

UNIVERZITA KOMENSKÉHO V BRATISLAVE
FAKULTA MATEMATIKY, FYZIKY A INFORMATIKY

KRÁTKODOBÁ VERSUS DLHODOBÁ ROVNOVÁHA

BAKALÁRSKA PRÁCA

Bratislava 2013

Martin Čechvala

UNIVERZITA KOMENSKÉHO V BRATISLAVE
FAKULTA MATEMATIKY, FYZIKY A INFORMATIKY

KRÁTKODOBÁ VERSUS DLHODOBÁ ROVNOVÁHA

BAKALÁRSKA PRÁCA

Študijný program:	Ekonomická a finančná matematika
Študijný odbor:	1114 Aplikovaná matematika
Školiace pracovisko:	Katedra aplikovanej matematiky a štatistiky
Vedúci práce:	prof. RNDr. Pavel Brunovský, DrSc.

Bratislava 2013

Martin Čechvala



Univerzita Komenského v Bratislave
Fakulta matematiky, fyziky a informatiky

ZADANIE ZÁVEREČNEJ PRÁCE

Meno a priezvisko študenta: Martin Čechvala
Študijný program: ekonomická a finančná matematika (Jednoodborové štúdium, bakalársky I. st., denná forma)
Študijný odbor: 9.1.9. aplikovaná matematika
Typ záverečnej práce: bakalárska
Jazyk záverečnej práce: slovenský

Názov: Krátkodobá versus dlhodobá rovnováha
Cieľ: Na jednej strane doplnenie teórie analýzou dynamiky prechodu od krátkodobej do dlhodobej rovnováhy na čiastkovom trhu pri voľnom vstupe naň, na druhej strane prípadová štúdia krčiem vo vybranom slovenskom mestečku.

Vedúci: prof. RNDr. Pavel Brunovský, DrSc.
Katedra: FMFI.KAMŠ - Katedra aplikovanej matematiky a štatistiky
Vedúci katedry: prof. RNDr. Daniel Ševčovič, CSc.
Dátum zadania: 10.10.2012
Dátum schválenia: 03.11.2012 doc. RNDr. Margaréta Halická, CSc.
garant študijného programu

.....
študent

.....
vedúci práce

Pod'akovanie

Chcem sa pod'akovať svojmu vedúcemu bakalárskej práce prof. RNDr. Pavlovi Brunovskému, DrSc. za veľkú ochotu, pomoc a odborné rady a pripomienky, ktoré mi pomohli pri písaní tejto práce.

Abstrakt

ČECHVALA, Martin: *Krátkodobá versus dlhodobá rovnováha* [Bakalárska práca], Univerzita Komenského v Bratislave, Fakulta matematiky, fyziky a informatiky, Katedra aplikovanej matematiky a štatistiky; školiteľ: prof. RNDr. Pavel Brunovský, DrSc., Bratislava, 2013, 36s.

V našej práci sa venujeme mikroekonomickej teórii krátkodobej a dlhodobej rovnováhy na čiastkovom trhu, pri voľnom vstupe naň. Spočiatku sa venujeme teoretickým modelom čiastkového trhu, krátkodobej, ako aj dlhodobej rovnováhy. Potom analyzujeme dynamiku prechodu od krátkodobej k dlhodobej rovnováhe, čo považujeme za kľúčovú teoretickú časť našej práce. Neskôr nami získané reálne dáta, pochádzajúce z istej lokálnej firmy analyzujeme a pozrieme sa predovšetkým na to, ako sa správal reálny zisk a obrat firmy v čase. Nakoniec porovnáme naše výsledky s teóriou.

Kľúčové slová: čiastkový trh, krátkodobá rovnováha, dlhodobá rovnováha, dynamika prechodu, reálny zisk, reálny obrat

Abstract

ČECHVALA, Martin: *Short run versus long run equilibrium* [Bachelor Thesis], Comenius University in Bratislava, Faculty of Mathematics, Physics and Informatics, Department of Applied Mathematics and Statistics; Supervisor: prof. RNDr. Pavel Brunovský, DrSc., Bratislava, 2013, 36p.

In our thesis we apply microeconomic theory of short run and long run equilibrium at partial market, while there is free entry. At the beginning we apply theoretical models of partial market, short run and long run equilibrium. Then we analyze the dynamics of conversion from short run to long run equilibrium. We consider it as the key theoretical part of our thesis. Next we analyze our real data from a local company and we will observe how the profit was behaving in time. Finally we will compare our results with theory.

Keywords: Partial market, Short run equilibrium, Long run equilibrium, Dynamics of conversion, Real profit, real income

Obsah

Úvod	4
1 Firma	5
1.1 Dokonalá konkurencia	6
2 Spotrebiteľ	10
2.1 Racionálne správanie spotrebiteľa	11
3 Krátkodobá Rovnováha	14
4 Dlhodobá rovnováha	18
4.1 Vstup na trh a výstup z neho	18
4.2 Dlhodobá ponuková krivka	19
4.3 Prechod k dlhodobej rovnováhe	21
5 Prípadová štúdia zisku vybranej firmy	29
Záver	35
Literatúra	36

Úvod

Postkomunistické krajiny, ako Slovensko, predstavujú výborný príklad pre prípad prechodu od krátkodobej do dlhodobej rovnováhy. Okrem toho narastá všeobecná diskusia ohľadom mikro a makroekonomických teórií, nakoľko ešte stále pociťujeme následky finančnej krízy, ktorá celý svet zasiahla v roku 2008. Tieto skutočnosti predstavujú hlavný dôvod môjho záujmu o túto tému.

Ako sa uvádza v [1], mikroekonómiu môžeme charakterizovať ako teóriu racionálneho správania elementárnych ekonomických subjektov (firma, spotrebiteľ) v trhovom prostredí a z neho vychádzajúcich záverov pre správanie ekonomiky ako celku. Makroekonómia má na rozdiel od mikroekonómie viacero pohľadov (napr. klasický alebo keynesovský). Mikroekonómia je naopak viac menej jednotná. Finančná kríza však otvára diskusie aj o správnosti mikroekonomických modeloch.

Hal R. Varian uvádza v [5] a [6], že čiastkový trh má vždy tendenciu postupne prejsť od krátkodobej, k dlhodobej rovnováhe. Tento proces sprevádza postupné znižovanie zisku výrobcov na minimum. V dlhodobej rovnováhe sa zisky výrobcov rovnajú nule. Je to spôsobené voľným vstupom na trh. To znamená že ako náhle výrobcovia daného produktu dosahujú kladný zisk, na trh vstúpia ďalší výrobcovia. Vplyvom narastajúcej konkurencie sa preto zisky výrobcov postupne znižujú, až sa priblížia k nule.

V našej práci sa budeme venovať teórii krátkodobej, ako aj dlhodobej rovnováhy na čiastkovom trhu pri voľnom vstupe naň. Keďže tento proces nie je okamžitý, preskúmame aj dynamiku prechodu medzi týmito stavmi trhu, čo bude viesť k diferenciálnym rovniciam. Stanovíme isté podmienky pre existenciu dlhodobej rovnováhy a presnejšie ju charakterizujeme. Napokon budeme pozorovať tento proces v praxi. To znamená, že budeme sledovať zisk a obrat vybranej menšej lokálnej firmy za dlhšie časové obdobie. S narastajúcou konkurenciou by sa mal zisk danej firmy znižovať. Naše výsledky napokon porovnáme s teoretickým modelom a zistíme, ako naše reálne výsledky korešpondujú s teóriou.

1 Firma

Na začiatok definujeme dva najzákladnejšie a najdôležitejšie mikroekonomické pojmy a to firmu a spotrebiteľa. Začneme firmou.

Firmu budeme chápať ako ekonomický subjekt vyrábajúci statky za účelom predat' ich spotrebiteľom a vytvoriť tak zisk. Označme teraz vo vektorovom zmysle $Y_i = (y_1, y_2, y_3, \dots, y_m)^T$ množstvá jednotlivých statkov, ktoré vyprodukuje firma i ($i \in (1, \dots, n)$). Firmy môžu vo všeobecnosti vyrábať viac statkov, v našej práci sa však obmedzíme iba na prípad jedného statku ($m = 1$; tzv. čiastkový trh), v ktorom je teória úplnejšia a výpovednejšia.

Keďže všetky firmy vyrábajú ten istý jeden statok jednotlivé firmy sa od seba odlišujú nákladovými funkciami $C_i(y)$. Konkrétnu firmu teda jednoznačne charakterizuje jej nákladová funkcia. Uved'me teraz predpoklady na $C_i(y)$. Pre $\forall y \geq 0$ platí:

1. $C_i(y) \geq 0 \Rightarrow$ náklady sú nezáporné
 2. $C_i'(y) > 0 \Rightarrow$ náklady ostro rastú v y
 3. $C_i''(y) > 0 \Rightarrow$ nákladová funkcia je konvexná
- (1.1)

Pre nákladovú funkciu $C(y)$ teraz zavedieme nasledujúce označenia a názvy, ako sú uvedené v [1]:

$C(0)$ sú fixné náklady (fixed costs).

Označme $AC(y) = \frac{C(y)}{y}$ ako priemerné náklady (average costs) a

$MC(y) = C'(y)$ ako hraničné náklady (marginal costs).

Veta 1: Predpokladajme, že nákladová funkcia $C(y)$ je spojitě diferencovateľná. Potom

$$\frac{\partial}{\partial y} AC(y) = 0$$

pre $y > 0$ práve vtedy, ak $MC(y) = AC(y)$.

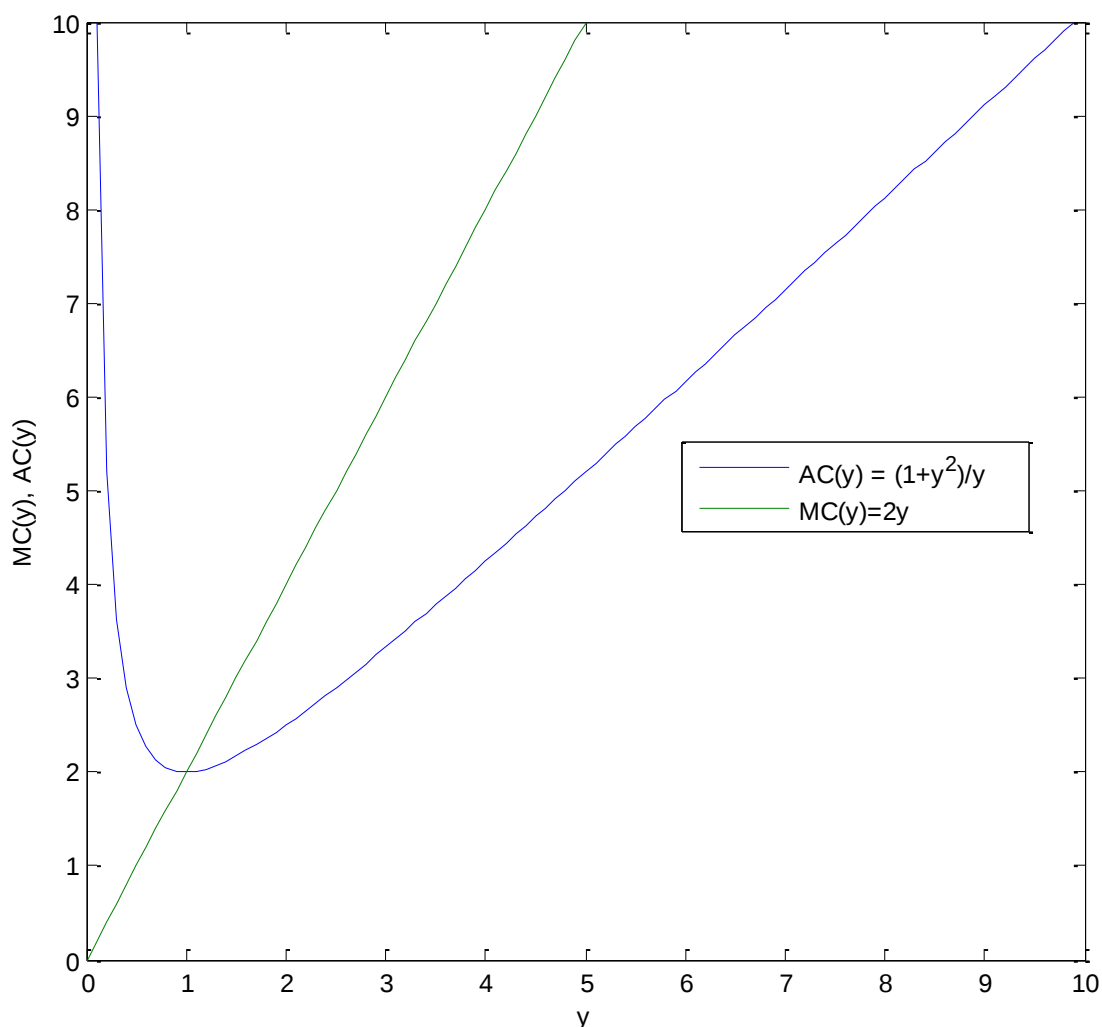
Dôkaz:

$$0 = \frac{d}{dy} AC(y) = \frac{d}{dy} \left[\frac{C(y)}{y} \right] = \frac{1}{y} \left[C'(y) - \frac{C(y)}{y} \right] = \frac{1}{y} (MC(y) - AC(y))$$

pre $y > 0$ teda nutne

$$MC(y) = AC(y) \quad \blacksquare$$

Inak povedané, veta 1 nám hovorí, že priemerné náklady sa vo svojom minime rovnajú hraničným nákladom. Z grafického hľadiska to znamená, že funkcia $MC(y)$ pretína funkciu $AC(y)$ v jej minime (obrázok 1.1).



Obrázok 1.1

1.1 Dokonalá konkurencia

Ak trh funguje v dokonalej konkurencii, každá firma na trhu prijíma cenu tovaru ako nezávislú od jej vlastného správania, hoci je táto cena určená práve správaním sa všetkých firiem, ktoré na trhu sú. Firiem je na trhu tak veľa, že správanie žiadnej z nich neovplyvní cenu produktu. Všetky dokonale konkurenčné firmy budeme považovať za identické.

Samozrejme každá takáto firma môže cenu svojho produktu ako aj jeho vyrobené množstvo stanoviť ľubovoľne, avšak pri ocenení nad trhovú cenu firma nepredá nič. Pri

ocenení pod trhovú cenu síce predá toľko tovaru koľko chce, avšak zbavuje sa časti zisku, keďže aj pri trhovej cene predá toľko, koľko chce.

V mikroekonómii sa vždy predpokladá, že firmy sa správajú racionálne. Racionálne správanie firmy definujeme ako jej snahu maximalizovať svoj zisk

$$\max \pi = py - C$$

Predstavme si firmu, ktorá vyrába istý produkt na čiastkovom trhu. Uvažujme, že všetko, čo firma vyrobí sa predá spotrebiteľom. Intuitívne je zrejmé, že ak firma predá svoje produkty za vyššiu cenu, bude ich ochotná vyrobiť viac. Poďme to ale presnejšie zdôvodniť. Pre každú cenu si firma môže stanoviť optimálne množstvo ktoré vyrobí, v prípade, že celé množstvo, ktoré vyrobí, tak aj predá. Označme optimálne množstvo výroby pri danej cene p : $\hat{y} = \arg \max(py - C(y))$.

Nech $\hat{\pi} = p\hat{y} - C(\hat{y})$ je maximálny zisk, ktorý taktiež závisí od ceny statku. Uvedieme vetu, ktorá sa nachádza v [1].

Veta 2:

1. $\hat{\pi}$ je konvexná v p
2. $\hat{y}$ neklesá s p , a rastie s p , ak je $C(y)$ ostro konvexná

Dôkaz:

1. Pre $\forall y$ platí

$$\hat{\pi}(p_1) = p_1\hat{y}_1 - C(\hat{y}_1) \geq p_1y - C(y)$$

$$\hat{\pi}(p_2) = p_2\hat{y}_2 - C(\hat{y}_2) \geq p_2y - C(y)$$

Pre $\alpha \in \langle 0,1 \rangle$ a pre $\forall y$ platí

$$\alpha\hat{\pi}(p_1) + (1 - \alpha)\hat{\pi}(p_2) \geq [\alpha p_1 + (1 - \alpha)p_2]y - C(y)$$

d'alej teda môžeme písať

$$\alpha\hat{\pi}(p_1) + (1 - \alpha)\hat{\pi}(p_2) \geq \max_y \{[\alpha p_1 + (1 - \alpha)p_2]y - C(y)\} = \hat{\pi}(\alpha p_1 + (1 - \alpha)p_2)$$

čo je v súlade s definíciou konvexnosti funkcie. Tvrdenie 1. je teda dokázané.

2. Podľa tvrdenia 1. platí

$$\frac{d\hat{y}}{dp} = \frac{d^2\hat{\pi}}{dp^2} \geq 0$$

Čiže $\hat{y}$ neklesá s p . Keďže $C(y)$ je ostro konvexná, tak $C'(y)$ ostro rastie a teda podľa vety 1 $\hat{y}$ ostro rastie v p . ■

Racionálna firma má snahu maximalizovať svoj zisk, preto vyrába objem $\hat{y}$ svojho statku. Preto funkciu

$$S(p) = \hat{y}(p)$$

nazývame ponukovou funkciou firmy.

Keďže racionálna dokonale konkurenčná firma prijíma trhovú cenu, jej maximalizácia zisku je veľmi jednoduchá. Musí zvoliť množstvo, ktoré vyrobí (y) tak, že

$$\max_y (py - C(y))$$

Výraz zderivujeme podľa y (cez y maximalizujeme), položíme rovný 0 a dostávame podmienku prvého rádu

$$p - C'(\hat{y}) = 0$$

$$p = C'(\hat{y})$$

Inverzná ponuková funkcia $p_s(y)$ vyjadruje minimálnu cenu, pri ktorej sa jej oplatí vyrábať dané množstvo tovaru

$$p_s(y) = C'(y)$$

$$p_s(y) = MC(y)$$

Podľa predpokladov (1.1) na $C(y)$ je $\hat{y}$ nutne množstvo statku maximalizujúce zisk. Správime transformáciu podmienky prvého rádu. Aplikujeme funkciu $(C')^{-1}$ na obe strany rovnice

$$\hat{y}(p) = (C')^{-1}(p)$$

$$S(p) = (C')^{-1}(p)$$

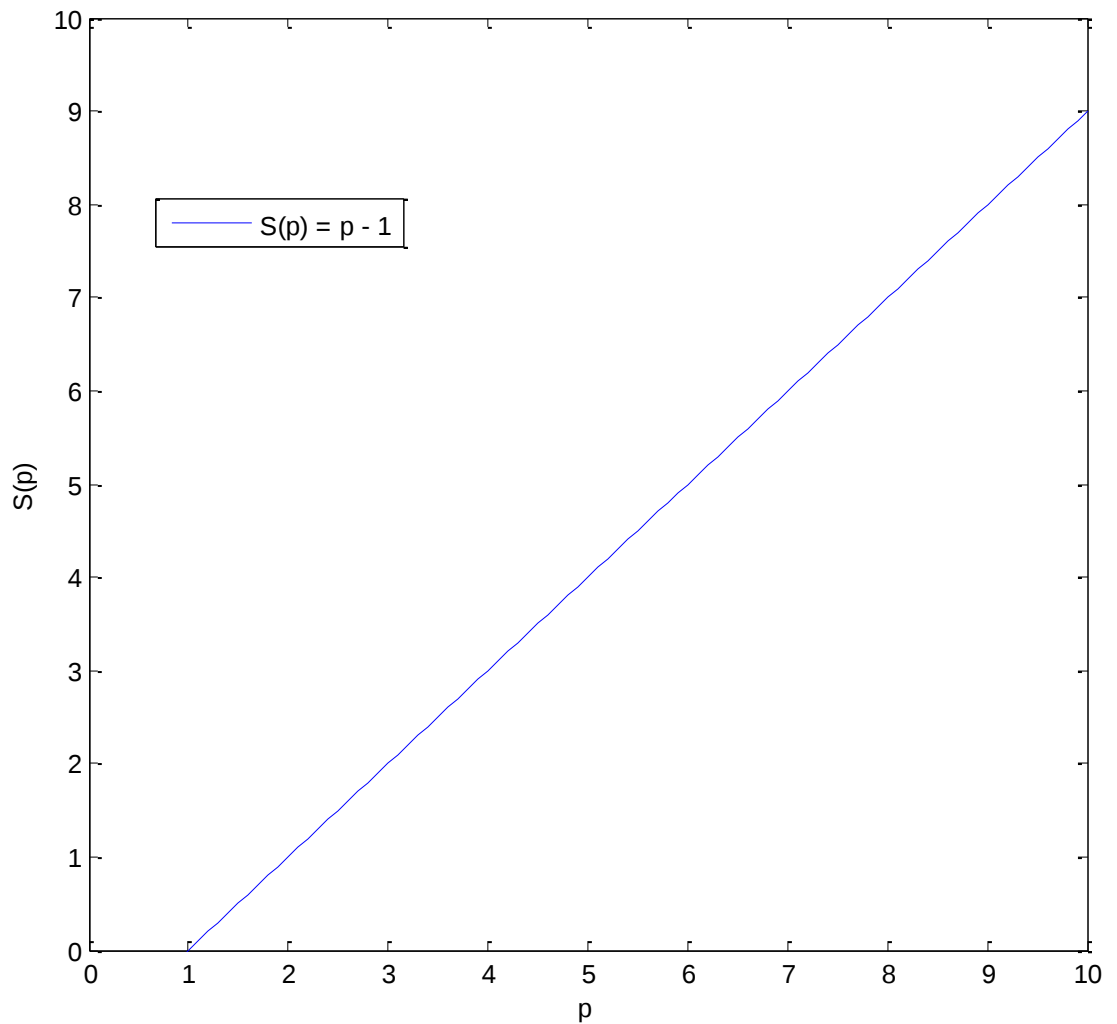
Ponuková funkcia vyjadruje, aké množstvo pri danej cene má firma vyrobiť, aby maximalizovala svoj zisk.

Vzhľadom na predpoklady (1.1) je $p_s'(y) > 0$. Vidíme, že pre konkurenčnú firmu sú jej funkcie $p_s(y)$ a $MC(y)$ totožné, čo značí, že firmy budú vyrábať množstvo $\hat{y}$ tak, že

$$\hat{p} = MC(\hat{y})$$

kde $\hat{p}$ je trhovú cenu, na ktorú jednotlivé firmy nemajú vplyv.

Ponuková funkcia a inverzná ponuková funkcia teda vyjadrujú tú istú závislosť ceny a zisk – maximalizujúceho objemu výroby (obrázok 1.2).



Obrázok 1.2

2 Spotrebiteľ

Spotrebiteľ je ekonomický subjekt, ktorý nakupuje statky za účelom uspokojenia svojich osobných potrieb. Súbor statkov nazveme košom. Nech n je počet statkov, x_i nech je množstvo statku i . Ako $x = (x_1, \dots, x_n)$ označme ich vektor teda kôš a množinu košov označme X . Vychádzame z toho, že spotrebiteľ preferuje niektoré koše pred inými. Napríklad preferuje 2 kilá pomarančov a kilo banánov pred 3 kilami banánov. Teraz zavedieme pre koše statkov označenia:

1. $\hat{x} \prec x$ znamená, že kôš x preferujeme pred košom $\hat{x}$
2. $\hat{x} \preccurlyeq x$ znamená $x \not\prec \hat{x}$; hovoríme že x preferujeme slabo pred $\hat{x}$
3. Ak $\hat{x} \preccurlyeq x$ a $x \preccurlyeq \hat{x}$ píšeme $x \sim \hat{x}$ a hovoríme, že spotrebiteľ je ku košom $\hat{x}$ a x indiferentný

Preferencie sú ostro monotónne, ak splňajú nasledovnú vlastnosť:

4. Ak $x_i > \hat{x}_i$ pre $i = 1, \dots, n$ tak $x \succ \hat{x}$

Veta 3: Nech $\preccurlyeq$ je ostromonotónna preferencia na $X = R_+^n$. Potom existuje spojitá nezáporná kvázikonkávna (t.j. množiny $x: U(x) \geq c$ sú konvexné $\forall c$) funkcia U , ktorá ju generuje. (uvádzame bez dôkazu, ten je uvedený v [1] na stranách 18 a 19)

Funkciu U budeme nazývať funkciou užitočnosti. Hoci by sa v teórii spotrebiteľa dalo pracovať s preferenciami, zaviedla sa funkcia užitočnosti, pretože to je praktickejšie a názornejšie. Spotrebiteľ bude teda pre nás charakterizovaný funkciou užitočnosti. Budeme hovoriť, že funkcia užitočnosti je ostro monotónna, ak splňa:

$$x_i > \hat{x}_i \text{ pre } i = 1, \dots, n \implies U(x) > U(\hat{x})$$

Funkcia užitočnosti daných preferencií nie je definovaná jednoznačne. Nech g je ľubovoľná ostro rastúca funkcia. Potom aj $g(U(x))$ generuje tú istú preferenciu.

2.1 Racionálne správanie spotrebiteľa

Racionálne rozhodovanie spotrebiteľa znamená, že si spomedzi košov statkov zvolí ten, ktorý slabo preferuje voči ostatným. Vzhľadom na funkciu užitočnosti to znamená že maximalizuje jej hodnotu. To, aké koše má na výber je dané jeho príjmom a cenami jednotlivých statkov. Označme I ako jeho príjem a $p = (p_1, \dots, p_n)$ ako vektor cien n statkov. Racionálny spotrebiteľ chce teda maximalizovať svoju funkciu užitočnosti, pričom neprekročí svoj príjem čiže zvolí si kôš $\hat{x}$ tak, že

$$X = \{x: \langle p, x \rangle \leq I\} \quad (2.1)$$

$$U(\hat{x}) \geq U(x); \forall x \in X$$

Keďže podľa Vety 3 predpokladáme, že preferencie sú ostro monotónne, môžeme nerovnosť v podmienke (2.1) nahradiť rovnosťou

$$\langle p, x \rangle = I \quad (2.2)$$

pričom sa riešenie nezmení. Ak sú množiny $A_c = \{x: U(x) \geq c\}$ ostro konvexné a $U \in C^1$, riešenie $\hat{x}$ je jednoznačne definované a je C^1 funkciou p a I .

$$\hat{x} = m(p, I)$$

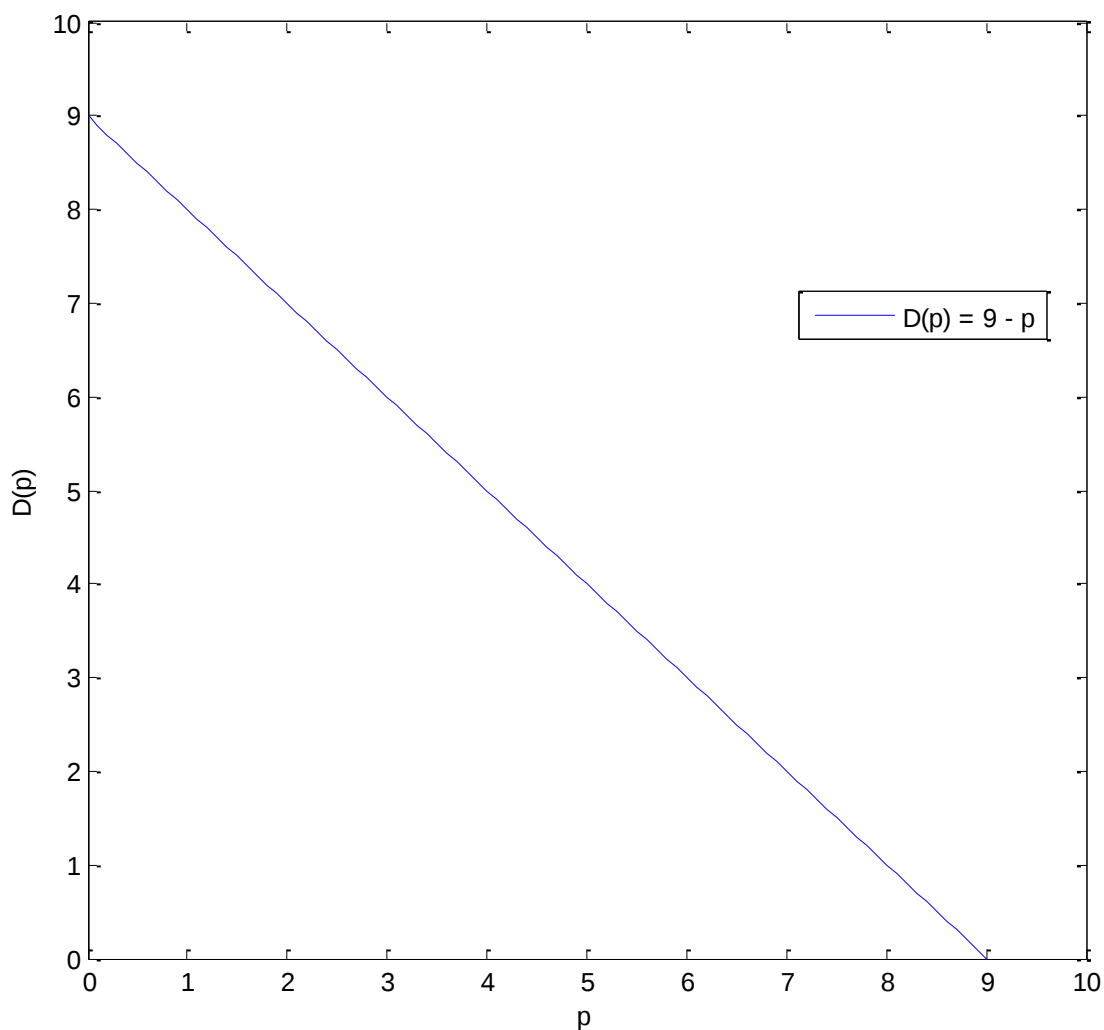
Funkciu m nazývame Marshallovská dopytová funkcia. Vzhľadom na (2.2) vidíme, že zmena cien aj zmena príjmu vedie k zmene Marshallovského dopytu po jednotlivých statkoch. V [6] na stranách 119 - 123 je presnejšie popísaná táto zmena pomocou Slutského identity. Z nej totiž vyplýva, že zmena ceny statku má na dopyt po ňom dve zložky a to substitučný efekt (vzájomný posun dopytu medzi statkami) a príjmový efekt (ekvivalentná zmena dopytu vzhľadom na zmenu príjmu).

V našej práci sa obmedzujeme na čiastkový trh. Budeme teda skúmať trh jedného statku. Budeme predpokladať, že tento statok nemôže byť ani podradný, ani Giffenov t.j. dopyt po ňom rastie s príjmom a klesá s cenou. Označme teraz

$$D(p) = \hat{x}(p) \quad (2.3)$$

ako dopytovú funkciu po danom statku (obrázok 2.1). O $D(p)$ budeme ďalej predpokladať:

1. $D(p) \geq 0$ (množstvo statku musí byť nezáporné)
2. $D'(p) < 0$ (dopyt je klesajúcou funkciou ceny) (2.4)



Obrázok 2.1

Odteraz bude pre nás spotrebiteľ charakterizovaný svojou dopytovou funkciou. Keď na rovnicu (2.3) aplikujeme funkciu D^{-1} dostaneme

$$p = D^{-1}(x)$$

$$p_D(x) = p$$

$$p_D(x) = p \Leftrightarrow D(p) = x$$

Funkciu $p_D(x)$ nazývame inverzná dopytová funkcia. Ďalej budeme namiesto x používať označenie y .

Keďže sa obmedzujeme na trh jedného statku, spotrebiteľ môže svoj príjem minúť iba na tento konkrétny statok. Z racionality spotrebiteľa teda vyplýva, že ak je na trhu viac výrobcov ponúkajúcich ten istý statok za rozličné ceny, všetci spotrebitelia budú

nakupovať u výrobcu s najnižšou cenou. Nech $\hat{p}$ je trhová cena. Potom podľa [5] ma dopytová funkcia po statku konkurenčnej firmy tvar

$$D(p) = \begin{cases} 0 & \text{ak } p > \hat{p} \\ \text{lubovoľné množstvo} & \text{ak } p = \hat{p} \\ \infty & \text{ak } p < \hat{p} \end{cases}$$

Budeme predpokladať, že všetci spotrebitelia sú identickí. Nech ich je M . Potom spoločensa dopytová funkcia bude súčtom dopytových funkcií jednotlivých spotrebiteľov

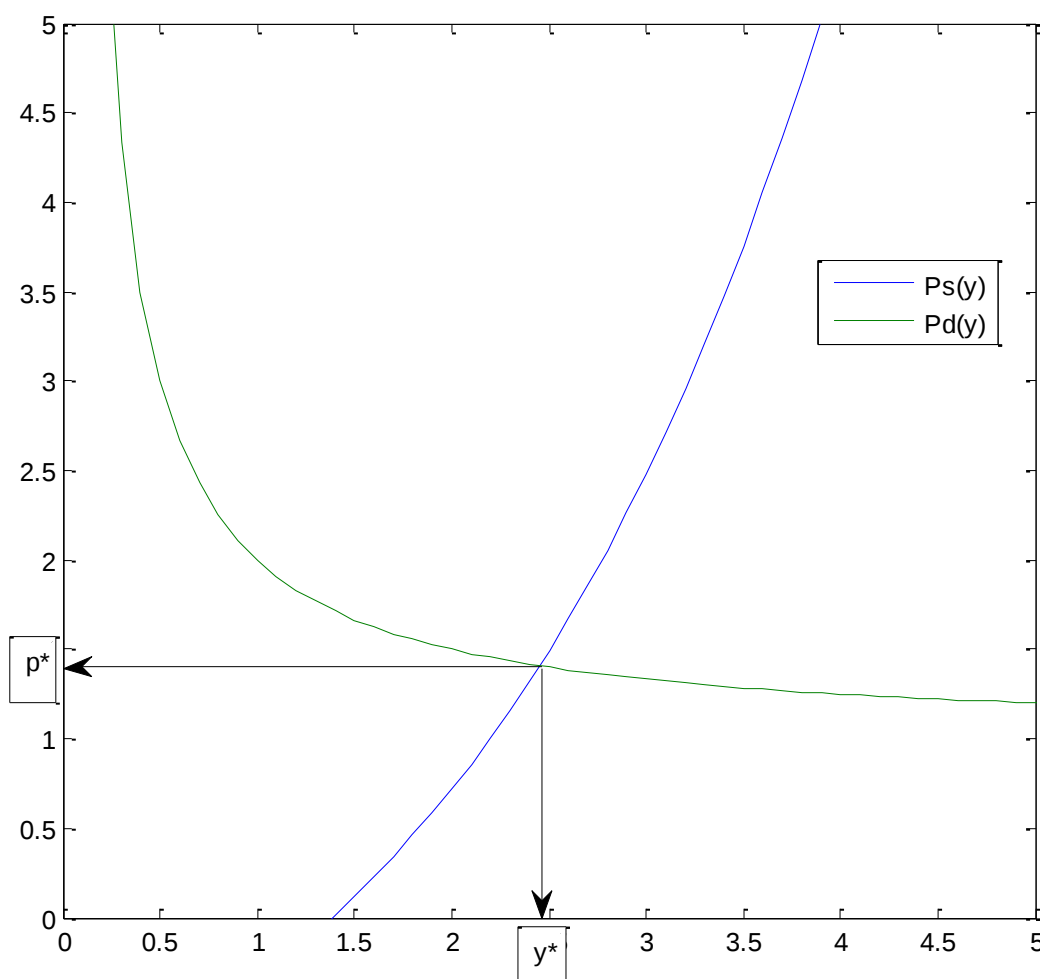
$$D_{\Sigma}(p) = \sum_{i=1}^M D_i(p) = MD(p)$$

3 Krátkodobá Rovnováha

Hovoríme, že trh je v rovnováhe vtedy, ak niet neuspokojeného dopytu, ani prebytočnej ponuky. Čiže platí

$$S(p^*) = D(p^*) \Leftrightarrow p_D(y) = p_S(y) \quad (3.1)$$

Geometricky je to bod, v ktorom sa ponuková a dopytová funkcia trhu pretínajú (obrázok 3.1)



Obrázok 3.1

Pri tomto rovnovážnom množstve $\hat{y}$ (ktoré rieši rovnicu (3.1)) pri cene p^* , všetky firmy predajú celé svoje vyrobené množstvo a naopak všetci zákazníci, ktorí sú ochotní si tovar kúpiť za túto cenu, si ho aj kúpia.

Teraz sa pozrime na jednotlivé firmy v tejto trhovej rovnováhe pri rovnovážnej cene $\hat{p}$. Budeme uvažovať tri rôzne firmy, ktoré sa líšia svojimi nákladovými funkciami. V predchádzajúcej kapitole sme odvodili, že cena $\hat{p}$ je exogénna a teda rovnaká pre všetky tri firmy. Taktiež vieme, že racionálna firma produkuje také množstvo, že $p^* = MC$.

AC je krivka priemerných nákladov, čiže nákladov prepočítaných na jeden vyrobený kus

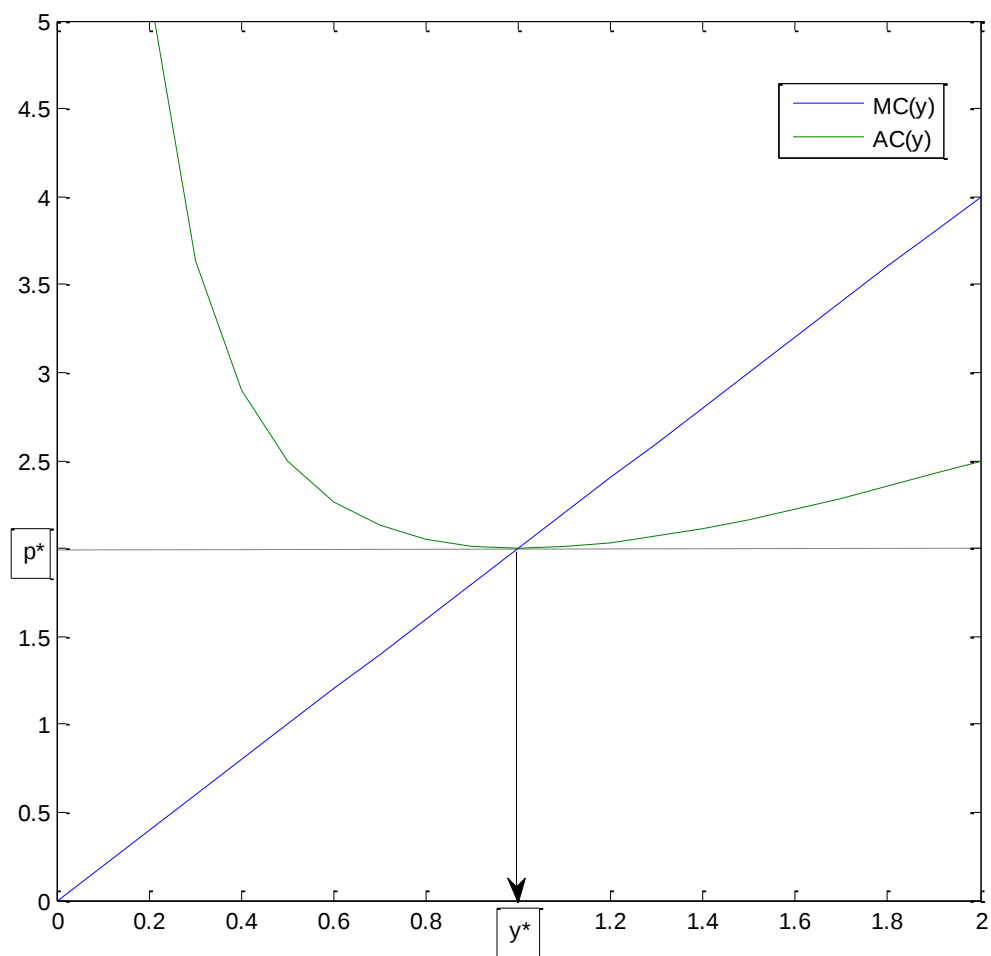
$$AC(y) = \frac{C(y)}{y}$$

Firma A pracuje v bode, ktorý leží na jej krivke priemerných nákladov. Teda dosadením $\hat{p}$ a $\hat{y}$ a úpravou rovnice dostaneme

$$p^* = \frac{C(\hat{y})}{\hat{y}}$$

$$\pi(\hat{y}) = p^* \hat{y} - C(\hat{y}) = 0$$

Firma A má teda nulový zisk (obrázok 3.2)

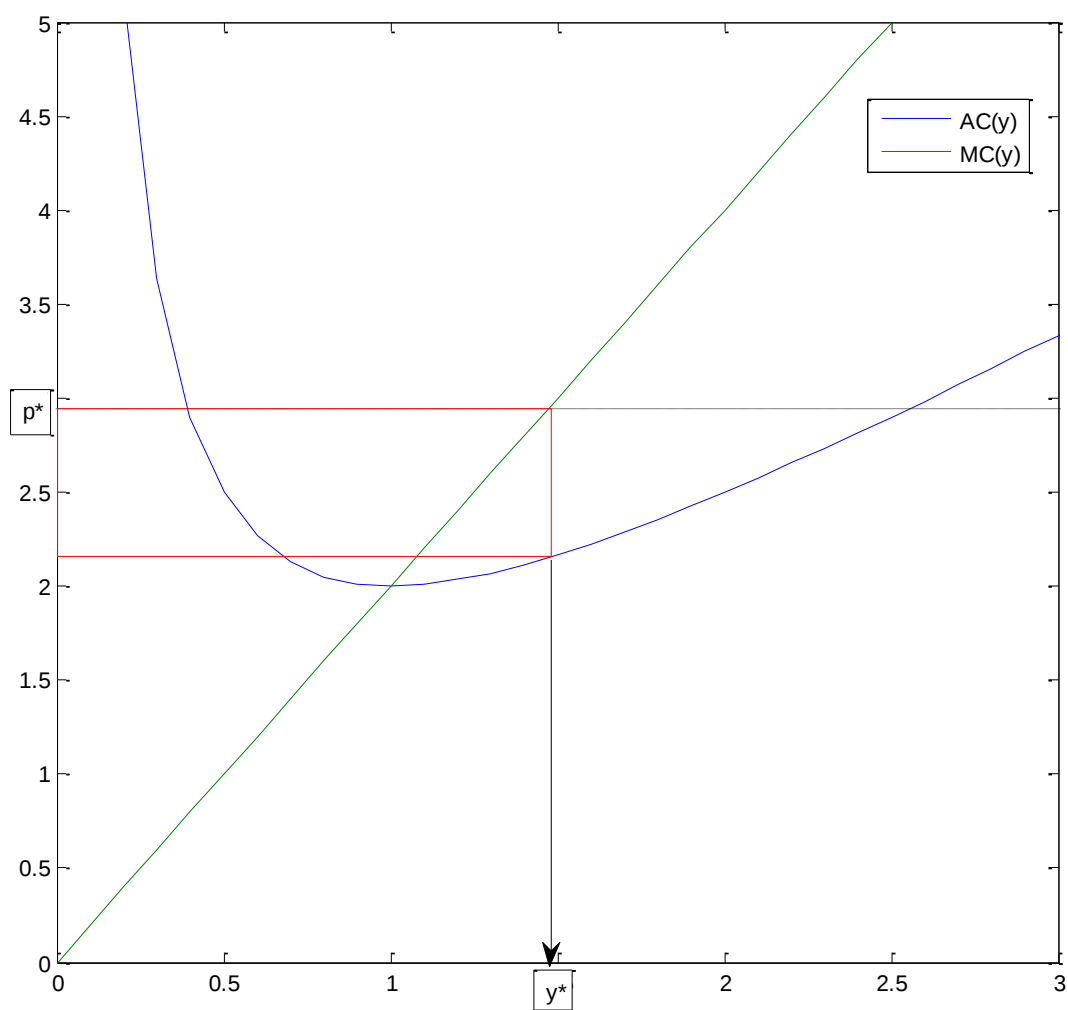


Z obrázku vidíme, že pre firmu B platia nasledovné vzťahy medzi cenou a priemernými nákladmi

$$p^* > \frac{C(\hat{y})}{\hat{y}}$$

$$\pi(\hat{y}) = p^* \hat{y} - C(\hat{y}) > 0$$

Firma B teda produkuje zisk, ktorého veľkosť na obrázku 3.3 znázorňuje červený obdĺžnik.



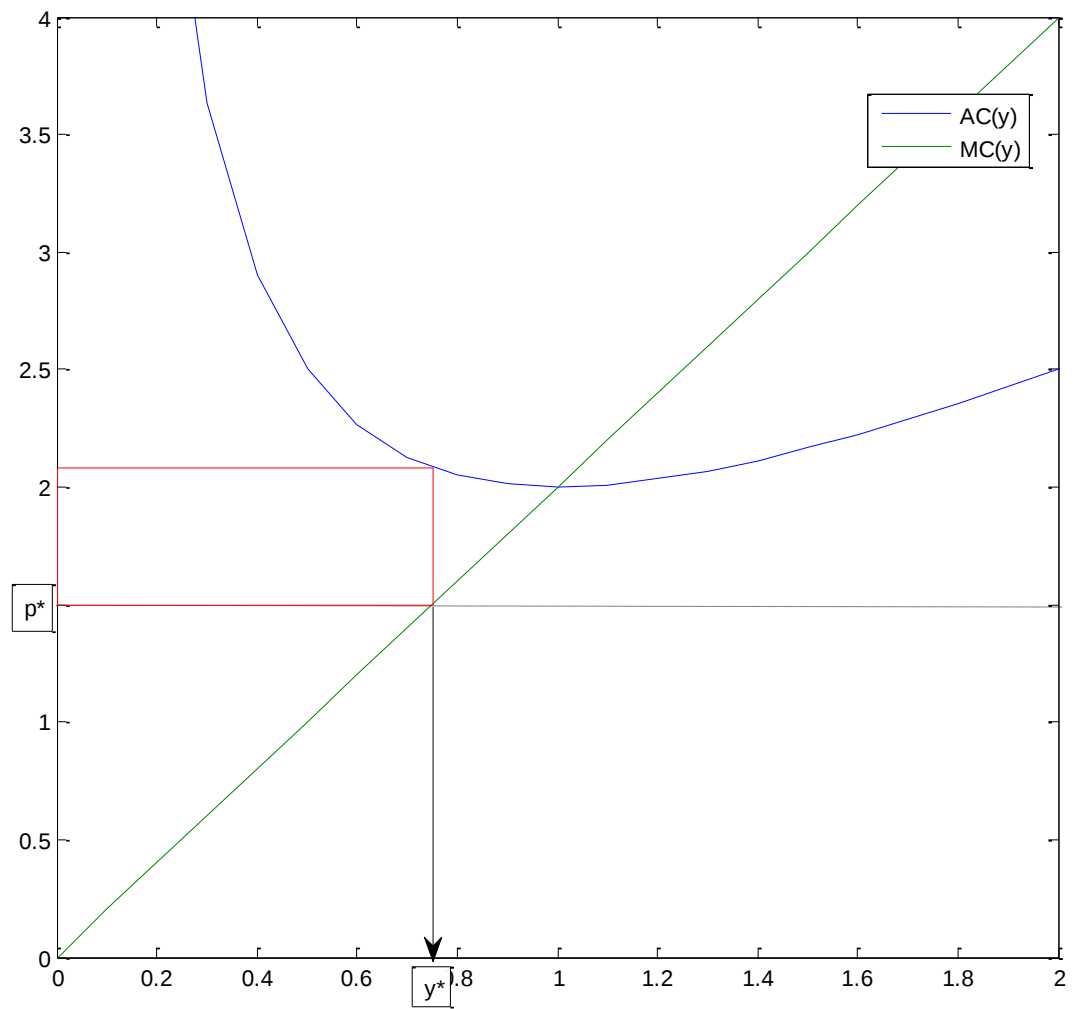
Obrázok 3.3

Pre firmu C platí

$$p^* < \frac{C(\hat{y})}{\hat{y}}$$

$$\pi(\hat{y}) = p^* \hat{y} - C(\hat{y}) < 0$$

Čiže firma C produkuje stratu, ktorej veľkosť vidíme na obrázku 3.4.



Obrázok 3.4

4 Dlhodobá rovnováha

Ako plynie čas, na trhu sa dejú rôzne veci. Každý výrobca môže kedykoľvek meniť svoje rozhodnutia napríklad o vyrobenom množstve alebo technológií, ktorú používa a tým ovplyvňovať variabilné náklady a tým aj optimálnu výrobu (optimálny zisk). V tejto kapitole sa pokúsime preskúmať dlhodobú rovnováhu ako stav trhu, ako aj rozhodnutia na ceste k jej dosiahnutiu.

4.1 Vstup na trh a výstup z neho

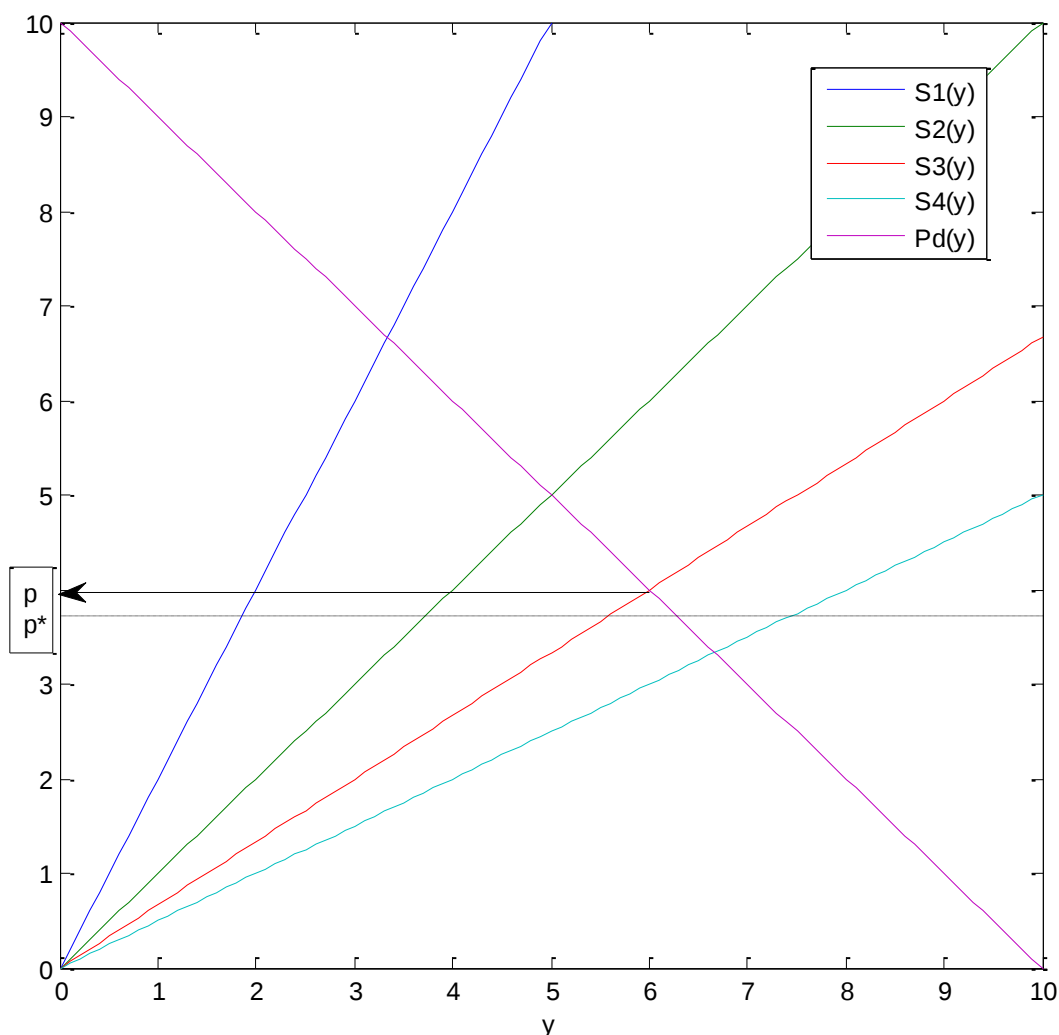
Takisto samotný počet firiem na trhu sa postupom času mení. Ak výrobca po vstupe na trh očakáva zisky, tak racionálne tak aj učiní (kapitola 3, firma A). Naopak, ak existujúca firma produkuje stratu a navyše očakáva ju aj naďalej pri zotrvaní na trhu, takáto firma trh opustí (kapitola 3, firma C). V reálnom svete sú bežné isté bariéry vstupu na trh, ktoré komplikujú potenciálnym firmám vstúpiť na trh. Takéto bariéry zahŕňujú patenty, kontrolu výrobných faktorov, dobre zaužívanú vernosť značke alebo dokonca vládne nariadenie. Všetky takéto obmedzenia znamenajú vyšší kapitál, riziko alebo dokonca nemožnosť vstupu nových firiem do odvetvia. V našej práci sa obmedzíme na najjednoduchší model vstupu a výstupu z trhu, t.j. model s nulovými vstupnými a výstupnými bariérami.

Nech p^* je cena statku, pri ktorej platí

$$\hat{\pi} = \max_y [p^* y - C(y)] = 0 \quad (4.1)$$

Na obrázku 4.1 vidíme inverzné ponukové funkcie trhu (S_1, S_2, S_3, S_4). Každá z nich reprezentuje inverznú ponukovú funkciu trhu v prípade, že je na trhu 1, 2, 3 alebo 4 identické firmy. Samozrejme že uvažujeme 4 firmy iba z dôvodu zjednodušenia úvah. (Na dokonale konkurenčnom trhu očakávame podstatne viac firiem.) Všimnime si, že celkové množstvo ktoré ponúkajú pri danej cene 2 firmy je dvojnásobné oproti množstvu, ktoré ponúka 1 firma. V prípade 3 firiem je to trojnásobné množstvo atď. Všimnime si teraz priesečníky inverznej krivky dopytu s jednotlivými inverznými ponukovými krivkami trhu podľa počtu firiem. Dlhodobo rovnovážna cena nastáva v najnižšom možnom priesečníku

ponuky a dopytu, pričom platí $p \geq p^*$. Vidíme, že v prípade troch firiem každá z nich ešte produkuje zisk. Keď však na trh vstúpi ešte jedna firma, priesečník dopytu a ponuky sa bude nachádzať pod úrovňou p^* , a teda zisky každej z nich budú záporné a teda maximálny počet firiem, ktoré náš model „uživiť“ je 3.

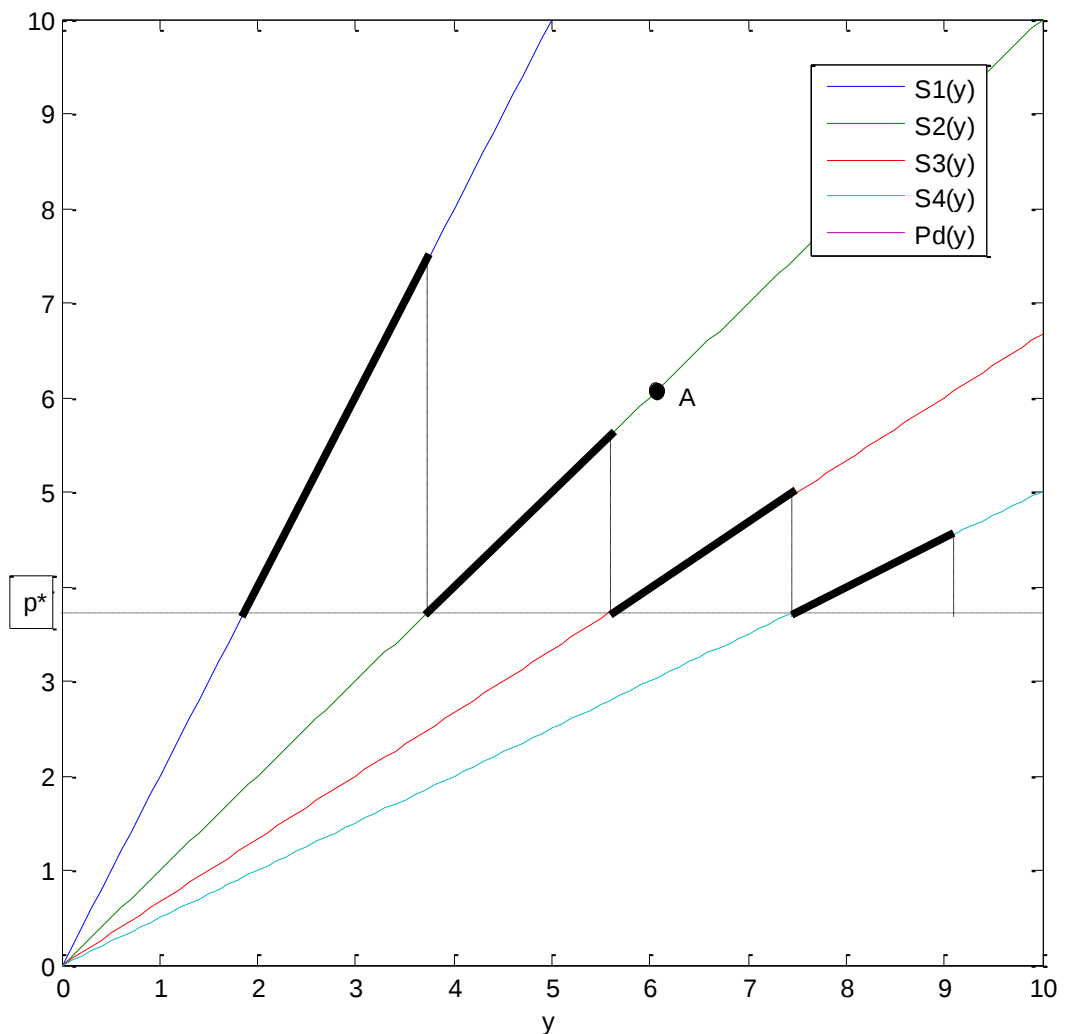


Obrázok 4.1

4.2 Dlhodobá ponuková krivka

Na mieste je teraz otázka, či je možné zostrojiť len jednu inverznú ponukovú funkciu trhu spomedzi konečného počtu n kriviek. V prvom rade môžeme vylúčiť všetky body na n krivkách, ktoré sa nachádzajú pod úrovňou p^* , keďže podľa (4.1) je pri cene p^* maximálny možný zisk vzhľadom na y nulový. Tieto body nikdy nebudú dlhodobými stavmi trhu. Taktiež môžeme vylúčiť časti kriviek nachádzajúce sa nad

úrovňou p^* . Podľa predpokladu (2.4) je dopytová funkcia klesajúca a teda funkcia $p_D(y)$ je tiež klesajúca. Z toho vyplýva, že body ako A v obrázku 4.2 nebudú zahrnuté. Akákoľvek klesajúca inverzná dopytová funkcia prechádzajúca cez bod A bude musieť pretínať aj funkciu zodpovedajúcu väčšiemu počtu firiem na trhu. Presnejšie povedané pre n -tú krivku ponuky môžeme odstrániť tú jej časť, ktorá leží napravo od priesečníka $n+1$ -vej krivky ponuky s priamkou p^* . Po odstránení aj týchto častí teda dostávame dlhodobú ponukovú krivku (vyznačená na obrázku 4.2 čiernou farbou). Iba na tejto krivke sa môže nachádzať bod dlhodobej rovnováhy trhu.



Obrázok 4.2

Dôvod, prečo majú tieto úseky tvoriace ponukovú krivku stále menší sklon je prostý. Nech je na trhu 1 firma. Pre jej ponukovú funkciu platí

$$\frac{dS(p)}{dp} = a > 0$$

Ak je však na trhu n identických firiem, tak platí

$$\frac{dS_{\Sigma}(p)}{dp} = \frac{dnS(p)}{dp} = na$$

To znamená, že sklon ponukovej funkcie trhu bude rásť s tým, ako bude narastať počet firiem na trhu a zároveň bude klesať sklon inverznej ponukovej funkcie. Pri dostatočnom množstve firiem na trhu bude sklon inverznej ponukovej funkcie veľmi blízky nule. Ako sme už uviedli v kapitole 1, v dokonalej konkurencii uvažujeme o takom množstve firiem, že samotné správanie jednej firmy nedokáže ovplyvniť cenu daného produktu. Pri takomto množstve firiem je podľa [5] možné aproximovať dlhodobú inverznú ponukovú funkciu trhu ako priamku rovnobežnú s osou y a na úrovni p^* . Z vety 1 vyplýva

$$p^* = \min AC(y) = \min \frac{C(y)}{y}$$

Toto zistenie má zásadný vplyv na zisky, ktoré musia byť v dlhodobej rovnováhe blízke nule. Samozrejme, takáto aproximácia je veľmi nepresná, ak je na trhu v dlhodobom horizonte iba zopár malých firiem. V takomto prípade je však nepresný už samotný predpoklad, že niekoľko firiem sa správa dokonale konkurenčne.

4.3 Prechod k dlhodobej rovnováhe

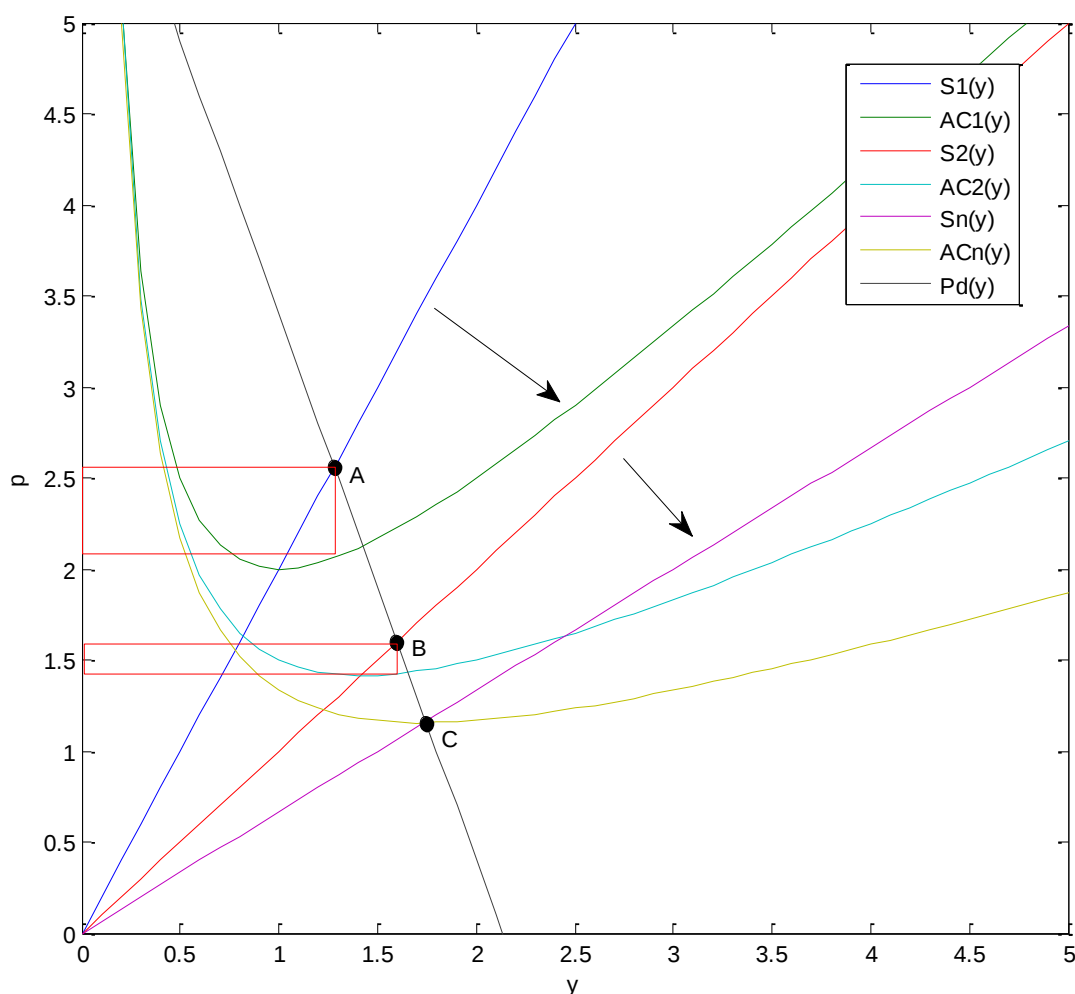
Označme teraz $p_{s\Sigma}(y)$ inverznú ponukovú funkciu trhu ako celku a $MC_{\Sigma}(y)$ hraničné náklady trhu.

Na obrázku 4.3 vidíme schému prechodu trhu od krátkodobej k dlhodobej rovnováhe. Na osi y je množstvo statku, ktoré vyrába celé odvetvie, teda všetky firmy na trhu. Bod A reprezentuje krátkodobú rovnováhu trhu. Vidíme, že sa v nej dosahuje zisk a preto na trh postupne vstupujú ďalšie firmy. Keďže nákladová funkcia každej firmy je konvexná, po ich vstupe sa inverzná ponuková funkcia trhu

$$p_{s\Sigma}(y) = MC_{\Sigma}(y)$$

posunie doprava a stiahne so sebou i krivku $AC(y)$ čo takisto vyplýva z konvexnosti funkcie $C(y)$. V bode B nastane nová krátkodobá rovnováha, pri ktorej sa zvýši celková produkcia a zníži cena. Ako sa ponuková funkcia trhu časom posúva doprava, stretnú sa krivky ponuky, dopytu a priemerných nákladov v jednom bode C. Podľa [4] sa v tomto

bode zastaví vstup nových firiem na trh, keďže už ich nemotivuje zisk, ktorý sa predtým dosahoval v tomto odvetví. Trh sa dostal do dlhodobej rovnováhy, nikto nemá dôvod meniť svoje správanie.



Obrázok 4.3

Skúsme teraz presnejšie analyzovať tento prechod. Predpokladajme, že máme na dokonale konkurenčnom trhu N identických firiem. Nech y_i je produkcia i -tej firmy a y_N produkcia N firiem, čiže produkcia všetkých firiem na trhu. Potom

$$y_i(N) = \frac{y_N}{N} \Rightarrow y_N = N y_i(N)$$

V krátkodobej rovnováhe platí

$$p_{s\pi}(y_N) = p_{d\pi}(y_N)$$

Označme teraz $C_\pi(y_N)$ spoločné náklady všetkých firiem. Platí

$$C_\pi(y_N) = \sum_{i=1}^N C_i\left(\frac{y_N}{N}\right) = N C_i\left(\frac{y_N}{N}\right)$$

lebo firmy považujeme za identické. Môžeme ďalej písať

$$p_{s\Sigma}(y_N) = \frac{d}{dy_N} [C_\Sigma(y_N)] = \frac{d}{dy_N} \left[N C_i \left(\frac{y_N}{N} \right) \right] = N C'_i \left(\frac{y_N}{N} \right) \frac{1}{N} = p_{s_i} \left(\frac{y_N}{N} \right)$$

kde $p_{s_i} \left(\frac{y_N}{N} \right)$ je inverzná ponuková funkcia i -tej firmy.

$$p_{d\Sigma}(y_N) = p_{s\Sigma}(y_N) = p_{s_i} \left(\frac{y_N}{N} \right) = C'_i \left(\frac{y_N}{N} \right) = C'_\Sigma(y_N)$$

Vidíme, že rovnovážna cena je pre trh ako celok rovnaká ako pre jednotlivé firmy.

$$C'_i \left(\frac{y_N}{N} \right) = p_{d\Sigma}(y_N)$$

Derivovaním tejto rovnosti podľa N dostávame

$$\begin{aligned} C''_i \left(\frac{y_N}{N} \right) \frac{d \frac{y_N}{N}}{dN} &= p'_{d\Sigma}(y_N) \left(\frac{y_N}{N} + N \frac{d \frac{y_N}{N}}{dN} \right) \\ \frac{d \frac{y_N}{N}}{dN} \left[C''_i \left(\frac{y_N}{N} \right) - N p'_{d\Sigma}(y_N) \right] &= \frac{y_N}{N} p'_{d\Sigma}(y_N) \\ \frac{d \frac{y_N}{N}}{dN} &= \frac{\frac{y_N}{N} p'_{d\Sigma}(y_N)}{C''_i \left(\frac{y_N}{N} \right) - N p'_{d\Sigma}(y_N)} < 0 \end{aligned} \quad (4.2)$$

Podľa (1.1) a (2.4) $C''_i \left(\frac{y_N}{N} \right) - N p'_{d\Sigma}(y_N) > 0$ a tiež $\frac{y_N}{N} p'_{d\Sigma}(y_N) < 0$. Tento zlomok je teda záporný, čo značí, že $y_i(N) = \frac{y_N}{N}$ (množstvo vyrobené jednou firmou) klesá s N .

Teraz na základe [2] odvodíme diferenciálnu rovnicu pre N . Predpokladáme, že počet firiem, ktoré sa rozhodnú pre vstup na trh za jednotku času je úmerný zisku. Označme $\alpha > 0$ konštantu úmernosti t.j. rýchlosť reakcie zmeny počtu firiem v čase. Potom

$$\begin{aligned} \frac{dN}{dt} &= \frac{N(t + \Delta t) - N(t)}{\Delta t} = \alpha \pi \\ N(t + \Delta t) &= N(t) + \Delta t(\alpha \pi) \end{aligned}$$

Zisk i -tej firmy môžeme napísať v tvare

$$\pi_i = p_{s_i} \left(\frac{y_N}{N} \right) \frac{y_N}{N} - C_i \left(\frac{y_N}{N} \right)$$

Prírastok počtu firiem je úmerný zisku a teda

$$\frac{dN}{dt} = \alpha \pi_i$$

$$\frac{dN}{dt} = \alpha \left[p_{s_i} \left(\frac{y_N}{N} \right) \frac{y_N}{N} - c_i \left(\frac{y_N}{N} \right) \right] = f(N)$$

Dlhodobá rovnováha nastane, ak $f(N) = 0 \Rightarrow \pi_i = 0$

Keďže $\alpha > 0$ vidíme, že počet firiem na trhu bude rásť, pokým jednotlivé firmy budú dosahovať zisky a naopak klesať, ak firmy budú v strate. To znamená

$$\begin{aligned} \text{ak } \pi_i > 0 & \quad \frac{dN}{dt} > 0 \\ \text{ak } \pi_i < 0 & \quad \frac{dN}{dt} < 0 \end{aligned} \tag{4.3}$$

Pozrime sa teraz na správanie zisku v čase. Nech je zisk π_i kladný. Potom platí

$$\frac{d\pi_i}{dt} = \frac{d\pi_i}{d\frac{y_N}{N}} \frac{d\frac{y_N}{N}}{dt} = \frac{d\pi_i}{d\frac{y_N}{N}} \underbrace{\frac{d\frac{y_N}{N}}{dN}}_{<0} \underbrace{\frac{dN}{dt}}_{>0} \tag{4.4}$$

Podľa (4.2) je $\frac{d\frac{y_N}{N}}{dN} < 0$ a podľa (4.3) je pre kladný zisk $\frac{dN}{dt} > 0$. Skúsme teda zistiť znamienko zlomku $\frac{d\pi_i}{d\frac{y_N}{N}}$ teda zmeny zisku i -tej firmy podľa množstva, čo vyrobí

$$\frac{d\pi_i}{d\frac{y_N}{N}} = \frac{d}{d\frac{y_N}{N}} \left[p_{s_i} \left(\frac{y_N}{N} \right) \frac{y_N}{N} - c_i \left(\frac{y_N}{N} \right) \right] = \frac{d}{d\frac{y_N}{N}} \left[c'_i \left(\frac{y_N}{N} \right) \frac{y_N}{N} - c_i \left(\frac{y_N}{N} \right) \right]$$

lebo $p_{s_i} \left(\frac{y_N}{N} \right) = c'_i \left(\frac{y_N}{N} \right)$. Derivovaním dostaneme

$$\frac{d\pi_i}{d\frac{y_N}{N}} = c''_i \left(\frac{y_N}{N} \right) \frac{y_N}{N} + c'_i \left(\frac{y_N}{N} \right) - c'_i \left(\frac{y_N}{N} \right) = c''_i \left(\frac{y_N}{N} \right) \frac{y_N}{N} > 0$$

Výraz je kladný podľa (1.1) a teda dosadením do (4.4) vidíme, že zisk i -tej firmy v čase klesá pokiaľ je kladný a naopak rastie, pokiaľ je zisk záporný

$$\frac{d\pi_i}{dt} = \frac{d\pi_i}{d\frac{y_N}{N}} \underbrace{\frac{d\frac{y_N}{N}}{dN}}_{<0} \underbrace{\frac{dN}{dt}}_{>0} < 0 \quad \text{ak } \pi_i > 0$$

$$\frac{d\pi_i}{dt} = \frac{d\pi_i}{d \underbrace{\frac{y_N}{N}}_{>0}} \underbrace{\frac{d \frac{y_N}{N}}{dN}}_{<0} \underbrace{\frac{dN}{dt}}_{<0} > 0 \quad \text{ak } \pi_i < 0$$

Skúsme teraz preskúmať podmienky existencie dlhodobej rovnováhy pre nejaké konečné N . Vypočítajme druhú deriváciu zisku

$$\frac{d^2\pi_i}{d\left(\frac{y_N}{N}\right)^2} = c_i''' \left(\frac{y_N}{N}\right) \frac{y_N}{N} + c_i'' \left(\frac{y_N}{N}\right)$$

$$c_i''' \left(\frac{y_N}{N}\right) \frac{y_N}{N} + \underbrace{c_i'' \left(\frac{y_N}{N}\right)}_{>0} > 0 \quad \text{ak } c_i''' \left(\frac{y_N}{N}\right) \geq 0$$

vtedy $\pi_i \left(\frac{y_N}{N}\right) > 0$ pre $\frac{y_N}{N} \rightarrow \infty$ lebo $\pi_i \left(\frac{y_N}{N}\right)$ je konvexná funkcia. Predpokladajme nenulové fixné náklady, t.j. $C(0) > 0$ a $D_\Sigma(p) > 0$ pre $\forall p \geq 0$. $\frac{y_N}{N}$ je definované rovnicou $p_{d\Sigma} \left(N \frac{y_N}{N}\right) = c_i' \left(\frac{y_N}{N}\right)$. Potom platí

$$N \frac{y_N}{N} = D_\Sigma \left[c_i' \left(\frac{y_N}{N}\right) \right]$$

$$N = \frac{D_\Sigma \left[c_i' \left(\frac{y_N}{N}\right) \right]}{\frac{y_N}{N}}$$

$\forall \varepsilon > 0$ platí

$$\frac{y_N}{N} > \varepsilon \Rightarrow \frac{D_\Sigma \left[c_i' \left(\frac{y_N}{N}\right) \right]}{\frac{y_N}{N}} < \frac{D_\Sigma [c_i'(\varepsilon)]}{\varepsilon}$$

Preto pre $N \rightarrow \infty$, $\frac{y_N}{N} \rightarrow 0$ a teda aj

$$\pi_i \left(\frac{y_N}{N}\right) = c_i' \left(\frac{y_N}{N}\right) \frac{y_N}{N} - c_i \left(\frac{y_N}{N}\right) \rightarrow -C(0) < 0$$

Podobne $\forall \varepsilon > 0$

$$\frac{y_N}{N} < \varepsilon \Rightarrow \frac{D_\Sigma \left[c_i' \left(\frac{y_N}{N}\right) \right]}{\frac{y_N}{N}} > \frac{D_\Sigma [c_i'(\varepsilon)]}{\varepsilon}$$

Preto pre $N \rightarrow 0$, $\frac{y_N}{N} \rightarrow \infty$ a v prípade $c_i''' \left(\frac{y_N}{N}\right) \geq 0$ je $\pi_i \left(\frac{y_N}{N}\right) > 0$

Dostali sme teda 2 podmienky existencie dlhodobej rovnováhy pre konečné N^* také, že $\pi_i \left(\frac{y_{N^*}}{N^*}\right) = 0$:

1. $C(0) > 0$
 2. $C_i''' \left(\frac{y_N}{N} \right) \geq 0$
- (4.5)

Všimnime si teraz zmenu zisku podľa počtu firiem

$$\frac{d\pi_i}{dN} = \frac{d\pi_i}{d \underbrace{\frac{y_N}{N}}_{>0}} \underbrace{\frac{d \frac{y_N}{N}}{dN}}_{<0} < 0$$

Teda $\pi_i(N)$ je monotónna klesajúca funkcia a teda v prípade existencie N^* , v ktorom nastáva dlhodobá rovnováha, je toto N^* jednoznačné a jediné. Vidíme, že v tomto, ako aj v každom inom bode N platí

$$\frac{d\pi_i}{dN}(N^*) < 0$$

Podľa [3] vieme, že toto stacionárne riešenie je stabilné.

Teraz prejdeme od všeobecných mikroekonomických funkcií ku konkrétnym funkciám s parametrami. Uvažujme najprv o lineárnych inverzných ponukových a dopytových funkciách

$$p_{d\Sigma}(y_N) = a - by_N$$

$$p_{s_i} \left(\frac{y_N}{N} \right) = -c + d \frac{y_N}{N}$$

Nech nákladová funkcia i -tej firmy rastie kvadraticky, to znamená

$$C_i \left(\frac{y_N}{N} \right) = e + f \left(\frac{y_N}{N} \right)^2$$

$$MC_i \left(\frac{y_N}{N} \right) = 2f \frac{y_N}{N}$$

Vieme, že

$$p_{s_i} \left(\frac{y_N}{N} \right) = MC_i \left(\frac{y_N}{N} \right) = C_i' \left(\frac{y_N}{N} \right)$$

Dosadením konkrétnych funkcií dostávame

$$-c + d \frac{y_N}{N} = 2f \frac{y_N}{N} \Rightarrow c = 0; d = 2f$$

V rovnováhe platí

$$p_{d\Sigma}(y_N) = p_{d\Sigma} \left(N \frac{y_N}{N} \right) = p_{s_i} \left(\frac{y_N}{N} \right)$$

$$a - bN \frac{y_N}{N} = 2f \frac{y_N}{N} \Rightarrow \frac{y_N}{N} = \frac{a}{2f + bN}$$

Zisk i -tej firmy je teda

$$\pi_i = p_{d\Sigma}(y_N) \frac{y_N}{N} - C_i\left(\frac{y_N}{N}\right)$$

Dosadením za $\frac{y_N}{N}$, $p_{d\Sigma}(y_N)$ a $C_i\left(\frac{y_N}{N}\right)$ dostávame

$$\pi_i = \frac{a}{2f + bN} \left(a - bN \frac{a}{2f + bN} \right) - \left[e + f \left(\frac{a}{2f + bN} \right)^2 \right]$$

V tejto kapitole 4.3 sme uviedli, že v dlhodobej rovnováhe sa počet firiem (N) na trhu nemení. Označme $N(t)$ ako počet firiem na trhu v čase t . Pre náš model budeme teda hľadať stacionárne riešenie N^* také, že

$$N(t + 1) - N(t) = 0$$

pre $N(t) = N^*$. Ďalej vieme, že v dlhodobej rovnováhe je zisk každej firmy $\pi_i = 0$. Môžeme teda napísať rovnicu, ktorá platí pre zisk i -tej firmy v dlhodobej rovnováhe

$$0 = N(t + 1) - N(t) = \frac{a}{2f + bN^*} \left(a - bN^* \frac{a}{2f + bN^*} \right) - \left[e + f \left(\frac{a}{2f + bN^*} \right)^2 \right]$$

Úpravami dostaneme

$$0 = -e + \left(\frac{a}{2f + bN^*} \right)^2 \left(a \frac{2f + bN^*}{a} - bN^* - f \right)$$

$$0 = -e + \left(\frac{a}{2f + bN^*} \right)^2 f \tag{4.6}$$

$$e = \left(\frac{a}{2f + bN^*} \right)^2 f$$

Pre toto $N^* > 0$ nastáva dlhodobá rovnováha. Vidíme, že

$$\lim_{N \rightarrow \infty} \left(\frac{a}{2f + bN} \right)^2 f = 0 \Rightarrow \pi_i(N \rightarrow \infty) = -e < 0$$

Dosadením $N = 0$ do zisku π_i dostávame

$$\pi_i = \frac{a}{2f} a - \left[e + f \left(\frac{a}{2f} \right)^2 \right]$$

$$\pi_i = \frac{a^2}{2f} - e - f \frac{a^2}{4f^2}$$

$$\pi_i = \frac{a^2}{4f} - e$$

Zisk je kladný pre $N = 0$, ak

$$\frac{a^2}{4f} > e$$

Dostali sme teda výraz, ktorý musí byť väčší ako fixné náklady. Keďže π_i je spojitá funkcia, a $\lim_{N \rightarrow \infty} \pi_i = -e$, v prípade nenulového zisku pre $N = 0$, $\pi_i = 0$ pre nejaké konečné N^* . Toto N^* vyhovuje našej podmienke pre stacionárne riešenie a zároveň vyjadruje počet firiem v našom modeli, pre ktorý nastáva dlhodobá rovnováha. Podľa (4.6) vidíme, že π_i klesá s N monotónne. To znamená, že ak je splnené $\pi_i(0) > 0$ dlhodobá rovnováha je jediná, stabilná a určená jednoznačne.

5 Prípadová štúdia zisku vybranej firmy

V tejto kapitole zosumarizujeme našu prípadovú štúdiu zisku konkrétnej s.r.o. s prevádzkou v Novom Meste nad Váhom. Pôvodne sme plánovali študovať zisk istého výčapu v Pezinku, kde sme vopred vedeli, že konkurencia v tomto odvetví výrazne rástla v posledných rokoch. Žiaľ, nepodarilo sa nám získať dáta o zisku tohto výčapu. Takéto získavanie dát je spojené s mnohými problémami, pretože drvivá väčšina obchodníkov nechce takéto údaje zverejňovať a ani ich poskytovať tretej strane. Podarilo sa nám však získať dáta o ziskoch a obratoch istého supermarketu v Novom Meste nad Váhom. Potom sme potrebovali informáciu o konkurencii v odvetví supermarketov, potravín a hypermarketov v období pôsobenia nášho supermarketu (hlavne počet konkurentov). Po obdržaní aj týchto dát zo Živnostenského registra SR [7] sme však boli mierne sklamaní, keďže konkurencia viac – menej stagnovala a pre našu štúdiu by bolo ideálne, ak by počet konkurentov rástol.

Pri postupe získavania dát sme najprv obdržali dáta o čistom zisku, tie však boli veľmi skreslené, nakoľko zisk veľmi ovplyvňuje rada vedľajších faktorov napr. renovácie priestorov, investícia do reklamy, odmeny pre zamestnancov a podobne. V rámci našich možností je nemožné zahrnúť všetky tieto faktory do našich úvah. Preto sme sa rozhodli, že budeme pracovať s dátami o ročnom obrate potravín, nakoľko tieto podstatne lepšie odzrkadľujú náš predmet skúmania (množstvo spotrebiteľov). V tejto práci však pre úplnosť uvedieme aj štúdiu čistého zisku, keďže je pre nás cenné, že sme tieto dáta vôbec získali.

V tabuľke 5.1 uvádzame ročné nominálne, aj reálne (bázický sme stanovili rok 2002) obraty našej firmy. V roku 2009 sme menili menu za euro (1eur = 30,126 Sk).

Rok	Nominálny obrat v aktuálnej mene	Reálny obrat v aktuálnej mene	Reálny obrat v Sk	Miera inflácie v %
2002	65 598 263	65 598 263	65 598 263	3,4
2003	65 881 678	63 715 355	63 715 355	9,3
2004	62 447 156	55 255 048	55 255 048	5,9
2005	56 809 684	47 447 108	47 447 108	3,7
2006	59 930 768	48 268 171	48 268 171	4,2
2007	60 665 268	46 890 374	46 890 374	3,4
2008	63 589 768	47 534 943	47 534 943	4,4
2009	1 755 920	1 257 319	37 877 994	1,6
2010	1 398 169	985 428	29 687 012	1
2011	1 390 570	970 368	29 233 331	

Tabuľka 5.1

Vidíme, že reálny obrat v Slovenských korunách skutočne klesá a to dosť rapídne (za 9 rokov na menej než polovicu). Tu je ale potrebné spomenúť dve konkrétne udalosti, ktoré mali nezanedbateľný vplyv na obrat.

V septembri roku 2006 vznikol v susedstve supermarketu bar, ktorý dodnes patrí pod túto firmu. Do našich dát sú teda od roku 2006 prirátané aj tržby z baru. Žiaľ, nakoľko je bar aj supermarket jedna a tá istá firma, nepodarilo sa nám vyselektovať údaje o obrate samotného supermarketu. Podiel tržieb baru na celkových tržbách je však výrazne minoritný.

Druhá udalosť, ktorá ešte podstatnejším spôsobom ovplyvnila tržby, bol prenájom mäsiarstva a zelovocu externej firme začiatkom roku 2009. To znamená, že dovtedajšie tržby z ovocia, zeleniny a mäsových výrobkov kompletne zmizli, pričom pribudli peniaze za prenájom priestorov. Tieto prostriedky však zďaleka nevykompenzovali stratenú tržbu. To však neznamená, že to bolo zlé rozhodnutie podnikateľa, keďže sa súčasne výrazne znížili náklady na nákup tovaru a klesol počet zamestnancov, čo znamená menšie mzdové

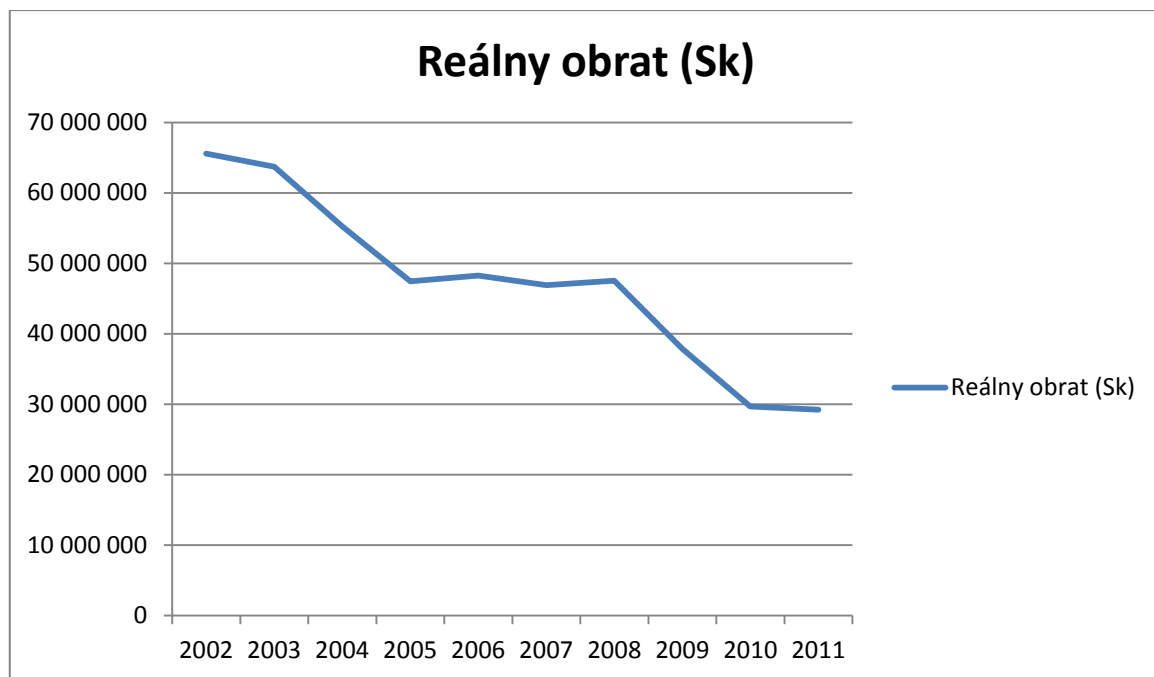
náklady. To však nie je predmetom skúmania našej štúdie a uvádzame to iba na objasnenie výraznejších výkyvov v našich dátach.

Nasledujúca tabuľka 5.2 popisuje vývoj konkurencie v rokoch 2002 - 2011

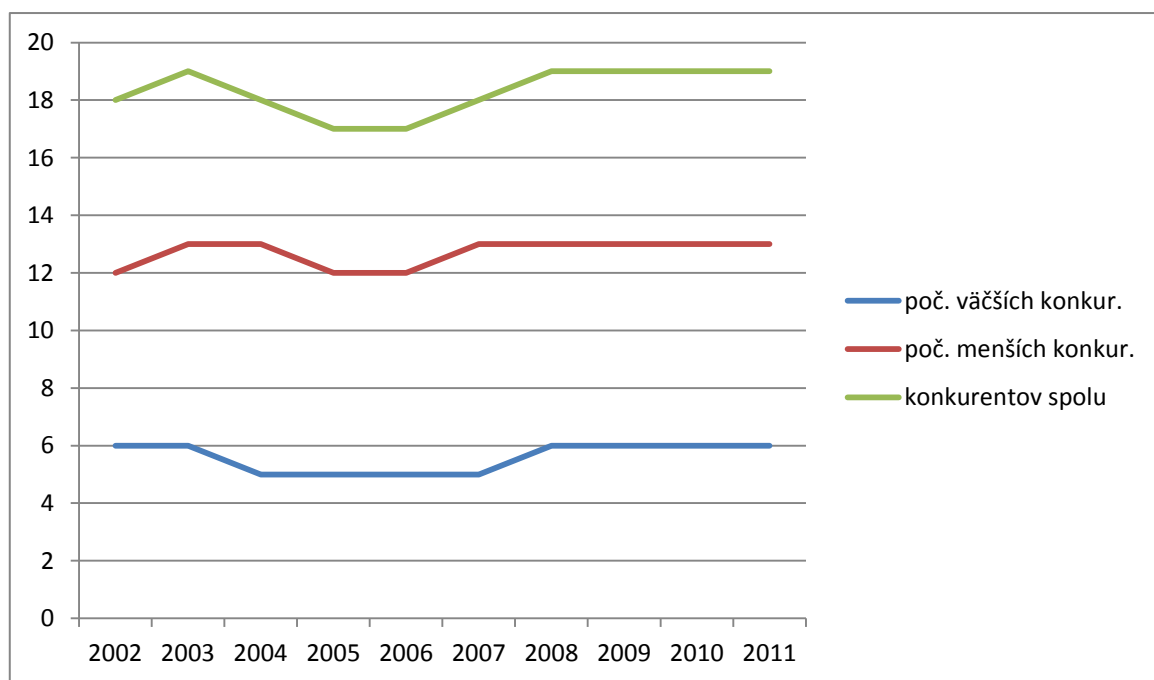
Rok	Počet väčších konkurentov	Počet menších konkurentov	Konkurentov spolu
2002	6	12	18
2003	6	13	19
2004	5	13	18
2005	5	12	17
2006	5	12	17
2007	5	13	18
2008	6	13	19
2009	6	13	19
2010	6	13	19
2011	6	13	19

Tabuľka 5.2

Vidíme, že počet konkurentov sa v čase výrazne nemenil. Najväčší vplyv na našu štúdiu mal určite príchod spoločnosti Lidl v roku 2008. Graficky zobrazíme reálny obrat a počet konkurentov (obrázky 5.1 a 5.2).



Obrázok 5.1



Obrázok 5.2

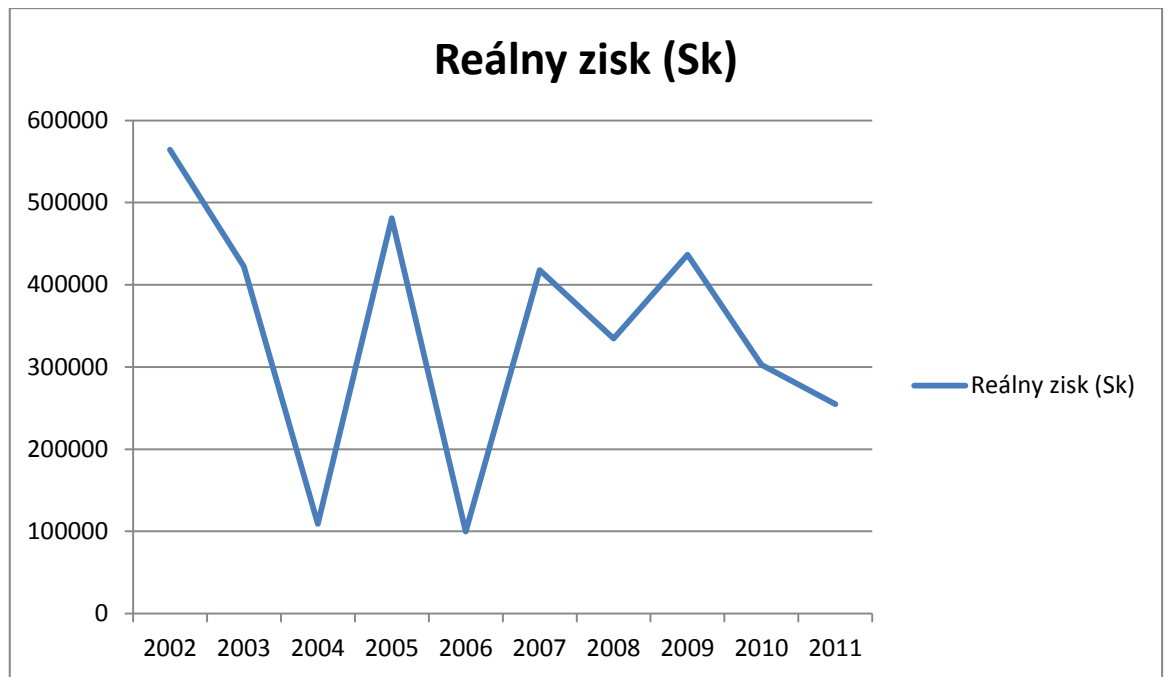
Vidíme, že otvorenie baru v roku 2006 v podstate zastavilo pád v tržbách, kým otvorenie Lidl v roku 2008 a prenajatie zelovocu a mäsiarstva začiatkom roku 2009 ho naopak rapídne naštartovalo. Medzi poslednými rokmi 2010 a 2011 už však pozorujeme len minimálny pokles tržieb.

Nasledujúca tabuľka 5.3 popisuje vývoj zisku nášho supermarketu

Rok	Nominálny zisk v aktuálnej mene	Reálny zisk v aktuálnej mene	Reálny zisk v Sk	Miera inflácie v %
2002	564236	564236	564236	3,4
2003	436643	422282	422282	9,3
2004	123413	109199	109199	5,9
2005	575557	480896	480896	3,7
2006	123629	99610	99610	4,2
2007	540719	418108	418108	3,4
2008	447339	334528	334528	4,4
2009	20241	14498	436766	1,6
2010	14246	10044	302585	1
2011	12118	8459	254835	

Tabuľka 5.3

Už z týchto čísel je zrejmé, že reálny zisk má veľmi veľké výkyvy. Je to spôsobené množstvom vedľajších faktorov, ktoré sme už spomínali. Graficky znázorníme vývoj reálneho zisku v čase (obrázok 5.3).



Obrázok 5.3

Nemusíme byť odborníci, aby sme videli pohľadom na obrázky 5.2 a 5.3, že vývoj čistého zisku nemá takmer nič spoločné s vývojom počtu konkurentov. Ukázalo sa, že reálny obrat naozaj podstatne lepšie odzrkadľuje počet zákazníkov našej firmy, ako reálny zisk.

Záver

V našej práci sme sa snažili od začiatku postupovať exaktne v zmysle mikroekonómie a matematiky. Definovali sme dôležité pojmy, zaviedli niekoľko predpokladov a axióm a ďalej sme väčšinu tvrdení odvodili, alebo dokázali.

Prínosom prvej polovice tejto práce je zosumarizovanie známych poznatkov z mikroekonómie. Môže čitateľovi poslúžiť ako doplnkový študijný materiál danej problematiky. Práca je doplnená množstvom obrázkov a grafov, ktoré pomáhajú čitateľovi dôkladne porozumieť spracovanej teórii. Druhá polovica práce je určená skôr pokročilejším čitateľom, ktorí sú oboznámení so základmi mikroekonómie, matematickej analýzy a diferenciálnych rovníc. Podarilo sa nám tu ukázať, že množstvá, ktoré produkujú jednotlivé firmy na dokonale konkurenčnom trhu s počtom firiem na danom trhu klesajú. Vymedzili sme isté podmienky pre nákladové funkcie, pri ktorých existuje dlhodobá rovnováha, ktorá sa ukázala ako jednoznačná a stabilná. Na záver teoretickej časti našej práce sme analyzovali prípad kvadratických nákladových a lineárnych inverzných ponukových a dopytových funkcií. Predpoklady na existenciu jednoznačného a stabilného riešenia sa ukázali ako splnené a teda sme toto riešenie vyjadrili v závislosti od parametrov.

Prínosom praktickej časti tejto práce je štúdia skutočnej firmy a analýza reálnych dát. Žiaľ, nami skúmaná firma nebol ideálny prípad štúdie, keďže počet konkurentov v danej lokalite a odvetví viac menej stagnoval. Zistili sme, že obrat našej firmy medziročne rapídne klesal, zatiaľ, čo konkurencia stagnovala. To samozrejme nie je celkom v súlade so spracovanou teóriou, v práci sme však objasnili dôvody, prečo je tomu tak. Mikroekonomické štúdie sú jednoducho veľmi zložité a často je v praxi nemožné obdržať všetky informácie a správne vyhodnotiť všetky okolnosti, ktoré vplývajú na skúmaný fenomén. Okrem toho samotné základné axiomy mikroekonomických teórií ako napríklad dokonalá informácia a racionalita nie sú v praxi splnené.

Literatúra

- [1] Brunovský P.: prednášky z mikroekonómie, FMFI UK, Bratislava, 2012

- [2] Brunovský P.: osobná komunikácia, FMFI UK, Bratislava, 2012

- [3] Brunovský P.: *Diferenčné a diferenciálne rovnice*, FMFI UK, Bratislava, 2011, dostupné na internete (30.5.2013):
<http://www.iam.fmph.uniba.sk/skripta/brunovsky/ddrtext.pdf>

- [4] Schiller R. B.: *Mikroekonomie dnes*, Computer Press, Brno, 2004

- [5] Varian H. R.: *Intermediate Microeconomics: a modern approach*, W. W Norton & Company, New York, 1990

- [6] Varian H. R.: *Microeconomic analysis*, W. W Norton & Company, New York, 1992

- [7] Živnostenský register Slovenskej republiky, dostupné na internete (30.5.2013):
<http://www.zrsr.sk/>