Nutnú podmienku optimálneho zisku zapíšeme nasledovne

$$tm(q)=nm(q) \tag{2.3}$$

alebo

$$\frac{d\,t(q)}{d\,q} = \frac{d\,n(q)}{d\,q}, \tag{2.4}$$

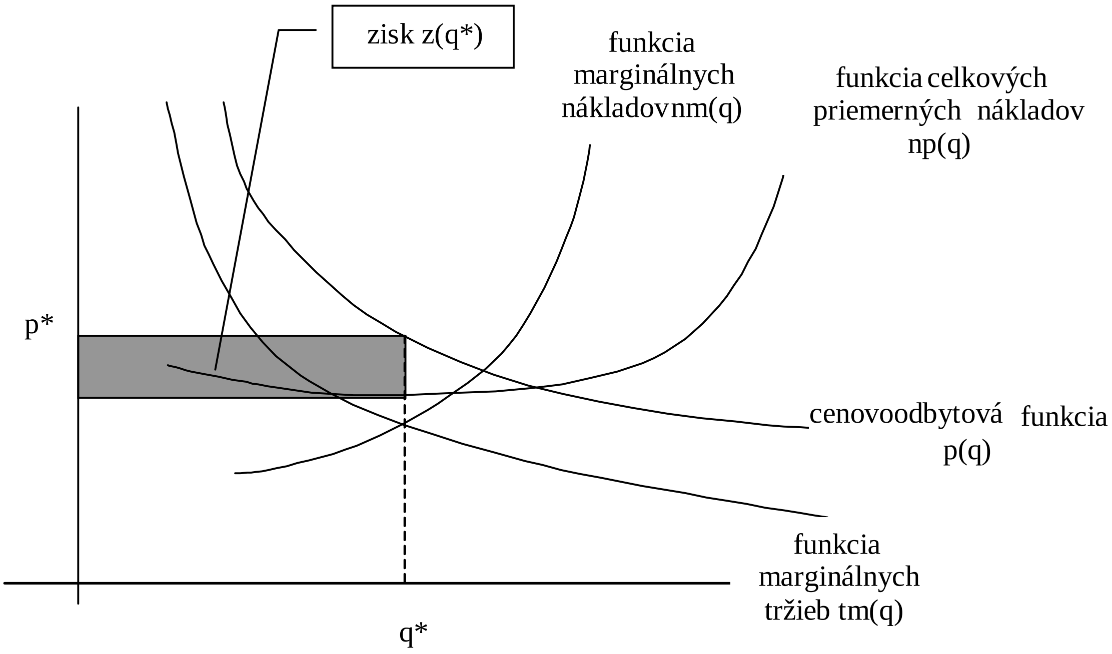
kde $tm(q) = p'(q)q + p(q)$, (2.5)

t.j. maximálny zisk sa dosahuje vtedy, ak marginálne tržby sa rovnajú marginálnym nákladom.

Postačujúcou podmienkou maximalizácie zisku je konvexnosť nákladovej funkcie a konkávnosť funkcie tržieb v bode rovnosti marginálnych tržieb s marginálnymi nákladmi.

$$\frac{d^2z(q)}{dq^2} = \frac{d^2t(q)}{dq^2} - \frac{d^2n(q)}{dq^2} < 0 \Rightarrow \frac{d^2n(q)}{dq^2} > \frac{d^2n(q)}{dq^2} \tag{2.6}$$

Obrázok 4 (Zisk monopolu)



2.1.1. Zisk a strata monopolu

Takisto ako pri konkurenčnej firme, situácie, v ktorých sa nachádza monopol, rozdeľujeme podľa dosiahnutého hospodárskeho výsledku (pozri [3]). Graficky určíme optimálne množstvo produkcie v priesečníku funkcie marginálnych tržieb a funkcie marginálnym nákladov, pričom cenu získame z cenovoodbytovej funkcie. Pre optimálnu úroveň výroby q* a cenu p(q*), môžu nastať nasledujúce prípady:

1. Ak

$p(q^*)>np(q^*)$,

potom

$z(q^*)>0$,

teda v prípade, že cena produkcie pri výrobe množstva q* je väčšia ako celkové náklady na jednotku produkcie (celkové priemerné náklady), firma dosahuje zisk vo výške

$$z(q^*) = p(q^*)q^* - n(q^*). \qquad (2.7)$$

Situácia je znázornená na obrázku 4.

2. Ak

$p(q^*)<np(q^*)$,

potom

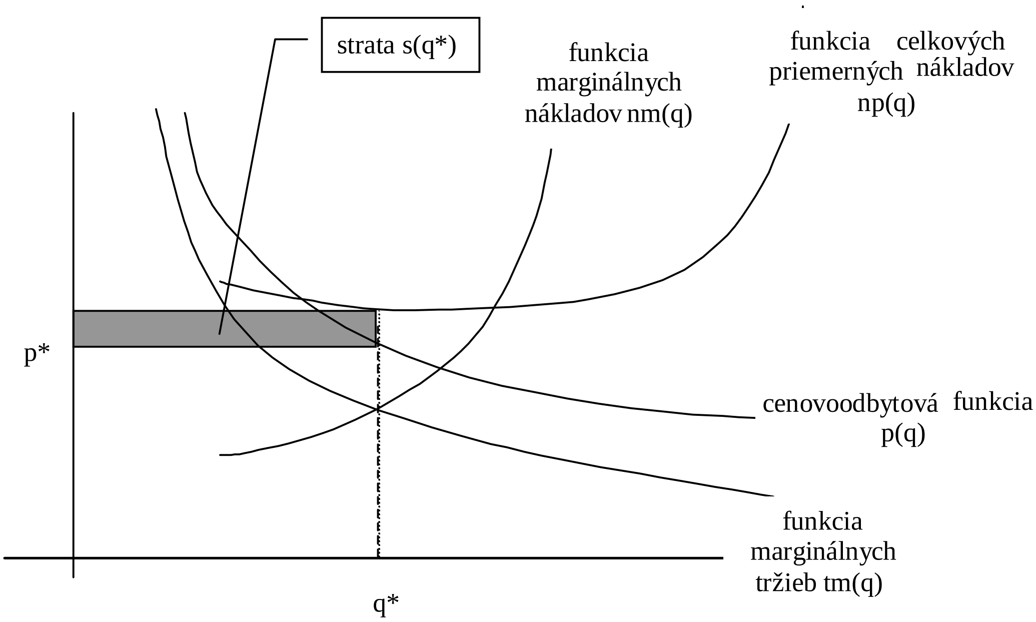
$z(q^*)<0$,

teda v prípade, že cena produkcie pri výrobe množstva q* je menšia ako celkové náklady na jednotku produkcie (celkové priemerné náklady), firma zaznamenáva stratu vo výške

st(q*) = n(q*) - p(q*)q*. (2.8)

Situácia je znázornená na obrázku 5

Obrázok 5 (Strata monopolu)



2.1.2. Zdaňovanie monopolu

Jedným z nástrojov, ktorý má štát k dispozícii na regulovanie podmienok trhovej rovnováhy, je daňová politika. Zvýhodnenie postavenia monopolu vyrovnáva štát svojimi zásahmi, ovplyvňujúcimi jeho príjmy. Prerozdelenie zisku monopolu štát realizuje zdaňovaním, a to nasledujúcimi formami dane (pozri [1], [3]):

2.1.2.1. Daň z množstva

Pri tomto spôsobe zdaňovania štát realizuje zásah zavedením dane na jednotku produkcie vo výške t. Na základe zavedenia príslušných opatrení sa zmení cena produkcie pre spotrebiteľa zvýšením o daň t, pričom cena, za ktorú poskytuje monopol svoje tovary je p(q)-t. Z toho funkciu zisku formulujeme nasledovne:

z(q) = (p(q)-t) q – n(q) (2.9)

Z toho

$$z(q) = p(q)\, q - t\, q - n(q) = t(q) - t\, q - n(q). \qquad (2.10)$$

Potom nutná podmienka maximalizácie zisku vyplýva z rovnosti

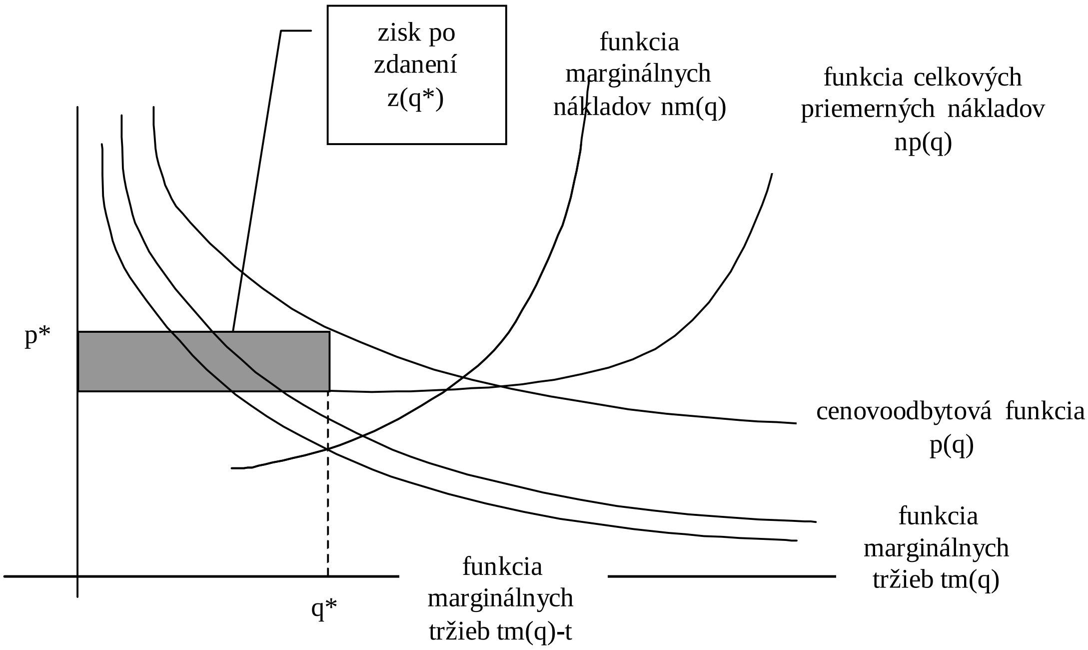
$$tm(q) - t = nm(q), \qquad \text{t.j.} \qquad \frac{d\, p(q)}{dq} q - p(q) - t = \frac{d\, n(q)}{dq} \qquad (2.11)$$

a vyjadruje skutočnosť, že marginálne tržby znížené o hodnotu dane sa musia rovnať marginálnym nákladom.

Ekonomická interpretácia:

Monopolný výrobca, ktorého príjmy sú zdaňované daňou z množstva produkcie, dosiahne maximálny zisk, keď úroveň zvýšenia tržieb pridaním dodatočnej jednotky produkcie zníženej o daň, sa rovná úrovni dodatočných nákladov spojených s pridaním tejto jednotky.

Obrázok 6 (Daň z množstva)



2.1.2.2. Daň z obratu

Druhý typ zdaňovania monopolu štátom sa uskutočňuje zavedením dane z príjmov (tržieb) firmy vo výške t. Po zavedení príslušných opatrení poklesne výška tržieb monopolu o hodnotu (t p(q)q), kde q je nová rovnovážna stratégia firmy. Z toho funkciu zisku formulujeme nasledovne:

$$z(q) = (1-t)p(q)\, q - n(q) \qquad (2.12)$$

a nutnou podmienkou maximalizácie zisku, vyplývajúcou z nasledovnej rovnosti

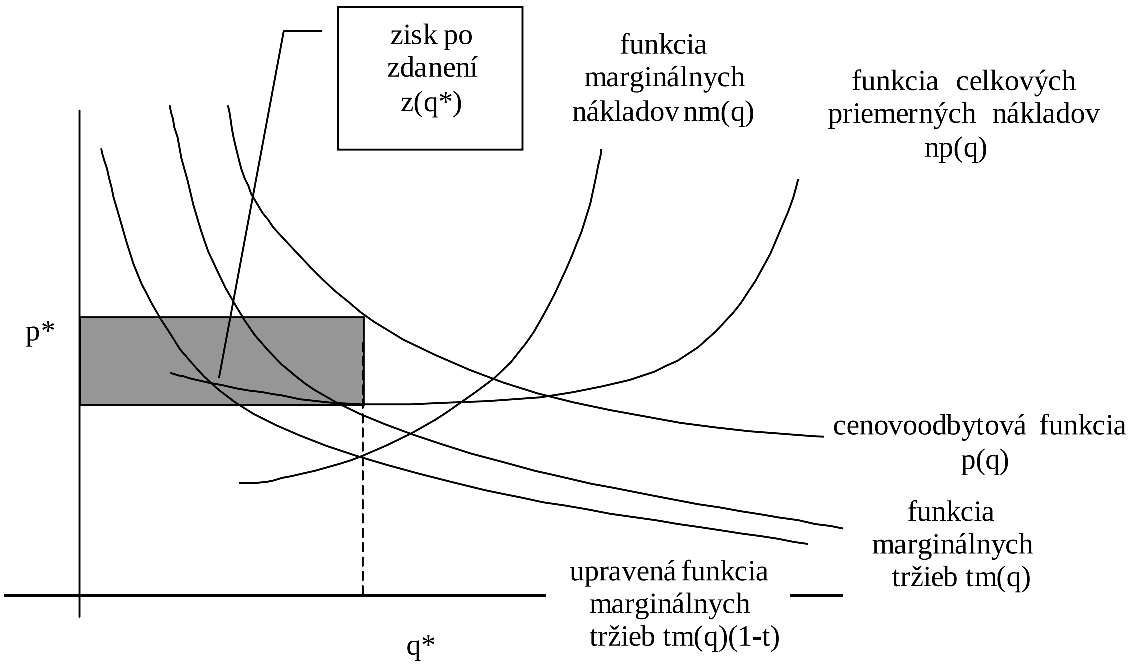
$$(1\text{-t })\text{tm(q)} = \text{nm(q)} \quad \text{alebo} \quad (1-t)(\frac{d\ p(q)}{dq}q - p(q)) = \frac{d\ n(q)}{dq} \qquad (2.13)$$

je rovnosť marginálnych tržieb vynásobených percentom, ktoré zostane z tržieb monopolu po zdanení, a marginálnych nákladov.

Ekonomická interpretácia:

Monopolný výrobca zdanený daňou z obratu dosiahne maximálny zisk, keď časť úrovne zvýšenia tržieb, ktorá zostane výrobcovi, pridaním dodatočnej jednotky produkcie sa vyrovná úrovni dodatočných nákladov, spojených s pridaním tejto jednotky.

Obrázok 7 (Daň z obratu)



2.1.2.3. Daň zo zisku

Posledným uvažovaným spôsobom štátnej regulácie postavenia monopolu prostredníctvom zavedenia dane je daň zo zisku vo výške t. Použitím príslušných opatrení sa zníži zisk firmy o daň t. Z toho funkciu zisku formulujeme nasledovne:

z(q) = (1-t)(p(q) q – n(q)) (2.14)

a podmienkou maximalizácie zisku

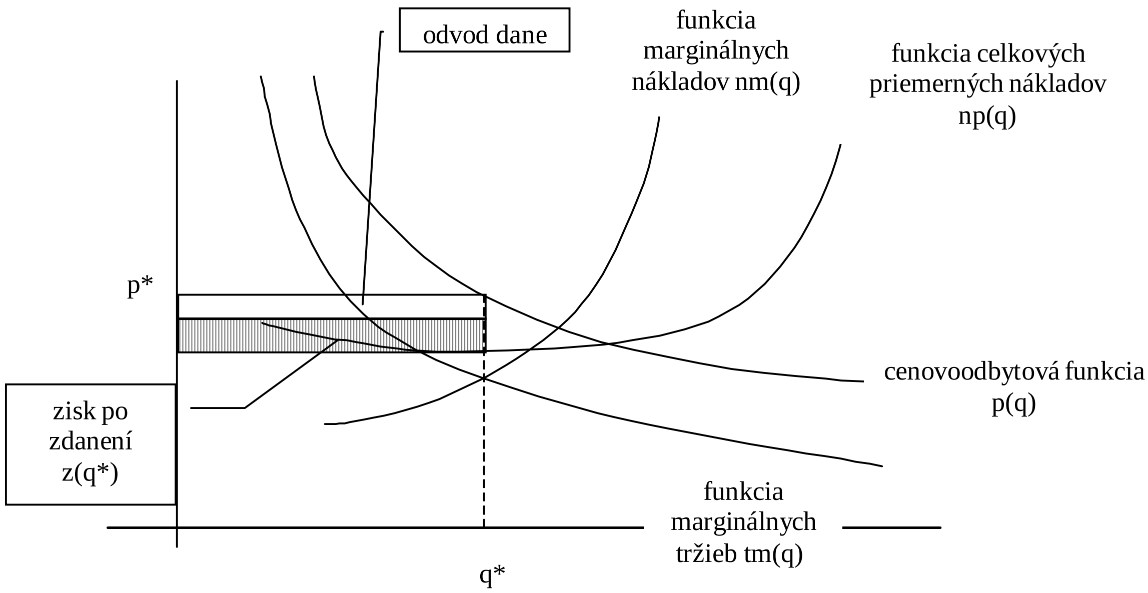
$$mt(q) = mn(q), \qquad \text{t.j.} \qquad \frac{d\,p(q)}{dq}q - p(q) = \frac{d\,n(q)}{dq} \qquad (2.15)$$

je rovnosť marginálnych tržieb a marginálnych nákladov.

Ekonomická interpretácia:

Monopolný výrobca zdanený daňou zo zisku dosiahne maximálny zisk, keď úroveň zvýšenia tržieb pridaním dodatočnej jednotky produkcie sa vyrovná úrovni dodatočných nákladov, spojených s pridaním tejto jednotky.

Obrázok 8 (Daň zo zisku)



2.1.3. Cenová diskriminácia monopolu

Úloha maximalizácie zisku, uvedená v predchádzajúcej časti, určuje jednotkovú cenu výrobku rovnakú pre všetkých spotrebiteľov. Ak by však mohol monopolista predávať jednotlivé jednotky výroby za rôzne ceny, bola by to pre neho úplne iná situácia. Predaj jednotlivých jednotiek výroby za rôzne ceny sa nazýva *cenová diskriminácia* (pozri [1], [2], [3]). Všeobecne rozlišujeme tri druhy diskriminácie:

Cenová diskriminácia prvého stupňa znamená, že monopol predáva jednotlivé výrobky za rôzne ceny v závislosti od množstva, pričom ceny sa súčasne menia aj v rámci jednotlivých skupín spotrebiteľov. Tento prípad sa niekedy nazýva dokonalá cenová diskriminácia.

Cenová diskriminácia druhého stupňa znamená, že monopol predáva jednotlivé produkty za rôzne ceny, avšak každý jednotlivec, ktorý nakúpi rovnaké množstvo výrobku, platí tú istú cenu. Preto sa ceny líšia v závislosti od množstva jednotiek určitého tovaru, nelíšia sa však medzi jednotlivými spotrebiteľmi. Najbežnejším príkladom tohto typu diskriminácie je uplatnenie množstevného diskontu.

Cenová diskriminácia tretieho stupňa sa objavuje vtedy, keď monopol predáva svoj produkt rôznym spotrebiteľom za rôzne ceny, avšak každú predanú jednotku svojej výroby predáva danému spotrebiteľovi za tú istú cenu. Toto je najbežnejšia forma cenovej diskriminácie. Príkladom je diskont pre dôchodcov, študentský diskont.

Tieto tri formy cenovej diskriminácie ukážeme na jednoduchom modeli. Predpokladajme trh s dvomi spotrebiteľmi. Ich funkcie užitočnosti majú tvar

$$u_i(q) \qquad i = 1, 2. \tag{2.16}$$

Pre jednoduchosť funkciu užitočnosti znormalizujeme tak, aby platilo

$$u_i(0) = 0 \qquad i = 1, 2. \tag{2.17}$$

Ďalej, nech funkcia $t_i(x)$, vyjadrujúca maximálny objem peňažných jednotiek, ktorý je i-ty spotrebiteľ ochotný zaplatiť za množstvo tovaru q, je totožná s funkciou $u_i(q)$ a spĺňa nasledujúcu rovnosť.

$$u_i(0) = u_i(q) - t_i(q). \tag{2.18}$$

Ďalším predpokladom funkcie užitočnosti pre jednotlivých spotrebiteľov je:

$$u_2(q) > u_1(q), \qquad \forall q \tag{2.19}$$

Pričom aj pre funkciu marginálnych užitočností platí:

$$u_2'(q) > u_1'(q), \qquad \forall q \tag{2.20}$$

Symbolom ’ je označená prvá derivácia podľa premennej q.

Potom na základe týchto predpokladov hovoríme o druhom spotrebiteľovi ako o spotrebiteľovi s vysokým dopytom a o prvom spotrebiteľovi ako o spotrebiteľovi s nízkym dopytom.

Konštantné marginálne náklady sú ďalším predpokladom nášho modelu. Z toho nákladová funkcia monopolistu sa rovná

$$n(q) = cq \tag{2.21}$$

2.1.3.1. Cenová diskriminácia 1. stupňa

Nech monopol ponúka množstvo tovaru q^* za cenu t^*, pričom maximalizuje zisk. Spotrebiteľ si môže zvoliť, či príslušné množstvo tovaru q^* kúpi za cenu p^* alebo nezíska žiaden tovar.

Problém monopolistu pri maximalizácii zisku zapíšeme v tvare:

$$\max_{t,q}(t - cq) \qquad (2.22)$$

pričom $u(q) \geq t$.

Ohraničenie vyjadruje, že užitočnosť dosiahnutá pri spotrebe množstva tovaru q je vyššia ako cena, ktorú za tento tovar zaplatí.

Podmienka získania optimálnej úrovne produkcie je:

$$u'(q^*) = c \qquad (2.23)$$

Z predchádzajúcich vzťahov získame cenu, za ktorú monopolista predáva množstvo tovaru q^*:

$$t^* = u(q^*) \qquad (2.24)$$

Ďalej uvedieme vlastnosti optimálneho riešenia pri dokonalej cenovej diskriminácii:

1. Cenová diskriminácia prvého stupňa vedie k Pareto efektívnym[1] výsledkom. Výrobca uplatňuje pre spotrebiteľov rôzne ceny, pričom vyberie takú cenu, pri ktorej je každý spotrebiteľ indiferentný k spotrebe alebo k odmietnutiu výrobku.
2. To isté riešenie získame aj v prípade, že monopolista predáva jednotlivé jednotky tovaru za rôzne ceny. Napríklad, predpokladajme, že podnik rozdelí produkciu na n častí s veľkosťou Δq, pričom $q = n\,\Delta q$.

Potom cenu za 1. jednotku tovaru určíme zo vzťahu:

$$u(0) = u(\Delta q) - p_1 \qquad (2.25)$$

Cenu za 2. jednotku získame:

$$u(\Delta q) = u(2\Delta q) - p_2 \qquad (2.26)$$

Pre n–tú jednotku:

$$u((n\text{-}1)\Delta q) = u(q) - p_n \qquad (2.27)$$

Z rovníc, použitím vlastnosti normalizovania funkcie užitočnosti $u(0) = 0$, dostávame $\sum_{i=1}^{n} p_i = u(q)$, t. j. tržby pri predaji jednotlivých jednotiek tovarov za rôzne ceny sa rovnajú celkovým tržbám pri predaji za jednotnú cenu. Takže nezáleží na tom, či firma predá celú produkciu za tú istú cenu, alebo po jednotlivých kusoch za rôzne ceny.

---

[1]Riešenie q je Pareto efektívne, ak neexistuje iné prípustné riešenie q' také, ktoré by preferovali iní monopolisti.

2.1.3.2. Cenová diskriminácia 2. stupňa

Druhý stupeň cenovej diskriminácie je známy tiež ako prípad nelineárneho oceňovania, čo znamená, že cena za jednotku produkcie nie je konštantná, ale závisí od veľkosti nákupu.

Ozrejmime predpoklady o funkcii užitočnosti a funkcii marginálnej užitočnosti.

Máme dvoch spotrebiteľov s funkciami užitočnosti $u_1(q_1)$ a $u_2(q_2)$, pričom predpokladáme, že platia predpoklady (2.19) a (2.20).

Monopolista zostrojil takú nelineárnu funkciu p(q), ktorej hodnoty sú jednotkové ceny pri predaji x jednotiek tovaru. Ak vieme, že dopyt i-teho spotrebiteľa je q_i jednotiek, potom minie $t_i = p(q_i)q_i$ peňažných jednotiek. Z toho môžeme redukovať funkciu p(q) na výber (t_i, q_i). Prvému spotrebiteľovi priradíme dvojicu (t_1, q_1) a druhému spotrebiteľovi hodnoty (t_2, q_2).

Obmedzenia monopolistu možno zapísať nasledovne.

1. Každý spotrebiteľ chce dosiahnuť v najhoršom prípade takú užitočnosť ako je cena, ktorú zaplatí za nakúpený tovar.

$$u_1(q_1) - t_1 \geq 0$$

$$u_2(q_2) - t_2 \geq 0 \qquad (2.28)$$

2. Spotrebiteľ preferuje množstvo tovaru, ktoré spotrebuje on, pred množstvom tovaru, ktoré spotrebujú iní spotrebitelia.

$$u_1(q_1) - t_1 \geq u_1(q_2) - t_2$$

$$u_2(q_2) - t_2 \geq u_2(q_1) - t_1 \qquad (2.29)$$

Funkcia zisku monopolistu v tomto prípade je:

$$z(q_1, q_2) = (t_1 - cq_1) + (t_2 - cq_2) \qquad (2.30)$$

Z podmienok (2.28) a (2.29), uvedených v tejto časti, vyjadríme hodnoty t_1 a t_2 [2]:

$$t_1 = u_1(q_1)$$

$$t_2 = u_2(q_2) - u_2(q_1) + u_1(q_1) \qquad (2.31)$$

Po dosadení do funkcie zisku (2.30):

$$z(q_1, q_2) = (u_1(q_1) - cq_1) + (u_2(q_2) - u_2(q_1) + u_1(q_1) - cq_2) \qquad (2.32)$$

[2] Varian, Hal R.: Microeconomic analysis, W. W. Norton & Company, New York, 1992, str. 244.

Podmienky maximalizácie zisku sú:

$$u_1'(q_1) - c - u_2'(q_1) + u_1'(q_1) = 0 \qquad (2.33)$$

$$u_2'(q_2) - c = 0 \qquad (2.34)$$

Z prvej podmienky dostávame:

$$u_1'(q_1) = c + u_2'(q_1) - u_1'(q_1) \qquad (2.35)$$

Na základe predpokladu (2.20) platí:

$$u_1'(q_1) = c + u_2'(q_1) - u_1'(q_1) > c, \qquad (2.36)$$

tj. cena, ktorú zaplatí spotrebiteľ s nízkym dopytom je vyššia ako marginálne náklady.

Spotrebiteľ s vysokým dopytom, vychádzajúc z druhej podmienky maximalizácie zisku, zaplatí cenu na úrovni marginálnych nákladov.

Cieľom monopolistu je znižovať cenový rozdiel pre spotrebiteľov s najväčším dopytom.

2.1.3.3. Cenová diskriminácia 3. stupňa

Majme dve rôzne skupiny spotrebiteľov, ktorým budeme predávať výrobky za rôzne ceny. Inverzné krivky dopytu pre jednotlivé skupiny označíme $p_1(q_1)$ a $p_2(q_2)$, nákladovú funkciu vyjadríme nasledovne $cq_1 + cq_2$. Problém maximalizácie zisku monopolistu môžeme zapísať v tvare:

$$z(q_1, q_2) = p_1(q_1)q_1 + p_2(q_2)q_2 - cq_1 - cq_2 \rightarrow \max \qquad (2.37)$$

podmienky nájdenia extrému pre túto úlohu sú:

$$p_1(q_1) + p_1'(q_1)q_1 = c$$

$$p_2(q_2) + p_2'(q_2)q_2 = c \qquad (2.38)$$

Nech e_i je elasticita dopytu na i-tom trhu. Potom:

$$p_1(x_1)\left[1 - \frac{1}{|e_1|}\right] = c$$

$$p_2(x_2)\left[1 - \frac{1}{|e_2|}\right] = c \qquad (2.39)$$

Z toho vyplýva, že $p_1(q_1) > p_2(q_2)$ vtedy a len vtedy, keď $|e_1| < |e_2|$. Na základe týchto poznatkov platí: trh s vyššou cenou musí mať nižšiu elasticitu dopytu. Elastický dopyt je dopyt citlivý na zmenu ceny. Firma, ktorá robí cenovú diskrimináciu, stanoví pre cenovo citlivejšiu skupinu nízku cenovú úroveň a vysokú cenu pre skupinu, ktorá je relatívne necitlivá na zmenu ceny.

2.2. Oligopol

Doteraz sme uvažovali s dvoma typmi trhových štruktúr, s konkurenčnou firmou a monopolom. V predchádzajúcich častiach sme predpokladali, že jednotlivé firmy svoje problémy maximalizácie zisku riešili individuálne, ich zisk nezávisel od politiky inej firmy. V konkurenčnom prostredí sa uvažuje s trhovou cenou a pri monopole ju firma tvorila individuálne podľa svojich vlastných kritérií. Na druhej strane však existujú aj také trhové štruktúry, kde je iba niekoľko firiem vyrábajúcich homogénny výrobok, pričom každá firma má významný podiel na trhu. Takúto trhovú štruktúru nazývame oligopol (pozri [1], [2], [3], [4]). V nasledujúcej časti rozoberieme modely správania sa oligopolu. Pri analýze budeme uvažovať, že na trhu sú iba dve firmy, t.j. ide o duopol.

2.2.1. Rovnováha pri rovnakých predajných cenách výrobcov (Cournotova rovnováha)

Predpokladáme, že máme trh s dvomi firmami, pričom celkovú produkciu prvej firmy označíme q_1 a druhej firmy q_2 (pozri [1], [2], [3], [4]). Potom je spotrebiteľ ochotný platiť za tovar v závislosti od agregovanej ponuky na trhu $p(q_1 + q_2)$. Za predpokladu, že firma bude uvažovať o ponuke druhej firmy ako fixnej (označenie $\bar{q}_i$), môžeme určiť úrovne výstupu.

Analytický zápis maximalizácie zisku prvej firmy:

$$z_1(q_1) = p(q_1 + \bar{q}_2)q_1 - n_1(q_1) \rightarrow \max \qquad (2.40)$$

Nutná podmienka maximalizácie zisku:

$$p'(q_1 + \bar{q}_2)q_1 + p(q_1 + \bar{q}_2) - n_1'(q_1) = 0 \qquad (2.41)$$

Analytický zápis maximalizácie zisku druhej firmy:

$$z_2(q_2) = p(\bar{q}_1 + q_2)q_2 - n_2(q_2) \rightarrow \max \qquad (2.42)$$

Nutná podmienka maximalizácie zisku:

$$p'(\bar{q}_1 + q_2)q_2 + p(\bar{q}_1 + q_2) - n_2'(q_2) = 0 \qquad (2.43)$$

Z týchto podmienok je zrejmé, že fixná úroveň produkcie inej firmy bude optimálna úroveň, ktorá sa určí z nutnej podmienky maximalizácie zisku (2.41) a (2.43):

$$\bar{q}_i = q_i^*, \qquad i=1,2 \qquad (2.44)$$

Z nutných podmienok (2.41) a (2.43) po vyjadrení q_i v závislosti od q_j dostaneme funkcie odozvy $y_i(q_j)$, ktoré určujú objem výroby i-teho výrobcu pri známej hodnote produkcie j- teho výrobcu tak, aby zisk i-tej firmy bol maximálny.

2.2.2. Rovnováha pri rôznych predajných cenách výrobcov

V našom prípade sme uvažovali so zhodnými cenami pre tovary vyrábané v obidvoch firmách. Môžeme však predpokladať, že produkty firiem majú zhodné technické parametre, ale nie sú identické. V tomto prípade dopyty po tovaroch závisia od cien všetkých produktov, ale pre každý existuje iná dopytová funkcia D_i (p_1 , p_2 , ... , p_n). V prostredí duopolu naformulujeme problém maximalizácie zisku firiem nasledovne[3]:

$$z_1(p_1, p_2) = D_1(p_1, p_2)\,p_1 - n_1(D_1(p_1, p_2)) \to \max$$

$$z_2(p_1, p_2) = D_2(p_1, p_2)\,p_2 - n_2(D_2(p_1, p_2)) \to \max \qquad (2.45)$$

Nutné podmienky maximalizácie zisku

$$D_1'(p_1, p_2)\,p_1 + D_1(p_1, p_2) - n_1'(D_1(p_1, p_2)) = 0$$

$$D_2'(p_1, p_2)\,p_2 + D_2(p_1, p_2) - n_1'(D_2(p_1, p_2)) = 0 \qquad (2.46)$$

Z nutných podmienok (2.46) po vyjadrení p_i v závislosti od p_j dostaneme funkcie odozvy, ktoré určujú cenu výrobkov i-teho výrobcu pri známej hodnote ceny j- teho výrobku tak, aby zisk i-tej firmy bol maximálny.

2.2.3. Množstevný vodca a nasledovník

Znovu predpokladáme, že trh tvoria dve firmy, vyrábajúce ten istý druh výrobku. Postavenie jednotlivých firiem je rozdielne. Na základe toho jedna z firiem ponechá druhej firme rozhodovanie o objeme výroby, pričom druhá sa prispôsobí podľa svojej funkcie odozvy (pozri [1], [2], [3], [4]).

Nech $y_1(q_2)$ je funkcia odozvy prvej firmy, ktorá určuje úroveň výstupu prvej firmy pri očakávanej produkcii q_2 druhej firmy. Predpokladajme, že druhá firma verí v to, že prvá firma sa bude správať podľa tejto funkcie. Potom môžeme túto informáciu použiť pri určovaní maximalizácie zisku, z čoho určíme q_2 :

$$z_2(q_2) = p(y_1(q_2) + q_2)q_2 - n_2(q_2) \to \max \qquad (2.47)$$

---

[3] Tirole, Jean : The Theory of Industrial Organization, MIT Press, Massachusetts, 1990, str. 322, 330, 336.

Nutná podmienka maximalizácie zisku je

$$p'\left(y_1(q_2)+q_2\right)q_2 + p\left(y_1(q_2)+q_2\right)-n_2'(q_2)=0 . \qquad (2.48)$$

Prvá firma na základe predpokladov volí svoju stratégiu následne po rozhodnutí druhej firmy, podľa svojej funkcie odozvy $y_1(q_2^*)$. V našom prípade hovoríme, že druhá firma je vodcom a prvá firma nasledovníkom.

2.2.4. Cenový vodca a nasledovník

Predpokladajme trh s dvomi firmami, ktoré vyrábajú takmer identické výrobky, pričom ceny týchto výrobkov sú rozdielne. Dopyty po tovaroch závisia od cien všetkých produktov, pričom každý má inú dopytovú funkciu D_i (p_1 , p_2). Na základe rozdielneho postavenia jedna z firiem ponechá druhej firme rozhodovanie o cene výrobkov, pričom druhá si prispôsobí cenu podľa svojej funkcie odozvy (pozri [1]).

Nech prvá firma rozhoduje o svojej cene na základe funkcie odozvy druhej firmy, t.j. prvá firma je cenový vodca a druhá je cenový nasledovník, potom formulujeme problém prvej firmy nasledovným spôsobom:

$$z_1(p_1)=D_1\left(p_1,y_2(p_1)\right)p_1-n_1\left(D_1\left(p_1,y_2(p_1)\right)\right)\to \max \qquad (2.49)$$

Nutná podmienka maximalizácie zisku je

$$D_1'\left(p_1,y_2(p_1)\right)p_1+D_1\left(p_1,y_2(p_1)\right)-n_1'\left(D_1(p_1,y_2(p_1))\right)=0 \qquad (2.50)$$

A následne z funkcie odozvy $y_2(p_1^*)$ druhá firma stanoví cenu výrobkov dosadením vypočítanej ceny prvého výrobku p_1^*.

2.2.5. Kooperatívne správanie sa firiem

Doteraz sme rozoberali prípady, v ktorých jednotlivé firmy súťažili na trhu o čo najvýhodnejšiu pozíciu. Na druhej strane, ak firmy vedia, že pri spoločnom postupe získajú viac, ako v prípade, keď postupujú individuálne, snažia sa uzatvárať dohody o spoločnom postupe. Tento postup je však v rozpore s podmienkami trhovej súťaže, na ktoré dozerá štát prostredníctvom protimonopolného úradu.

Ako bude vyzerať riešenie pri ich spoločnom postupe (pozri [1], [2], [3], [4])? Predpokladajme, že na trhu pôsobia dve firmy, ktoré maximalizujú zisk z celkovej produkcie. Analytický zápis maximalizácie zisku:

$$z(q_1,q_2) = p(q_1+q_2)(q_1+q_2) - n_1(q_1) - n_2(q_2) \rightarrow \max \qquad (2.51)$$

Nutné podmienky maximalizácie zisku:

$$\frac{d\ p(q_1+q_2)}{dq_1}(q_1+q_2) + p(q_1+q_2) - \frac{d\ n_1(q_1)}{dq_1} = 0$$

$$\frac{d\ p(q_1+q_2)}{dq_2}(q_1+q_2) + p(q_1+q_2) - \frac{d\ n_2(q_2)}{dq_2} = 0 \qquad (2.52)$$

Z podmienok (2.50) určíme optimálne množstvá výroby prvej firmy q_1* a druhej firmy q_2* pri uzatvorení tajnej dohody o spolupráci.

3. Analýza správania sa subjektov s výrazným vplyvom na trhové prostredie v Slovenskej republike

Centrálne plánovaný systém riadenia ČSSR bol založený na takmer úplnej monopolizácii hospodárstva. Premena bývalých štátnych monopolov na súkromné, v bývalej ČSFR a od roku 1993 v SR by sa pri neexistencii zahraničnej konkurencie nemohla uskutočniť. Celý proces vývoja odvetvovej štruktúry v SR, z hľadiska stupňa koncentrácie odvetví, vytvára okruh záujmu vedeckého skúmania (napr.[7]).

Vstup zahraničného kapitálu urýchlil podnikateľské aktivity, ale jeho rozloženie bolo a je veľmi nerovnomerné. Z dlhšieho časového hľadiska však možno zaznamenať pozitívny trend. Orientácia vlády na regióny s vysokou nezamestnanosťou (regióny Spiš, Gemer, ...) naznačuje spôsob skorigovania tohto vývoja. V súčasnej situácii sa pri vstupe zahraničných partnerov rozhoduje aj o investíciách do strategických podnikov, ktoré neboli realizované v tak významnej miere. Závažná problematika vstupu nadnárodných monopolov do ekonomických subjektov v SR ponúka pole pôsobnosti pre výskum vplyvu príslušných opatrení na hospodárstvo krajiny. Proces vstupu kapitálu je nevyhnutnou súčasťou, súvisiacou s aktivitami vlády SR začleniť sa do európskych štruktúr a otvoriť ekonomiku SR.

Nezanedbateľnou súčasťou analýzy trhového prostredia v SR je skúmanie vplyvu výrobných subjektov s výrazným výrobným potenciálom na spoločnosť. Celospoločenské efekty týchto podnikov je nutné klasifikovať. Fúzie podnikov môžu mať pozitívny vplyv pri presadzovaní sa na zahraničných trhoch (pozri [6]), ale na druhej strane môžu negatívne pôsobiť na domácom trhu.

K analýze problémov uvedených v predchádzajúcej časti sa využívajú metódy na klasifikáciu stupňa koncentrácie v jednotlivých odvetviach národného hospodárstva. Jednotlivé metódy v skutočnosti kvantifikujú mieru, akou sa podieľajú jednotlivé firmy alebo skupina firiem na celkovej sume hodnôt príslušnej veličiny za všetky skúmané subjekty.

Uvedieme niektoré z nich (pozri [6] a [7]) :

Miera koncentrácie CR_n vyjadruje percentuálny podiel n firiem s najväčším objemom produkcie na produkcii všetkých firiem celého odvetvia. Predpokladajme, že

Q – objem produkcie celého odvetvia,

n – počet firiem v odvetví,

q_j – objem výroby i-tej firmy,

pričom platí $q_j > q_{j+1}$ pre j =1, 2, ..., n-1.

Potom mieru koncentrácie určíme analyticky zo vzťahu:

$$CR_i = \frac{\sum_{k=1}^{i} q_k}{Q} \qquad (3.1)$$

pričom i ∈ ⟨1, n⟩.

Herfindahlov – Hirschmanov indexH zohľadňuje počet firiem v odvetví, ako aj ich podiel na trhu. Vyjadruje súčet štvorcov podielov jednotlivých firiem v odvetví. Analytický tvar je:

$$H = \sum_{k=1}^{n} \left(\frac{q_k}{Q} \right)^2 \qquad (3.2)$$

Miera disperzie DR_i predstavuje podiel, s ktorým hodnota miery koncentrácie i firiem s najväčšou hodnotou sledovaného ukazovateľa vplýva na nerovnomernosť rozdelenia týchto hodnôt u jednotlivých subjektov. Analytické ho vyjadríme takto:

$$DR_i = \frac{CR_i - \frac{i}{n}}{CR_i} \qquad (3.3)$$

Variačný koeficient V^2 vyjadruje súčet štvorcov odchýliek podielov jednotlivých subjektov v odvetví od priemernej individuálnej miery podielu v odvetví vynásobených počtom subjektov v odvetví.

$$V^2 = n \sum_{j=1}^{n} \left(\frac{q_j}{Q} - \frac{1}{n} \right)^2 \qquad (3.4)$$

Ukazovatele opísané v predchádzajúcej časti rozdeľujeme do dvoch skupín na

- indikátory na meranie absolútnej koncentrácie, medzi ktoré patrí:
  miera koncentrácie, Herfindahlov – Hirschmanov index,
- indikátory na meranie relatívnej koncentrácie, medzi ktoré patrí:
  miera disperzie, variačný koeficient.

Literatúra:

1. Varian, Hal R.: Microeconomic analysis, W. W. Norton & Company, New York, 1992
2. Tirole, Jean : The Theory of Industrial Organization, MIT Press, Massachusetts, 1990
3. Fendek, Michal : Kvantitatívna mikroekonómia, IURA Edition, Bratislava, 1999
4. Goga, M. : Tajomstvá nedokonalého trhu, Elita, Bratislava, 1996
5. Turnovec, F. : Úvod do mikroekonomickej teórie, ES EU, Bratislava, 1992
6. Fendeková, E.- Fendek M.: Kvantitatívna analýza stavu konkurenčného prostredia v odvetví výroby nábytku v Slovenskej republike, Ekonomický časopis, 45, 1997
7. Unčovský, L.- Brezina I.: Concentration of Industry in the Slovak Republic, Ekonomický časopis, 45, 1997